

GRANT 3journal

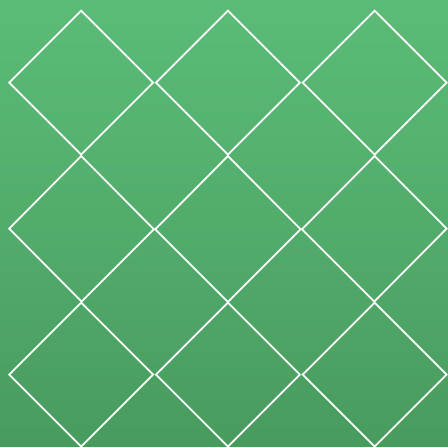
vol. 3 | issue 1

EUROPEAN GRANT PROJECTS | RESULTS | RESEARCH & DEVELOPMENT | SCIENCE

2 issues per year

GRANT journal | Peer-Reviewed Scientific Journal

July 2014



- ◇ základní i aplikovaný výzkum
- ◇ komparace výsledků
- ◇ podpora granty
- ◇ grantové soutěže

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) ◇ ETTN 072-11-00002-09-4 ◇ <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
Hnojení, 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
Morfologické 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
OŘL, oftalmologie, stomatologie
Ostatní lékařské obory
Ostatní materiály
Ostatní obory vnitřního lékařství
Ostatní strojírenství
Pedagogika a školství
Pediatrie
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
První vědy
Průmyslová chemie a chemické inženýrství
Průmyslové procesy a zpracování
Psychiatrie, sexuologie
Psychologie
Rybářství
Řízení spolehlivosti a kvality, zkušebnictví
Řízení, správa a administrativa
Seismologie, vulkanologie a struktura Země
Senzory, čidla, měření a regulace
Sociologie, demografie
Sport a aktivity volného času
Stavebnictví
Strojní zařízení a nástroje
Střelné zbraně, munice, výbušniny, bojová vozidla
Šlechtění a plemenářství hospodářských zvířat
Šlechtění rostlin
Teoretická fyzika
Teorie a systémy řízení
Teorie informace
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

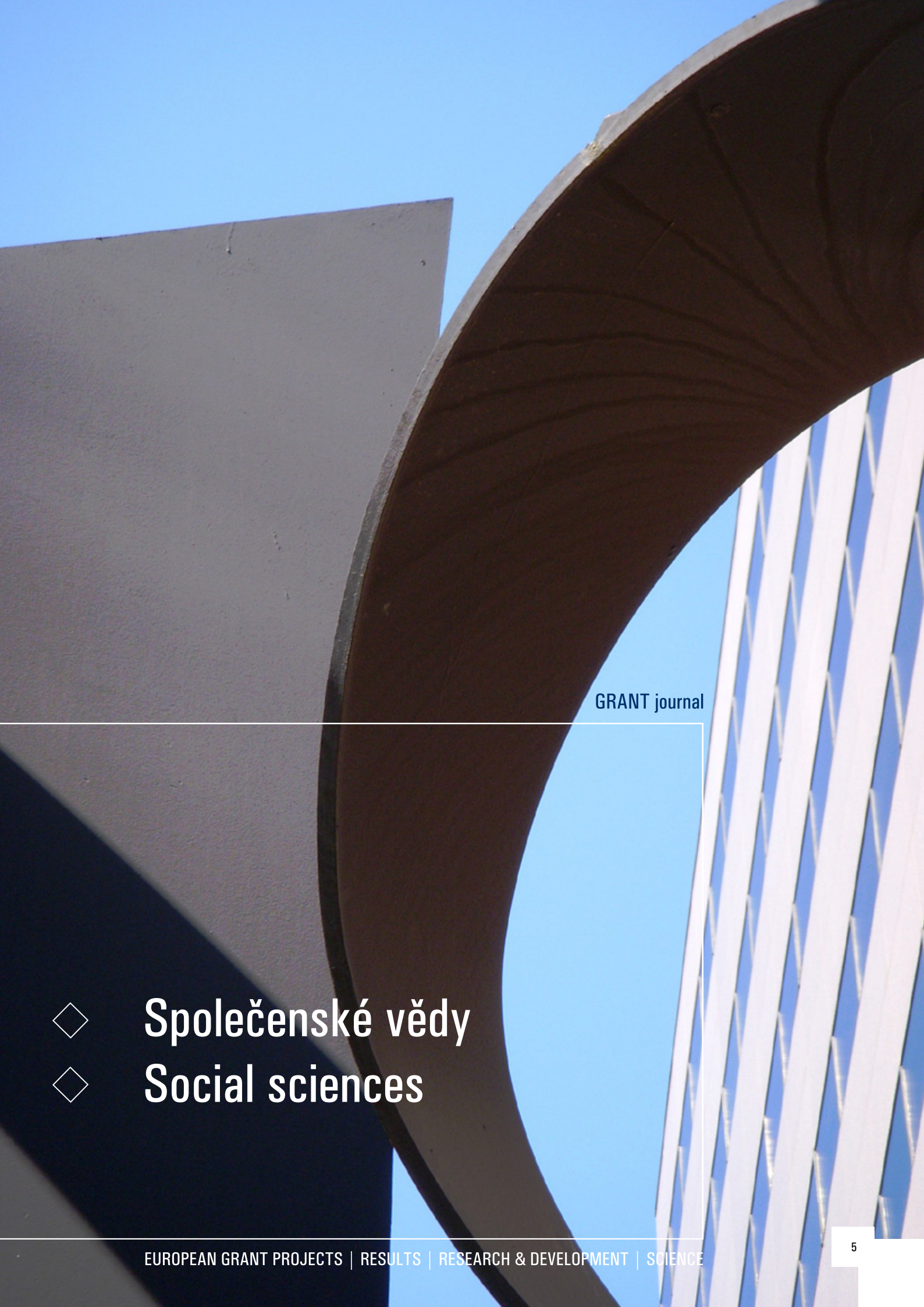
Integrace simulačních technologií do výuky výstupních kompetencí z profesních studijních programů <i>Alexandra Archalousová</i>	6
Integrácia informačno-komunikačných technológií do výučby latinského jazyka <i>Erika Brodňanská, Adriána Koželová</i>	10
Aktivizující a motivující metody vo vyučování odborného jazyka <i>Anna Horňáková</i>	15
Specific Purpose Training – Searching for Ways Succeed in Labour Market <i>Daniela Hrehová, Anna Jenčová</i>	18
Reformy trhu práce v Španielsku a princíp flexiistoty <i>Roman Klimko, Eva Rievajová</i>	22
Vybrané determinanty primární prevence rizikového chování v rámci předškolní edukace <i>Vladimíra Kocourková, Jana Kantorová, Anna Šafránková</i>	26
Analysis of Influence of Different Factors on the City Spatial Development with Using GIS <i>Vitalii Kostin</i>	32
Použitie reálnych opcií ako metódy hodnotenia projektov v rámci investičnej činnosti podniku <i>Katarína Kramárová, Eva Kicová</i>	37
Podnikové sítě a soutěžní právo <i>Iveta Mackenzie</i>	42
Gender Based Variation In Migratory Experiences <i>Antonín Mikeš, Živka Deleva</i>	47
Konkurencieschopnosť krajiny v kontexte vývoja poisťného trhu <i>Elena Širá</i>	53
Influence of small and medium enterprises sector at the change of innovation potential of polish regions <i>Anna Jasińska-Biliczak, Rozalia Sitkowska</i>	57

Fyzika a matematika, Physics and mathematics

New Interactive Multiple Objective Programming Method Applied in the Investment Decision Making under Uncertainty <i>Adam Borovička</i>	63
On the Cross-Correlation Properties of Two-Dimensional Complete Complementary Codes of Different Orders for $(N, N, N2 \times N2)$ <i>Monika Dávideková, Peter Farkaš</i>	68

Průmysl, Industry

Solution and modification in the profile the harmonic drive <i>Daniela Harachová</i>	73
---	----



GRANT journal

◆ Společenské vědy
◆ Social sciences

Integrace simulačních technologií do výuky výstupních kompetencí z profesních studijních programů

Alexandra Archalousová¹

¹ Slezská univerzita v Opavě, Fakulta veřejných politik v Opavě, Ústav ošetrovatelství; Hauerova 4, 746 01 Opava, alexandra.archalousova@fvp.slu.cz

Grant: FRVŠ 561/2010/A/a

Název grantu: Rozvoj laboratoře pro nácvik praktických dovedností u studentů ošetrovatelství

Oborové zaměření: AM - Pedagogika a školství

© GRANT Journal, MAGNANIMITAS Assn.

Abstrakt Příspěvek se zaměřuje na možnosti efektivního způsobu výuky odborných dovedností u studentů vysokoškolských zdravotnických oborů. Rostoucí důraz na bezpečný a etický přístup ke klientům/pacientům vede k postupnému přehodnocování metod výuky u studentů profesních studijních programů ošetrovatelství a porodní asistence. Vymezeny jsou klíčové pojmy, zdůrazněna užitečnost a účinnost didaktické metody s využitím nejmodernějších simulátorů vedoucí k získání kompetencí. Příspěvek vznikl v rámci projektu s názvem „Rozvoj laboratoře pro nácvik praktických dovedností u studentů ošetrovatelství“, který měl za cíl zavést do výuky metodu simulace pomocí speciálních simulačních modelů. Simulační modely měly umožnit programování rizikových stavů, u studentů rozvíjet kritické myšlení a nácvik schopnosti rozhodnout se v náročných krizových situacích. Dále použitím sestavy modelů a projekční techniky zajistit operativní rozložení tematických celků výuky v pracovní skupině studentů a tím zefektivnit proces výuky při získávání kompetencí.

Klíčová slova Simulační centrum, profese, výuka, kompetence, studijní program, dovednosti, praktický nácvik, simulační technologie, ošetrovatelství.

1. ÚVOD

Kvalitní zvládnutí profesních dovedností v průběhu studia je v centru pozornosti vzdělavatelů i vzdělávaných v profesních studijních programech. Vzdělávání sester a porodních asistentek je zaměřeno na získání odborných dovedností k výkonu dané profese – sestry ve studijním programu ošetrovatelství a porodní asistentky ve studijním programu porodní asistence. Protože se jedná o regulované profese EU s harmonizovaným obsahem vzdělávání v souladu se směrnicemi, výstupní kompetence z pregraduálních programů umožňují absolventům odbornou způsobilost v celoevropském prostoru. Důkladné osvojení dovedností je hlavním pilířem studijních programů (Hinchliff, 2005). K jejich dosažení je využíváno prostředí laboratorní, většinou tvořené odbornými učebnami, či přímo simulačním centrem s moderními simulátory a prostředím přirozené, tvořené klinickými a komunitními pracovišti. V popředí zájmu řešitelského týmu se stalo využití simulátorů jako efektivního didaktického prostředku a s nimi spojených didaktických metod. Metoda simulace s reálními simulátory umožňujícími komunikaci se studentem a naprogramování patologických stavů podle zadaného scénáře jsou v naší pedagogické praxi poměrně novým jevem, který nabízí široké

možnosti využití. V současné době se objevují aspekty, které hovoří pro realizaci simulačních center k nácviku profesních dovedností na reálných simulátorech. Jedním z aspektů je fakt, že pedagogové a studenti musí ve vyšší míře akceptovat přání klienta/pacienta, který odmítne účast studenta na svém ošetření, tudíž procento možného nácviku odborné dovednosti se snižuje a v řadě případů je neetické provádět výkon za přítomnosti studenta. Dalším aspektem je rostoucí vliv didaktické techniky a moderních technologií. Studenti očekávají, že do výuky budou zařazeny nejnovější výsledky techniky, jak dokládají četné studie (Bassendowski, 2007) a to se odráží i v ošetrovatelském vzdělávání (Mesárošová, 2007). Velmi zásadní změna, která proběhla v ošetrovatelském vzdělávání, je přesun z pedagogiky na andragogiku vědu a umění o vzdělávání dospělých, který vyžaduje nové přístupy (WHO, 2002). Mění se role studenta i učitele. Důraz je kladen na autoregulaci učebního procesu. První výsledky ukazují, že přesun iniciativy na studenta a zdůraznění sebevzdělávací složky studia významně přispějí k rozvoji odborných profesních dovedností (Gray, 2007; Leifer, 2011; Gibbs, 2012).

2. VYMEZENÍ TERMINOLOGICKÝCH POJMU

Z didaktického hlediska je vhodné uvést odbornou terminologii k vymezení pojmů kompetence, učební výstupy, profil studijního programu, hodnocení, simulace, technologie. *Kompetence* představují dynamickou kombinaci kognitivních a metakognitivních dovedností, znalostí, porozumění, interpersonálních intelektuálních /praktických dovedností a etických hodnot. Sestavit jednotnou definici tohoto termínu, která by vyjádřila různé pohledy a použití není jednoduché. Cílem všech vzdělávacích programů by mělo být podporovat rozvoj kompetencí, a to v rámci všech studijních jednotek. Úroveň dosažených kompetencí je hodnocena v různých fázích studijního programu. Některé kompetence jsou specifické pro daný obor, předmět či téma, jiné jsou generické (obecné, společné pro všechny obory). Rozvoj kompetencí zpravidla probíhá jako integrovaný a cyklický proces po celou dobu studijního programu (Kaaijk, 2009). V našem případě jde o získání specifických kompetencí jako výstupních dovedností z programu. ECTS Evropský kreditní systém uvádí, že kompetence je schopnost přenášet poznatky do praxe (ECTS, 2009). Evropský rámec kvalifikací popisuje kompetence jako prokazatelnou schopnost používat znalosti, dovednosti a osobní, sociální nebo metodické schopnosti při práci a studiu, v profesním nebo osobním rozvoji (Nantl, 2010). V ošetrovatelství lze využít popis Millera a kol. dvou typů kompetencí: kompetence v užším smyslu – konkrétní

ošetřovatelský výkon a kompetence v širším smyslu – schopnost sestry propojit kognitivní, afektivní a psychomotorické dovednosti při poskytování ošetřovatelské péče.

V procesu výuky je třeba uvést i důležité kompetence pedagogů, kteří vyučují v profesním studijním programu. Mastiliaková ve své práci popisuje potřebu pedagogů s těmito kompetencemi: kompetence pedagoga spojené s procesem výuky a kompetence pedagoga spojené s profesní praxí (Mastiliaková, 2010). Při metodě simulace na humánních simulátorech musí pedagog disponovat těmito kompetencemi, což v praxi znamená udržovat si odbornou popř. specializovanou způsobilost pro výkon profese a to společně s akademickou způsobilostí. Mění se perspektivy metod výuky spolu s technologickým pokrokem, k nimž řadíme i moderní simulátory, ovšem nabízejí i pedagogům prostor pro nové přístupy, kreativitu, vynalézavost.

Plánované učební výstupy jsou formulované výstupy či cíle studia týkající se toho, co by student měl znát, chápat a být schopen předvést po ukončení daného učebního celku. Učební výstupy formulují pedagogičtí pracovníci (Leifer, 2011). Na učební výstupy navazují kompetence v ošetřovatelské praxi, do nichž lze zahrnout všechny dílčí dovednosti. Učební výstupy musí být měřitelné, doprovázeny příslušnými kritérii hodnocení, díky kterým lze posoudit, zda daného cíle bylo dosaženo. Podle ECTS učební výstupy spolu s hodnotícími kritérii stanovují minimální požadavky na udělení kreditů. Jasně definované výstupy učení specifikují, za co byly kredity uděleny, a usnadňují tak převoditelnost kreditů mezi institucemi nebo jejich součástmi (ECTS, 2009).

Podle doporučení WHO *profil studijního programu* je popis či charakteristika studijního programu nebo kvalifikace (WHO, 2002). Vymezuje hlavní rysy programu, které se odvíjejí od jeho cílů, místo programu v systému akademických disciplín, a jeho vztah k profesní realitě (profesnímu světu). Reformulace profilu studia by měla vycházet z analýzy potřeb společnosti a potřeb daného oboru, a zároveň zohledňovat finanční a personální zdroje, které budou k uskutečnění studijního programu dostupné (Gibbs a kol., 2012).

Hodnocení výkonu zahrnuje škálu metod používaných k posouzení výkonu studentů v rámci studijní jednotky nebo modulu. Typicky k těmto metodám patří i měřené výkony, demonstrace, případové studie. Posouzení studijních výstupů pomáhá studentům zhodnotit vlastní pokrok a zlepšovat předchozí výkony. Z pohledu vzdělávací instituce je prováděno k posouzení míry naplnění vzdělávacích cílů a učebních výstupů v rámci studijní jednotky nebo modulu (Gray, 2007). Simulátory nabízejí podrobnou a objektivní zpětnou vazbu k hodnocení výkonu.

Pojem *simulace* je ve vědě a technice chápán většinou jako napodobování určitých podmínek, určitých dějů (simulace vývoje zdravotního stavu) nebo napodobování chování. Obecně platí, že modelování neboli simulace je často používanou metodou v odborné a vědecké praxi v mnoha oborech lidské činnosti. Simulátory či trenážery slouží především pro výcvik a zvládnutí reakcí člověka, částečně umožňují procvičení týmové spolupráce a kritického myšlení. Model je vždy pouze přiblížením skutečnosti. Simulování nemůže obsáhnout samotnou realitu. Pro úspěšné využití modelu je třeba pochopit problém, který chceme zachytit, mít předem stanovený učební výstup/ cíl a zároveň použít kvalitní data. Pomocí některých simulačních programů lze tyto reality částečně popsat a přiblížit je tak studentům (Jeffries, 2007). Odborníci v oblasti ošetřovatelství vnímají simulaci jako cenný nástroj k rozvoji znalostí a dovedností (Cant, 2010; Jeffries, 2007). Přínos simulace je zdokumentován Národní ligu pro ošetřovatelství. Tradiční vzdělávací programy jsou založeny zejména na analytickém

přístupu. Naproti tomu simulace nabízí jak možnosti analytického poznání, tak trénink rozhodovacích procesů.

Kilbride uvádí, že snahou všech odvětví je používat komunikační technologie ve vzdělávací reformě podobně, jako se používají při změně celé společnosti. Vzdělávací systém je mechanismem k předávání. Předává informace, pokyny, učební látku. V rámci tradičního paradigmatu ovládáme technologie, které předávají více, rychleji a efektivněji než tradiční metody. Nicméně v roli předavatele poznatků a v roli učitele nemůže být technologie evidentně jedinou a dostačující (Kilbride, 2008). K čemu tedy technologie vlastně je? Simulátory řízené počítačem, další technologie jsou skvělé analytické nástroje. Velké segmenty naší společnosti je používají ke sběru, tvorbě, analýze, syntéze, přeměně a předávání informací v mnoha různých podobách a souvislostech. A s nástupem technologií do akademické obce k tomu navíc přistupuje schopnost spolupracovat, komunikovat, sdílet a vyměňovat si poznatky a to způsobem, který mění naši ekonomiku a rostoucí měrou i kulturu.

3. ROLE SIMULAČNÍ TECHNOLOGIE V PROCESU ZÍSKÁVÁNÍ PROFESNÍCH DOVEDNOSTÍ

Tento model vzdělávání, který je založen na samostatnosti, pružnosti a individuálním přístupu, může být plně implementován do praxe jen tehdy, pokud do učebního procesu zařadíme informatiku, počítačové a komunikační technologie (Kilbride, 2008).

Simulační technologie prostřednictvím humánních simulátorů k nácviku profesních dovedností přináší nový model ve vzdělávání. Význačným rysem nového typu vzdělávání je, že se neomezuje na „tradiční“ student s klientem/pacientem v určitý čas na určitém pevně daném místě, či pokud je situace příznivá pro obě strany. Simulační technologie umožňují studentům, aby se rozhodli, kdy a kde se chtějí učit a fixovat ošetřovatelský výkon i mimo kontaktní hodiny výuky (Archalousová, 2013). Na základě vlastního studijního plánu zhodnotit, kolikrát si potřebují daný postup procvičit. Tak pedagogové a studenti mohou organizovat zcela nový typ kontaktu i komunikace, nehledě na množství času a prostoru. V ošetřovatelské praxi nastupuje populace klientů/pacientů a jejich rodinných příslušníků, která je stále rozmanitější, informovanější a bude vyžadovat vyšší kvalitu, respektování etických principů a soukromí i péči přesně na míru. Vznikne požadavek, aby ke klientovi/pacientovi přistupoval student již s důkladně zvládnutým ošetřovatelským postupem (kompetence v užším smyslu) a byl schopen komplexního zhodnocení stavu klienta/pacienta v kritické situaci (kompetence v širším smyslu).

Simulační modely představují nejnovější technický pokrok v metodice výuky odborných dovedností (Cant, Cooper, 2010). Simulátory mají podobu počítačem řízené figuríny, která realisticky ztvárňuje interakci se studentem v řízeném simulovaném klinickém prostředí. Interaktivní figuríny se využívají v ošetřovatelském vzdělávání přibližně deset let, především v americkém a kanadském vzdělávacím systému (Leifer, 2011). Jsou využitelné prakticky ve všech odvětvích klinického ošetřovatelství – interním, chirurgickém, pediatrickém, porodnickém, akutní, anesteziologicko-resuscitačním a dalších úzce specializovaných. Nejenom, že umožňují nácvik základních, speciálních i vysoce specializovaných ošetřovatelských výkonů, ale i komplexní zhodnocení stavu individuálně i v týmové spolupráci. V rámci projektu, prostřednictvím, kterého došlo k rozšíření simulačního centra o špičkové multifunkční simulátory, uvádíme příklady humánních simulátorů ke zhodnocení stavu klienta/pacienta od novorozence, přes kojenice, batole, větší dítě po dospělé figuríny řízené počítačem. Umožňují ošetřit klienta/pacienta, který vyžaduje intenzivní péči, provést porod

hlavičkou nebo koncem pánevním, asistovat u císařského řezu, provést suturu a řadu další výkonů. V různých fázích děj zastavit, zopakovat a naprogramovat patologii podle učebního cíle. Aplikovat farmaka a prostřednictvím monitoru sledovat reakce organismu. Většina simulátorů je bezdrátová. Student může pečovat o simulátor (novorozence, kojence) ve svém domácím prostředí podle scénáře řízeného počítačem z univerzity. Na programování se podílí studenti společně s pedagogem.

Podrobněji představujeme pro ilustraci jeden z humánních simulátorů - resuscitační trenažer. Jde o nejmodernější interaktivní vzdělávací systém, který byl vytvořen jako didaktická pomůcka k získání a procvičení odborných dovedností. Humánní simulátor je kompletně vybavený bezdrátový model, na kterém lze provádět nácvik jednotlivých standardních postupů. Simulátory jsou schopny věrohodných reakcí v oblasti dýchání, krevního oběhu, srdeční aktivity, očních, renálních funkcí apod. Monitor připojený k figuríně simuluje monitoring vitálních známek, které jsou synchronizované přes drátový systém a počítačem řízený monitor. Učitel i student si může přizpůsobit nezávisle vlnovou délku, výstražné signály, časomíru, hranice i varianty souřadnic. V manuálním režimu lze využít deset přednastavených scénářů (lineárních a rozvětvených) a podle potřeby pedagog vytváří společně se studentem vlastní scénáře patologických stavů. Simulátor má více než 80 nahraných zvuků, které lze spustit naprogramování k simulovanému stavu. Soubor mluvených nahrávek a zvuků byl vybrán tak, aby pokryl široký okruh zranění, onemocnění a náhlých stavů.

Studie, která proběhla na Napier University ve Skotsku prezentuje učení založené na třech hlavních principech: rozvoj, rozšíření, redistribuce odpovědnosti. 1. Rozvoj: Jednoduché a často drobné změny ve výuce, včetně přímočarého a efektivního využití moderních technologií a strukturované výuky studenta studentem, mohou vést k lepší a aktivní zkušenosti na straně studentů. 2. Rozšíření: Rozšířením smíšeného přístupu k výuce, včetně využití internetových nástrojů a zdrojů při týmových i individuálních úkolech s posílením vůdčí role studenta, lze dosáhnout širší nabídky příležitostí k učení nebo obohacení školních aktivit tak, aby student měl větší možnost volby a sám si plánoval, co, kdy a jak se naučí. 3. Redistribuce odpovědnosti: Didaktický přístup je možné přetvořit tak, aby již od počátku v rámci možností měl student možnost řídit své vzdělávání podle vlastních potřeb a zájmů. K tomu je studijním poskytnut podpůrný rámec v režii osobního školitele, který sehraje roli průvodce. Nezávislost a autonomie učení studentů posiluje významně právě aplikace moderních technologií. Všechny tyto tři principy posilují pravomoc studenta v řízení jeho vlastního vzdělávacího procesu. Podle Kilbride představuje fáze redistribuce odpovědnosti na studijního cílový ideál (Kilbride, 2007).

V rámci řešení projektu Rozvoj laboratoře pro nácvik praktických dovedností u studentů ošetrovatelství se ukázalo, že simulační výuka probíhá v řízeném simulovaném klinickém prostředí bez závažných rizik pro klienty/pacienty a další osoby. Současně dovoluje zaměřit nácvik ošetrovatelských dovedností na potřeby studenta, nikoliv jen na klienta/pacienta tím, že nabízí možnost opakovaných pokusů k dosažení dané profesní kompetence. Studenti mají možnost chybovat a učit se ze svých chyb, což by v klinické praxi bylo nežádoucí. Ke stejným závěrům dospěli i další pedagogové (Karnjuš, 2010, Leifer, 2011, Gibbs, 2012). V průběhu projektu byly hodnoceny názory studentů ošetrovatelství. První výsledky hodnocení výukové metody simulace k získávání profesní kompetence na humánních simulátorech prostřednictvím evaluačních dotazníků studenty ukázaly pozitivní výsledek. Studenti hodnotí simulaci jako konstruktivní a efektivní metodu. Dotazníkové šetření proběhlo u studentů prezenční a kombinované formy studia bakalářského studijního programu ošetrovatelství na

vybraném humánním simulátoru. Pomocí Likertovy škály vyjádřili respondenti své názory k didaktické metodě.

Při hodnocení metody simulace s trenažerem volili respondenti odpovědi s vysokým bodovým ohodnocením. Hodnoty převyšovaly 4,7 (viz tab). Na prvním místě studenti uváděli, že metoda zlepšuje důvěru ve vlastní schopnosti, na druhém je účinnou metodou k fixování dovedností. Jako třetí hodnotili, že je účinnou metodou při získání kompetencí v užším slova smyslu. Na posledním místě, že zvyšuje motivaci.

Tab. Hodnocení získávání profesních kompetencí metodou simulace

Simulace pomocí humánního simulátoru	Průměr	Rozsah hodnot
je účinnou metodou k získání kompetencí (v užším smyslu)	4,81	(3-5)
je účinnou metodou k fixování dovedností	4,84	(3-5)
zvyšuje motivaci studentů	4,74	(3-5)
zlepšuje důvěru ve vlastní schopnosti	4,86	(3-5)
Škála 1-5, 1 jednoznačně nesouhlasím, 5 jednoznačně souhlasím		

Ke stejným závěrům dospěla obdobně realizovaná studie, která mapovala názory studentů na pregraduální úrovni v oblasti urgentní ošetrovatelské péče (Karnjuš, 2010). Karnjuš uvádí, že většina studentů byla přesvědčena o pozitivním vlivu nácviku se simulátorem na kvalitu péče o jejich budoucí pacienty. Studenti doporučovali, aby simulační techniky byly začleněny do všech oblastí ošetrovatelského vzdělávání, zvláště v technicky náročných oborech, jako je chirurgické, pediatrie a interní ošetrovatelství, stejně jako intenzivní péče. Co se týče kladů metody, studenti vyzdvihovali zejména osvojení teoretických znalostí v reálné situaci, jaká se může vyskytnout i v klinické praxi (Archalousová, 2010; Karnjuš, 2010). Vyjadřovali se v tom smyslu, že práce s figurínou byla pro ně příležitostí ke snazšímu nabytí požadovaných poznatků. Během diskuze mohli studenti hovořit o problémech a pochybnostech spojených se simulačním procesem a na místě je objasnit nebo vyřešit. Někteří účastníci simulace předpokládali, že taková metoda výuky může zmírnit jejich obavy při konfrontaci se skutečnou životní situací, což dle jejich slov vedlo k posílení důvěry ve vlastní schopnosti (Karnjuš, 2010).

Pozitivně studenti hodnotili smíšenou výuku, především nutnost přípravy před nácvikem na simulátoru pomocí vhodných on-line materiálů (studijních elektronických opor). Existuje řada článků, které vysvětlují, proč je kombinované učení (smíšená výuka se samostudiem) pro studenty neefektivnější. Tato tvrzení staví na prověřených pedagogických principech, dostupnosti, flexibilitě a efektivním využití nákladů (Gibbs, 2012). Aplikace kombinovaného učení umožňuje spojit řadu didaktických přístupů v rámci jednoho modulu. Navíc zapojuje studenty do vzájemné spolupráce a stupňované vzdělávací zkušenosti.

Učení formou diskuzí a moderovaných virtuálních studijních skupin aktivně zapojuje studenty do procesu učení a formativního hodnocení v trvalé spolupráci se spolužáky. Řada studentů bakalářských oborů vyžaduje formu studia s omezeným počtem kontaktních hodin. Smíšené učení jim pomáhá účinně skloubit studium s prací a určovat si časový plán studia i místo jeho realizace podle vlastních potřeb. Argument, že kombinované učení šetří náklady, je možné napadnout tvrzením, že příprava a aktualizace online materiálů je náročná finančně i personálně. Když však vezmeme v úvahu snadné rozšíření materiálů na celonárodní i mezinárodní úrovni, dosahujeme vyšší dostupnosti s nižšími náklady pro studenta (Kilbride, 2008; Gibbs, 2012).

4. ZÁVĚR

V průběhu studia budou studenti muset pracovat v různých profesních prostředích tak, jak bude postupovat jejich autentický učební proces. Simulační technologie umožní lépe propojit výuku probíhající v našem laboratorním prostředí (Simulační centrum) se zkušenostmi z praxe. Vzdělávací instituce využije moderní simulační technologie k překonávání bariér, k pedagogickým a výzkumným aktivitám, ale i k rozšíření svých služeb na regionální, národní i mezinárodní úrovni. K tomu bude patřit kompletizace výstupů z výzkumné, pedagogické činnosti, příprava učebních materiálů, učitelská praxe, soubor dostupných zdrojů a metod spolu s konečnými produkty, které lze nabídnout v elektronické podobě. Dále bude podpora směřována na společnou diskuzi a výměnu zkušeností mezi jednotlivými vysokoškolskými pracovišti. Pedagogické zásady, které stojí v pozadí projektu, se snaží proces učení zaměřit plně na studenta, jsou: zajistit, aby každý student byl v maximální možné míře aktivní, zařadit do studia časté formativní hodnocení, klást důraz na kooperační učení v týmu, uvažovat o tom, jak je možné úkoly ve výuce individualizovat, dostatečně využívat simulační technologie.

Domníváme se, že zajistíme-li uplatnění výše uvedených zásad v procesu výuky výstupních kompetencí, dosáhneme stavu, kdy současné programy budou vhodné jak pro národní, tak pro mezinárodní trh práce a služeb.

Zdroje

1. ARCHALOUSOVÁ, A., MASTILIAKOVÁ, D., HOSÁKOVÁ, J. (2009). Simulační centrum pro nácvik praktických ošetrovateľských dovedností. In *Cesta k profesionálnemu ošetrovateľstvu IV*. Opava: Slezská univerzita v Opavě, 2009. ISBN 978-80-7248-521-5.
2. ARCHALOUSOVÁ, A. (2013). *Závěrečná zpráva z projektu Mentor/školicel klinické praxe ošetrovateľství a porodní asistence*. Praha: IDVZP, 2013 www.idvz.cz
3. CANT, R.P., COOPER, S.J. (2010). Simulation-based learning in nurse education: systematic review. In *Journal of Advanced Nursing* 2010; 66(1): 3–15.
4. ECTS (Evropský kreditní systém) Users' Guide (2009). <http://ec.europa.eu/education/lifelong-learning>
5. Evropská komise (1989). *Směrnice 77/452/EEC, 89/595/EEC, 77/453/EEC*. Official Journal of the European Communities. L341 0030-0032.
6. GIBBS, A., KENEDY, D., VICKERS, A. (2012). *Learning Outcomes, Degree Profiles, Tuning Project and Competences*. Journal of the European Higher Education Area, 2012, No.1 www.ehea-journal.eu
7. GIBBS, A. (2012). *Higher Education Reforms Key Features and Methodology 2012* [online] <http://www.slu.cz/fvp/cz/uo/projekty/inovace/materialy>
8. GRAY, A. M. (2007). Making the right education choices for career progression. In *Cesta k profesionálnemu ošetrovateľstvu II*. Opava: Slezská univerzita v Opavě, 2007. ISBN 978-80-7248-413-3
9. HINCHLIFF, S. (2005). *The practitioner as teacher*. 3rd ed. Edinburgh: Elsevier, 2005. 172 s. ISBN 0-442-07286-8
10. JEFFRIES, P. (2007). Designing and implementing models for the innovative use of simulation to teach nursing care of ill adults and children: A national, multi-site, multi-method study. In *Simulation in nursing education* (pp. 145-159). New York: National League for Nurses, 2007.
11. KAAIJK, M. M. (2009). Tuning educational structure in Europe. Report of the results of the Subject Area Group Nursing. In *Cesta k profesionálnemu ošetrovateľstvu IV*. Opava: Slezská univerzita v Opavě, 2009. ISBN 978-80-7248-521-5.
12. KARNJUŠ, I. (2010). Didaktické využití simulačních modelů z pohledu studenta oboru ošetrovateľství. In *Cesta k profesionálnemu ošetrovateľstvu V*. Opava: Slezská univerzita v Opavě, 2010. ISBN 978-80-7248-607-6
13. KILBRIDE, L. (2007). *TESEP Programme Team in Practice. The Three E Approach*. Napier University, Edinburgh dostupné na www.extranet.lauder.ac.uk/tesep
14. KILBRIDE, L. (2008). Using innovative teaching strategies to enhance quality. In *Cesta k profesionálnemu ošetrovateľstvu III*. Opava: Slezská univerzita v Opavě, 2008. ISBN 978-80-7248-470-6.
15. LEIFER, G. (2011) *Introduction to Maternity and Pediatric Nursing*. St.Louis: Sanders, 2011. ISBN 978-1-4377-0960-5.
16. MASTILIAKOVÁ, D. (2010). Role a kompetence pedagogů. In *Cesta k profesionálnemu ošetrovateľstvu V*. Opava: Slezská univerzita v Opavě, 2010. ISBN 978-80-7248-607-6.
17. MESÁROŠOVÁ, J. (2007). Možnosti e-learningového vzdelávania sestier v klinickej praxi v oblasti potrieb a v ošetrovateľskom procese. In: *Dny Marty Staňkové IV, Vzdelávání sester a jeho proměny*. Praha: Galén, 2007, s. 94-97, ISBN 978-80-7262-476-8.
18. MESÁROŠOVÁ, J., LÍŠKOVÁ, M. (2004). Nový pohľad na vzdelávanie sestier a ich uplatnenie na trhu práce v krajinách EÚ. In *Zborník vedeckých prác z medzinárodnej konferencie Uplatnenie absolventov vysokých škôl na trhu práce v podmienkach EÚ*. Nitra : FEM SPU, 2004, s. 88-90. ISBN 80-7139-106-9.
19. NANTL, J. a kol. (2010). *Národní kvalifikační rámec terciárního vzdělávání České republiky*. MŠMT Praha: Tauris, 2010.
20. WHO (2000). World Health Organization, Regional office: *Strategické dokumenty pro všeobecné sestry a porodní asistentky (1)*. Praha: Ministerstvo zdravotnictví ČR, 2000. ISBN 80-85047-20-9.
21. WHO (2002). World Health Organization, Regional office: *Strategické dokumenty pro všeobecné sestry a porodní asistentky (2)*. Praha: Ministerstvo zdravotnictví ČR, 2002. ISBN 80-85047-21-7.

Integrácia informačno-komunikačných technológií do výučby latinského jazyka

Erika Brodnianská¹
Adriána Koželová²

¹ Prešovská univerzita v Prešove, Filozofická fakulta, Inštitút romanistiky; Ul. 17. novembra 1, 080 01 Prešov; erika.brodnanska@unipo.sk

² Prešovská univerzita v Prešove, Filozofická fakulta, Inštitút romanistiky; Ul. 17. novembra 1, 080 01 Prešov; adriana.kozelova@unipo.sk

Grant: KEGA 011PU-4/2013

Název grantu: Latinský jazyk a antická civilizácia formou e-learningu ako podpora dištančného štúdia pre hispanistov

Oborové zamčrení: AM - Pedagogika a školství

© GRANT Journal, MAGNANIMITAS Assn.

Abstrakt Publikácia prezentuje výsledky prvej fázy projektu zameraného na aktualizáciu a modernizáciu foriem výučby latinského jazyka v akademickom prostredí. Komplementárnosť moderných technológií a inovácie učebných metód zaručujú zvýšenie záujmu o štúdium tohto jazyka, podnecujú kreativnosť, prehĺbujú zmysel pre interdisciplinárny prístup a iniciujú interkultúrnu komunikáciu. Vo vývoji didaktického myslenia sú potrebné neustále zmeny, ktoré sú reflektované aj v novom učebnom komplexe, ktorého významnými atribútmi sú interaktivita a značná dynamickosť v porovnaní s doterajšími klasickými metódami.

Kľúčová slova modernizácia vyučovania, latinský jazyk, informačno-komunikačné technológie

1. ÚVOD

Téma zaradenia latinského jazyka do jednotiek študijných programov na vysokých školách rezonuje v akademických fórach dlhodobo, no bez jednoznačných záverov. Potreba znalosti latinčiny z perspektívy prírodných, humanitných a spoločenských vied je nespochybniteľná. Pre svoju neoddeliteľnú spätosť s odbornou terminológiou takmer každého vedného odboru zaujíma latinčina výsadné postavenie v systéme jazyka. Vo funkcii latinčiny ako terminologického nástroja sa prejavuje dokonca jej dynamická črta. V niektorých oblastiach vedy ju možno charakterizovať ako veľmi výraznú. Pri pomenúvaní nových skutočností je latinský jazyk konfrontovaný s moderným svetom, prispôsobuje sa novým potrebám svojho okolia, prijíma do svojich subsystémov nové prvky (Oriňáková, 2012). Už elementárna znalosť latinčiny napomáha vnímaným používateľom hlbšie pochopiť vlastný jazyk, ale i jeho vzájomné súvislosti s modernými indoeurópskymi jazykmi. Úzky vzťah sa odráža najmä v národných jazykoch, ktoré vznikli na platforme latinského jazyka. Nápadná blízkosť v oblasti morfológie a syntaktických väzieb v španielčine, taliančine či francúzštine potvrdzuje storočiami modifikovaný proces vývoja týchto jazykov a poukazuje na ich kolísu v zložitých, zato však celkom logických konštrukčných väzbách latinčiny. (Karabová, 2011). Poznanie latinského jazyka umožňuje iniciovať výskum od základov, smeruje ku koreňom a zároveň otvára možnosti interdisciplinárnych prístupov.

Súčasnej generácii študentov, ktorí majú zväčša skúsenosti predovšetkým so štúdiom analytických typov jazyka (angličtina, francúzština) a jazykov introfektívneho typu (nemčina), sa javí latinčina so svojím deklinačným a konjugačným systémom ako náročná na pochopenie. Latinský jazyk má svoje pevné a logické gramatické pravidlá, ktoré je nutné dodržiavať, ale najprv pochopiť bez ohľadu na učebný text a metódu, ktoré učiteľ pri výklade použije. Pri vyučovaní latinčiny sa na Slovensku využívajú zväčša tradičné postupy, ktoré sa stotožňujú so skutočnosťou, že ide o mŕtvy jazyk, že prestal plniť funkciu materinského a národného jazyka, a takto k nemu pristupujú. Učí sa na základe logiky v jazyku a na základe istých pevne daných pravidiel. Výsledkom je, že len málokto latinský jazyk ovláda, ak pod ovládaním chápeme, že ho čítame a počúvame s porozumením či sme schopní vyjadriť sa v ňom písomne alebo ústne. Súčasné trendy vo vzdelávaní však vyžadujú využívať vo vyučovaní procese aktivizujúce metódy a formy, ktoré študenta zaujmú a vedú k efektívnejšiemu pochopeniu učiva a jeho zapamätaniu si. Významnú rolu pritom zohráva nielen permanentná príprava študentov na predmet, ale i osobnosť učiteľa a jeho prístup k vyučovaciemu procesu. Je v kompetencii vyučujúceho, či a do akej miery je ochotný vzdať sa tradičných postupov.

2. LATINSKÝ JAZYK A IKT

Za základný stavebný prvok vzdelávania je považovaná komunikácia v jej rozmanitých formách, vďaka čomu sa stále výraznejšie presadzujú v edukačnom procese aj informačné a komunikačné technológie. (Šušol – Hrdináková – Rankov, 2005). Pri štúdiu klasických jazykov je však konverzačná zložka úplne potlačená a výučba sa zameriava na nekonverzačné zručnosti, t.j. na čítanie. V značnej miere sa využíva aj preklad. Zdanlivo preto vyvstáva otázka, či pri absencii komunikatívnej zložky majú vo vyučovaní a učení sa latinského jazyka informačno-komunikačné technológie svoje miesto, i keď je všeobecne známe, že prispievajú k zefektívneniu a internacionalizácii vzdelávania, umožňujú brať do úvahy individuálne rozdiely v dosiahnutej úrovni poznania a vyberať také zdroje, ktoré sú vhodné pre konkrétneho študenta, zefektívňujú proces skúšania – urýchľuje sa spätná väzba a uľahčuje spracovanie výsledkov. (Šušol – Hrdináková – Rankov, 2005). Oproti tradičnému vyučovaniu prezenčnou formou, v ktorej má pedagóg okamžitú spätnú väzbu a môže sledovať záujem a pokles

pozornosti študenta a následne adekvátne reagovať, elektronické vzdelávanie umožňuje študentom zapojiť sa aj do kurzov, ktoré by pre nich za iných okolností boli nedosiahnuteľné. Charakter úloh im umožňuje riešiť úlohy vtedy, keď sa cítia pripravení, nie vtedy, keď to od nich chce učiteľ. (Rozgiene – Medvedeva – Straková, 2008). Klasickí filológovia si však na Slovensku zatiaľ len v obmedzenej miere uvedomujú tento potenciál, ktorým moderné informačno-komunikačné technológie v oblasti didaktiky klasických jazykov disponujú. Podľa Uherovej viaceré výskumy ukázali, že obľúbenosť jednotlivých predmetov závisí vo veľkej miere od osobnosti učiteľa. Môžeme konštatovať, že študenti oceňujú okrem charakterových vlastností a odborných vedomostí u učiteľa nielen to, čo ich dokáže naučiť, ale aj spôsob, akým to robí, teda to, ako ich dokáže zaujať, či vie podnietiť ich zvedavosť a rozvíjať ich motiváciu a tvorivosť. Učelia by nemali zabúdať na individuálne osobitosti študentov, mali by sa snažiť, aby vyučovacie hodiny boli zaujímavé, aby sa podľa možnosti mohol vo vyučovaní každý aktívne prejavovať (2013).

Pretože súčasné trendy digitalizovať formy vzdelávania nemôžu ignorovať ani predmet ako *Latinský jazyk*, zrodila sa z potreby inovovať vyučovanie latinského jazyka v študijnom odbore 2.1.35 Prekladateľstvo a tlmočníctvo myšlienka projektu KEGA č. 011PU-4/2013 *Latinský jazyk a antická civilizácia formou e-learningu ako podpora dištančného štúdia pre hispanistov*. Virtuálne edukačné prostredie otvára pedagógom cestu k netradičným formám výučby, poskytuje im rôznorodé možnosti prepojenia jazyka s kultúrou, podporuje realizáciu výučby latinčiny dištančne (jeden z cieľov projektu), a zároveň ponúka novú dimenziu možností integrácie výučby latinčiny v súčasnosti študijných odboroch a programoch. Poslucháčom umožňuje nadobudnúť všeobecný kultúrny rozhľad, ale i schopnosť hľadať a nachádzať súvislosti, obohacovať a kultivovať materinský jazyk a byť schopný riešiť rébusy antického sveta kódované prostredníctvom alúzií alebo intertextuality v reči i literatúre.

2.1 Elektronická podpora výučby latinčiny

Projekt KEGA riešený na Filozofickej fakulte Prešovskej univerzity v Prešove pozostáva z vytvorenia troch modulov – gramatického, kultúrno-referenčného a interdisciplinárneho. Kým kultúrno-referenčný a interdisciplinárny modul sú orientované na kultúrne reálne antického sveta a ich odraz v súčasnej literatúre a publicistike či sekundárne i v odbornom jazyku, gramatický modul sa sústreďuje na sprostredkovanie latinského jazyka, jeho morfológie a syntaktickej štruktúry študentom hispanistiky tak, aby vnímali jeho paralely so španielčinou už od začiatku štúdia. V prvom roku riešenia projektu boli snahy riešiteľského kolektívu sústredené na prípravu elektronických kurzov latinského jazyka 1 – 4, ktorých cieľom je už na elementárnej úrovni motivovať študentov k hľadaniu paralel medzi latinským a španielskym jazykom. Riešitelia vypracúvajú kurzy v súlade s harmonogramom učiva pre bakalársky stupeň štúdia v systéme Moodle, ktorý je systémom s otvoreným kódom a je prístupný na FF PU. Jedna vyučovacia jednotka integruje gramatický materiál, cvičenia určené na jeho praktický nácvik, slovnú zásobu a doplnkové aktivity.

Výstupom gramatického modulu je okrem e-kurzov aj skriptum v elektronickej podobe, ktoré smeruje pozornosť študentov prioritne k zmenám, ku ktorým dochádzalo vo vývine od vulgárnej latinčiny k modernej španielčine vo vokálnom systéme, v morfológii i v lexike. V úvodnej fáze jeho prípravy využil riešiteľský kolektív možnosť spolupráce s dovtedajšími študijnými skupinami v odbore Prekladateľstvo a tlmočníctvo, konkrétne v študijnom programe Španielsky jazyk a kultúra, ktoré absolvovali predmet *Latinský jazyk* klasickým spôsobom. Riešitelia distribuovali tejto skupine respondentov anketové otázky a vzorový model prvej lekcii

pripravovaného skripta. Vypracovaná lekcii bola konštruovaná a zacielená na paralely medzi španielskym a latinským jazykom (Koželová, 2013). Hodnotenie respondentov, ich podnety a názory na štruktúru lekcii, obsahovú stránku, vysvetlenie paralel a prezentáciu slovnéj zásoby reflektovali členovia riešiteľského kolektívu pri príprave ďalších častí skripta.

Hoci riešiteľský kolektív orientoval skriptum prioritne na gramatický výklad s exkurzmi o vývoji preberaných javov,

Adverbia

Adverbia bližšie určujú pojmy vyjadrené inými slovnými druhmi alebo okolnosťami celej vety. Stojia väčšinou pri slovese (*ad verbum*). V latinčine sa delia na prvé (*primitiva*), ktoré sa nedajú odvodiť od iných slov (*crās* zajtra, *dilī* dlho, *mox* skoro, *saepe* často, ...), a odvodené (*dērivata*). Odvodené adverbia sa tvoria osobitnými odvodzovacími príponami alebo sú svojím spôsobom zmeravené prosté alebo predložkové pády.

Od adjektív 1. a 2. deklinácie sa adverbia tvoria pridaním prípony -ē k základu adjektíva, ktorý dostaneme odtrhnutím ich genitívnej koncovky -ī:

clārus <i>slávny</i>	G sg. clār-ī	adv. clār-ē <i>slávne</i>
pulcher <i>pekny</i>	G sg. pulchr-ī	adv. pulchr-ē <i>pekne</i>
miser <i>úbohý</i>	G sg. miser-ī	adv. miser-ē <i>úboho</i>
ALE		
bonus <i>dobry</i>		adv. bene <i>dobre</i>
malus <i>zlý</i>		adv. male <i>zle</i>

- Z hľadiska vývoja adverbii je nutné povedať, že nie všetky adverbia existujúce v modernej španielčine pochádzajú z latinských tvarov. Rozlišujú sa:
 - adverbia primárne (pôvodné), ktoré existovali už v latinčine a prešli do španielčiny s príslušnými hláskovými zmenami a niekedy i s pozmeneným významom. Príkladmi sú nasledujúce adverbia: *circa* – *cerca*, *foris* – *fuera*.
 - adverbia sekundárne (nepôvodné), ktoré vznikli v priebehu vývoja rôznymi slovotvornými postupmi. Jedným z mnohých zaujímavých príkladov je adverbium *arriba*, ktoré vzniklo z pôvodného latinského spojenia *ad ripam*, čo v preklade znamená ku brehu, na breh.

Obrázok 1: Gramatický výklad k tvorbe adverbii od adjektív 1. a 2. deklinácie v 6. lekcii

prihliadal i na skutočnosť, že oproti e-kurzom, ktoré sú prístupné len študentom FF PU, má skriptum v elektronickej podobe širšie možnosti využitia. Gramatickú časť skripta doplnil o cvičenia, ktorých úlohou je stimulovať študijnú činnosť používateľov, usmerniť ich prácu s jazykom, vzbudiť u nich záujem o nachádzanie súvislostí medzi latinčinou a modernými jazykmi. Pri tvorbe cvičení sa riešitelia snažili o adekvátne formy s primeranou náročnosťou, ktoré by podporili motiváciu študentov učiť sa, priniesli by žiadaný výsledok a odrážali existenciu obdobných gramatických javov v latinskom a španielskom jazyku. Cvičenia k lekciam sú kombinované. Z hľadiska metodologického je v maximálnej miere využívaná gramaticko-prekladová metóda, zameraná na dedukciu a syntézu, vo výučbe latinského jazyka relevantná a žiaduca. Nevynecháva sa ani komunikačná metóda, ktorá dokazuje, že i v latinskom jazyku je možné konverzovať. Jej využitie samozrejme nie je dominantné, slúži predovšetkým na spestrenie a obohatenie všeobecne využívaných postupov.

5. Zahrajte si scénu alebo porozprávajte o svojej návšteve v reštaurácii:

Devertite ad caupōnam.



caupōna -ae f	reštaurante m	reštaurácia, krčma
caupōnius -ii m	camarero m	čaišník, krčmár
caupō -ōnis m	tendero m, tabernero m	krčmár
coquīna -ae f	cocina f	kuchyňa
coquus -i m	cocinero m	kuchár
coquus, era, coxi, coctum	cocinar, cocer	variť
cēna -ōis f	comedor m	jedáleň
mensa -ae f	mesa f	stôl
hyala -i m	vaso m, vidrio m	pohár
cochlear -āris n	cucharra f	lyžica
cultēr -trī m	cuchillo m	nôž
fuscinula -ae f	tedador m	vidlička
pōtulenta -ōrum n	bebida f	nápoje
cibus -i m	comida f	jedlo
index cibōrum	menū m	jedálny lístok
machina caferia	cafetera f	kávuvar
mappula -ae f	pañuelo m, servilleta f	obrúsky (servíto)

ad caupōnam devertēre
de caupōna egredi
in caupōna morārī

ir al restaurante
irse del restaurante
estar en el restaurante

zjásť do reštaurácie
odísť z reštaurácie
byť v reštaurácii

dēvertō, ere, tī, sum
ēgredior, ī, gressus sum
moror, āri, ātus sum
assō, āre, āvī, ātum

desviar, cambiar de dirección
irse, marcharse, partir, salir
morar, tardar, detener, demorar
asar

odbočiť, zastaviť sa
odísť, vyjsť
zdržať sa, zostať
piecť

cēna -ae f
iūsulum -ī n
mensa secunda
prandium -ii n
prandium meridianum
prōmulsis -idis f

comida f, cena f
sopa f
postre m
desayuno m
comida f, almuerzo m
entrada f, entremés m

obed; hlavné jedlo
polievka
zákusok
raňajky
obed
predjedlo

offa -ae f
oryza -ae f
pānis -is m
pōma terrestria

bola f, pastel m
arroz m
pan m
patatas f pl

sústo, koláč
ryža
chlieb
zemiaky

carō, carnis f
carō assāta
carō būbula
carō ferina
carō suilla
carō vitulina
carō gallinācea

carne f
carne asada f
carne bovina f
carne de caza f
carne de porcino f
carne de ternera f
carne de pollo

mäso
pečené mäso
hovädzie mäso
divina
bravčové mäso
teľacie mäso
kuracie mäso

Obrázok 3: Časť slovnej zásoby k tvorbe dialógov o návšteve reštaurácie (29. lekcia)

Cvičenia sú typovo rozmanité, v zásade majú charakter primárny, automatizačný, opakovací aj kontrolný. Ich výber a kvantita je vždy prispôbena povahu vysvetľovaných gramatických javov s využitím aktívneho aj receptívneho precvičovania. Cvičenia ludického charakteru (osemsmerovky, hrebeňovky a pod.), realie z antickej civilizácie a iné zaujímavosti, ako napr. hypertextové prepojenie na rádiové vysielanie aktualít v latinskom jazyku, odkazujú na multidisciplinárny rozmer jeho štúdia, podnecovanie kreativity a zmysel pre detail.

Nuntii Latini

Radiophoniae Finnicae Generalis 21. 3. 2013

http://yle.fi/radiol/tiede/nuntii_latini/papa_franciscus_inthronizatus_40082.html

Papa Franciscus inthronizatus

Papa Franciscus die Martis (19.3.) in Civitate Vaticana

inthronizatus est. Missam inauguralem concelebraverunt omnes cardinales Romae praesentes, patriarchae, archiepiscopi non cardinales, magistri generales ordinum religiosorum, ut Societatis Iesu et Ordinis Fratrum Minorum. Aderant moderatores politici et centum triginta duae legationes ex variis orbis terrarum partibus.

Decies centena milia peregrinorum Romam ad inthronizationem Papae videndam advenisse aestimatur. In Plateam Petrianam circiter ducenta milia hominum congregati erant.

Securitatem tria milia custodum vigilabant.



Obrázok 3: Krátky text prevzatý z webovej stránky finskeho rozhlasu (13. lekcia)

Kým cvičenia v rozhraní Moodle a priebeh dištančného kurzu latinského jazyka majú možnosť súbežne kontrolovať dvaja vyučujúci – latinčinár i španielčinár, pri klasickej výučbe vedie seminár len vyučujúci latinského jazyka, čo znamená, že s najväčšou pravdepodobnosťou (ak to nie je vyučujúci s aprobáciou latinský jazyk – španielsky jazyk) má možnosť pracovať so študijnou skupinou len na úrovni latinský – slovenský jazyk. Pri práci so skriptami mu však nič nebráni venovať zvýšenú pozornosť teoretickému aspektu, konkrétne vzniku a vývoju jazyka i podobnostiam medzi nimi, a vďaka kľúčom k cvičeniam, ktoré sú súčasťou skripta, nemusí pociťovať zvláštnu bariéru ani pri cvičeniach vyžadujúcich znalosť španielčiny.

Dôležitou zmenou oproti ostatným dostupným študijným zdrojom latinčiny je kompozícia slovníkovej časti jednotlivých lekcí skripta. K dvom bežným dvojazyčným prekladovým variantom latinský jazyk – slovenský jazyk, pribudol tretí jazykový variant – španielsky. Práve tento upozorňuje na významnú časť slovnej zásoby španielčiny, ktorá pochádza z latinského jazyka. Štruktúra slovníkovej časti je zámerná, stimuluje vizuálny vnem a umožňuje uvedomiť si podobnosť jednotlivých lexikálnych jednotiek v relácii latinčina – španielčina aperiectívnou formou. Recipient si uvedomuje, zapamätáva a v konečnom dôsledku aktivizuje lexikálne jednotky v latinčine aj v španielčine.

Vocabulārium

Nōmina substantīva

Alexander -drī m
circulus -ī m
Corinthus -ī f
respōnsa -ī f
Diogenēs -is m
Macedō -ōnis m

Alejandro m
círculo m
Corinto
respuesta f
Diógenes
macedonio

Alexander
kruh, koleso, obeh
Korint
odpoveď
Diogenés, filozof
Macedónec

Adverbia

pariter
pautilum
sāne

igualmente, también
poco, poquito
sanamente, realmente, ciertamente

rovnaako, zároveň spolu
máličko, trochu
zdravo, múdro, skutočne

Prōnōmina

quisquis, quidquid

cualquier, cualquiera

ktokoľvek, čokoľvek

Verba

eō, ēre, īī, ītūrus
ferō, ferre, tulī, lātum
factus
fiō, fieri, factus sum
fluō, ere, flūxi, -
mālō, mālīe, mālūī
nōlō, nōlle, nōlūī, -
turbō, āre, āvī, ārum
volō, velle, volūī, -

ir
llevar, portar
se dice
hacerse, pasar, ocurrir, convertirse
fluir
preferir
no querer
agitar, inquietar
querer, desear

ísť, kráčať
niesť
hovoriť sa, vraj
stávať sa, diať sa
plynúť, tiecť
radšej chcieť
nechcieť
rozhádzať, porušiť
chcieť

Coniūnciōnēs

nisi

si no, pero

ak nie, ak by nie, keby nie

Particulae

num

o

či

Obrázok 4: Slovná zásoba k 22. lekcii

V záverečnej časti skripta má používateľ k dispozícii latinsko-španielsko-slovenský slovník, ktorý sumarizuje slovnú zásobu skripta komplexne.

Na bohatý fond latinskej lexiky, ktorá prešla do španielskeho, slovenského a iných jazykov a stala sa ich bežnou súčasťou, poukazuje riešiteľský kolektív v skripte využitím metód komparácie, analógie či paralelizmu jednotlivých každodenných alebo odborných výrazov. Gramatické penzum lekcí dopĺňajú prítiaživé texty súvisiace s územím a kultúrou dnešného Španielska, príslovia, živé slová používané v bežnom živote, publicistike, umení či v oblasti práva. Krátke texty reflektujú gramatiku lekcie a súčasne obsahujú, obzvlášť počnúc 10. lekciov, aj informácie širšieho kultúrno-historického charakteru.

Prečítajte si text a prelozte:



Dē Daedalō et Icarō

Daedalus artifex clārus, quoniam cāsū hominem necāvit, cum parvō filiō Icarō Athēnis fugit et in insulam Crētā ad rēgem Mīnoem vēnit. Iussū rēgis labyrinthum illū clārum aedificāvit. Postea cōnsiliū cēpit Crētā relinquere. Rēx autem Daedalum et Icarum retinuit. Tum Daedalus dolum excogitāvit: ē pennīs et cērā alās comparāvit, ut¹ cum filiō āvolāret. Sed Icarus dēseruit patrem, ducem suum, et aliud iter ēgit. Haec audācia ei fātālis fuit.

Obrázok 5: Text o Daidalovi a Ikarovi z 20. lekcie



San Isidoro de Sevilla (Cartagena, hacia 556 - Sevilla, 636)

Obispo, teólogo y erudito de la España visigoda, elevado a la santidad por la Iglesia Católica y proclamado, más tarde, Doctor Universal de la Iglesia. Su padre, llamado Severiano, pertenecía a un familia hispano-romana de elevado rango social; su madre, en cambio, era de origen visigodo y, según parece, estaba lejanamente emparentada con la realeza.

Obrázok 6: San Isidoro de Sevilla – časť textu v španielčine z 31. lekcie

Hoci riešiteľský kolektív zatiaľ nedisponuje žiadnou spätnou väzbou, pokiaľ ide o e-kurzy (nestali sa ešte komplementárnou súčasťou výučby), predsa dokáže aspoň parciálne zhodnotiť dosah a efektívnosť časti gramatického výkladu a cvičení (cca 20 lekcii), ktoré sú obsahom skriptu. Vybrané časti boli použité pri výučbe predmetu Latinský jazyk 1 a 2 pre poslucháčov archívniatva (v danom akademickom roku nebol otvorený latinský jazyk pre hispanistov). Po ukončení semestra využil riešiteľský kolektív opätovne formu ankety a požiadal absolventov predmetu o spätnú väzbu. Celkový počet respondentov bol 6. Anketa obsahuje celkovo 10 otázok týkajúcich sa kompozičnej a obsahovej stránky prebratých lekcii. Spôsob hodnotenia bol určený v rozmedzí piatich stupňov, pričom hodnotenie 1 = výborne, 2 = veľmi dobre, 3 = dobre, 4 = dostatočne, 5 = nedostatočne.

Kompletné znenie anketových otázok je nasledovné:

ANKETA

Hodnotenie učebného materiálu latinského jazyka

Ohodnoťte tvrdenie bodmi 1 – 5, pričom

1 = výborný; 2 = veľmi dobrý; 3 = dobrý; 4 = dostatočný; 5 = nedostatočný

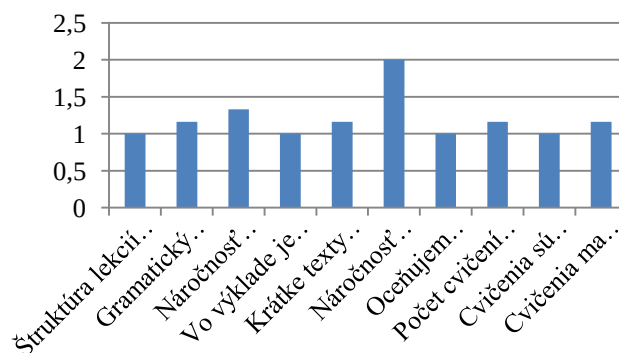
1. Štruktúra lekcii je prehľadná.
2. Gramatický úvod lekcii je vysvetlený dostačujúco.
3. Náročnosť gramatického výkladu je prispôbená jazykovým znalostiam a zručnostiam študentov.
4. Vo výklade je dodržaná postupnosť od jednoduchšieho k zložitejšiemu a od známeho k neznámemu.
5. Krátke texty v lekciiach odrážajú gramatické javy vysvetlené v úvode jednotlivých lekcii.
6. Náročnosť textov v lekciiach zodpovedá dosiahnutému stupňu mojej znalosti latinčiny.
7. Oceňujem rozdelenie novej slovnej zásoby podľa slovných druhov.
8. Počet cvičení v lekciiach je dostačujúci na precvičenie a upevnenie si novej gramatiky.
9. Cvičenia sú dostatočne typovo rozmanité.
10. Cvičenia ma nútia vracáť sa k už prebratým gramatickým javom.

Poznámka, komentár, názor.

Obrázok 6: Kompletné znenie anketových otázok

Z vyhodnotenia ankety vyplývajú nasledujúce skutočnosti:

1. Štruktúra lekcii je prehľadná. 1,00
2. Gramatický úvod lekcii je vysvetlený dostačujúco. 1,16
3. Náročnosť gramatického výkladu je prispôbená jazykovým znalostiam a zručnostiam študentov. 1,33
4. Vo výklade je dodržaná postupnosť od jednoduchšieho k zložitejšiemu a od známeho k neznámemu. 1,00
5. Krátke texty v lekciiach odrážajú gramatické javy vysvetlené v úvode jednotlivých lekcii. 1,16
6. Náročnosť textov v lekciiach zodpovedá dosiahnutému stupňu mojej znalosti latinčiny. 2,00
7. Oceňujem rozdelenie novej slovnej zásoby podľa slovných druhov. 1,00
8. Počet cvičení v lekciiach je dostačujúci na precvičenie a upevnenie si novej gramatiky. 1,16
9. Cvičenia sú dostatočne typovo rozmanité. 1,00
10. Cvičenia ma nútia vracáť sa k už prebratým gramatickým javom. 1,16



Obrázok 7: Grafické znázornenie hodnotenia respondentov

Respondenti reagovali jednoznačne pozitívne (hodnotenie 1 u všetkých respondentov) na štruktúru lekcii, ich postupnosť od známeho k neznámemu a od jednoduchšieho k zložitejšiemu, rozdelenie slovnej zásoby podľa slovných druhov a typovú rozmanitosť cvičení. Menej jednoznačné boli názory na náročnosť odborného výkladu a textov v lekciiach. Tu sa hodnotenia respondentov pohybovali v rozmedzí známok 1 – 3.

Napriek tomu, že výpovedná hodnota ankety je pre riešiteľský kolektív relevantná len do istej miery (oslovení respondenti totiž netvorili cieľovú skupinu, na ktorú je skriptum orientované a nedokázali preto zhodnotiť tie časti lekcii, ktoré sú priamo zamerané na poukazovanie paralel medzi latinským a španielskym jazykom), možno konštatovať, že interaktívny prístup v tvorbe študijných materiálov má svoje opodstatnenie. Časťami, ktoré respondenti označili ako problematické, bude riešiteľský kolektív venovať zvýšenú pozornosť pri modifikácii e-kurzov, aby zvolil vhodnejšiu formu a spôsob ich priblíženia recipientom.

3. ZÁVER

Dynamický rozvoj nových technológií v didaktike, možnosti, ktoré poskytujú elektronické médiá, výhody multimediálneho či hypertextového spracovania učebných materiálov, možnosť prístupu k elektronickým príručkám, správy alebo webové stránky či komunikátory používajúce latinčinu, sú motivujúcim činiteľom pre pedagógov, ktorí môžu týmto entuziazmom vo vzťahu k latinčine povzbudzovať v štúdiu svojich poslucháčov. Dúfame, že finálna podoba predstavených študijných materiálov v elektronickej podobe pootvorí študentom novú bránu k objavovaniu krás a významu

latinčiny, zefektívni jej vyučovanie, upovedomí poslucháčov o skutočnosti, že štúdium latinského jazyka je potrebnou súčasťou jazykovej a kultúrnej prípravy budúcich absolventov v študijných odboroch zameraných na hispanistiku a zvýši ich motiváciu k štúdiu napriek tomu, že memorovanie, dril, značná časová investícia a náročnosť neprestanú byť súčasťou prenikania k podstate tohto zdanlivo mŕtveho jazyka.

Zdroje

1. KARABOVÁ, K.: Interpretačné aspekty sprítomňovania antického myslenia v medziach vzdelávania. In: *PRIZMA*. Žilina: Fakulta humanitných vied Žilinskej univerzity 2011, s. 1 – 7.
2. KOŽELOVÁ, A.: Overenie výsledkov prípravnej fázy projektu prostredníctvom spätnej väzby – projekt Latinský jazyk a antická civilizácia formou e-learningu ako podpora dištančného štúdia pre hispanistov. In: *FORLANG. Cudzíe jazyky v akademickom prostredí. Periodický zborník vedeckých*
- príspevkov z medzinárodnej vedeckej konferencie konanej 20. – 21. Júna 2013*. Košice: Technická univerzita 2013, s. 126 – 132. ISBN: 978-80-553-1471-6.
2. ORIŇÁKOVÁ, S.: Premeny hláskového systému latinčiny v súčasnej odbornej terminológii. In: *Výučba cudzích jazykov na vysokých školách a univerzitách. Recenzovaný zborník vedeckých prác*. Nitra: Slovenská poľnohospodárska univerzita, 2012, s. 281 – 288. ISBN: 978-80-552-0916-6.
3. ROZGIENE, I. – MEDVEDEVA, O. – STRAKOVÁ, Z.: *Integrovanie IKT do vyučovania cudzích jazykov. Príručka pre učiteľov stredných a vysokých škôl a pre vzdelávanie dospelých*. Linz: Johannes Kepler Universität, 2008.
4. ŠUŠOL, J. – HRDINÁKOVÁ, Ľ. – RANKOV, P.: *Informačné a komunikačné technológie vo vzdelávaní*. Bratislava: Stimul, 2005. ISBN: 80-88982-97-9
5. UHEROVÁ, Z.: Bratislava: Stimul, 2005. *Rozvíjanie tvorivosti v procese edukácie z pohľadu študentov*. Grant Journal, Vol. 2, no. 1 (2013), online, s. 52 – 56. ISSN: 1805-0638.

Aktivizujúce a motivujúce metódy vo vyučovaní odborného jazyka

Anna Horňáková¹

¹ Prešovská Univerzita v Prešove, Ústav jazykových kompetencií CCKV; ul. 17. novembra 1, 04001 Prešov, Slovensko; anna.hornakova@unipo.sk

Grant: 049PU- 4/2012

Název grantu: Implementácia moderných technológií do výučby odborného cudzieho jazyka, KEGA MŠ SR

Oborové zamčrení: AM Pedagogika a školství

© GRANT Journal, MAGNANIMITAS Assn.

Abstrakt Osvojovanie si odborného jazyka je dlhodobý proces, ktorý treba neustále rozvíjať a zdokonaľovať. Aby bolo učenie sa odborného jazyka úspešné, je potrebné používať rôzne aktivizujúce a motivujúce metódy. V príspevku charakterizujeme niektoré z nich, ktoré majú pozitívny vplyv na zvyšovanie miery motivácie, čo vedie k efektívnejšej práci na hodinách vyučovania odborného jazyka.

Kľúčové slová Aktivizácia, motivácia, metóda, odborný jazyk, vyučovanie, vzdelávanie.

1. VYUČOVANIE ODBORNÉHO JAZYKA

Vzdelávanie, učenie, edukáciu iných pokladáme za najstaršiu a najprirrodzenejšiu vlastnosť človeka. Mnohí schopnosť učiť iných označujú ako umenie, poslanie alebo profesiu. Pre vykonávanie každej ľudskej činnosti je potrebné mať dostatok času, vedomostí, zručností a postojov. Počas nášho života sa vo svojom povolani stretávame s rôznymi skupinami ľudí, čo si vyžaduje vcítenie sa do situácie toho druhého. Okrem odborného vzdelania a potrebných skúseností je preto nevyhnutné, aby pri kontakte s partnerom sme vedeli **vhodne komunikovať**. Komunikácia podľa Horňákovvej (2008) je sociálny proces odovzdávania informácií, slov, významov, ale aj pocitov, myšlienok, vzťahov, na základe čoho sa ľudia navzájom poznávajú a obohacujú. V práci pedagóga je to priam nevyhnutné. Mnohým pedagógom je pri kvalitnom vykonávaní profesie oporou pedagogická literatúra, skúsenosti a názory iných, ale hlavne praktické výsledky (Horňáková, 2009).

Naším cieľom je podať stručnú charakteristiku možných vyučovacích metód pri výučbe odborného jazyka pre pedagógov, ktorí sa neboja zameniť klasické vyučovanie za nové, aktivizujúce, tvorivé, motivujúce a myslíme si, že aj efektívnejšie. Pojem **metóda** pochádza z gréckeho slova „methodos“ a v preklade znamená cestu, postup, spôsob ako dosiahnuť cieľ. Metóda je zámerný, cieľavedomý, uvedomelý postup, smerujúci k dosiahnutiu stanového cieľa (Petlák, 2004). Cirbes (1990) definuje didaktickú metódu ako "systémové didaktické usporiadanie učiva v súčinnosti učiteľa a študentov v súlade s didaktickým princípom a v spojitosti s didaktickými prostriedkami materiálnej povahy a organizačnými formami výučby". Vyučovacie metódy predstavujú v procese výučby veľmi dôležitý prvok. Pomocou nich sa študentom sprostredkuje príslušný obsah učiva. Súčasná moderná doba vyžaduje, aby sa v rámci vyučovacieho procesu využívali nielen klasické vyučovacie metódy, ako sú prednáška a výklad, ale aj

netradičné (**motivujúce a aktivizujúce**) metódy, ktoré dokážu študentov aktivizovať do samostatnej práce a do hľadania vhodných riešení problémov. Zároveň podporujú rozvoj logického, analytického a tvorivého myslenia. Učitelia cudzích jazykov by preto mali do procesu výučby odborného jazyka zaradiť čo najviac týchto vyučovacích metód, ktoré umožnia študentom odborné jazykové kompetencie získať, rozvíjať a zdokonaľovať.

1.1 Motivácia na vyučovaní odborného jazyka

Správna motivácia je základom aktívnej činnosti študenta vo vyučovaní, má sa prelínať celým vyučovacím procesom. Je nesprávne chápať motiváciu len ako vzbudenie či udržiavanie záujmu študenta o učebnú činnosť, ale je potrebné vidieť úzky vzťah medzi motiváciou a aktivitou. Pod **motiváciou** rozumieme istý stav vnútornej aktivizácie jednotlivca, vyplývajúcej z jeho potrieb a zameranej na uspokojenie týchto potrieb. V jazykovej zložke ide o dosiahnutie vedomostí o jazyku a zručností kultúrne ho používať, čo sa týka nadobudnutých vedomostí odborného jazyka, je nevyhnutné vedieť ich efektívne využiť v praxi. Gardner hovorí, že motivácia zahŕňa štyri základné aspekty – cieľ, snaživé správanie, túžbu dosiahnuť cieľ a pozitívny postoj k danej aktivite. (Gardner, 1985, s. 50). **Motivovanie** – je zámerné a špecifické pôsobenie na študenta pomocou didaktických prostriedkov, podmienok a situácií, pričom sa využívajú aj študentove vnútorné a povzbudzujúce činitele. To znamená, že učiteľ musí hlbšie poznať študentovu osobnosť, mal by zabezpečiť, aby bolo celé vyučovanie prestúpené motivačnými prvkami, aby sa motivačné metódy vyskytovali v priebehu celého vyučovania, v každej jeho fáze. Úlohou učiteľa je pomocou priebežných motivačných metód rôznymi vstupmi udržiavať pozornosť a záujem študentov.

Do vstupnej motivácie patrí:

Motivačné rozprávanie

Hlavnou vlastnosťou motivačného rozprávania je pútavosť. Pútavosť je podmienená nielen zaujímavosťou obsahu rozprávania, ale aj moduláciou hlasu, gestikou a mimikou. Učiteľ musí vedieť rozprávať tak, aby jeho rozprávanie bolo sugestívne. Motivačné rozprávanie môže byť uskutočnené aj motivačným čítaním odborného textu, ale aj rozprávaním o udalosti z praktického vyučovania.

Motivačný rozhovor

Používa sa ako vstupná i priebežná motivácia. Je to dialóg medzi učiteľom a študentmi, pričom učiteľ aktivizuje ich poznatky,

skúsenosti, zážitky. Rozhovorom prebúdzá záujem o nové učivo. Motivačný rozhovor sa uskutočňuje aj medzi samými študentami, ale vždy pod učiteľovým vedením. Téma rozhovoru musí vždy súvisieť s učebnou látkou. Motivačným rozhovorom učiteľ navodzuje problémovú situáciu a povzbudzuje študentov rozmyšľať o danom probléme.

Motivačná demonštrácia

Za motivačnú demonštráciu sa v odbornom jazyku považuje napr. zaujímavá posluchová ukážka, odborný text, situačný dialóg alebo iný materiál viažuci sa k preberanej učebnej téme. Na motivačnú demonštráciu sa v súčasnosti používa moderná technika (audiovizuálne a interaktívne pomôcky – rádio, video, interaktívna tabuľa) s nahrávkou odborného textu alebo odbornej témy vo forme power pointovej prezentácie. Tieto sprostredkovacie vedú motivačne ovplyvniť študentov, emocionálne ich pripraviť na prijímanie nových poznatkov.

Motivačný nadpis

V niektorých odborných učebniciach sa učebná látka nepomenúva priamo, napr. zdravá výživa, ale nepriamo, pomocou nadpisu, ktorý u študentov vyvolá zvedavosť, napr. pri téme zdravá výživa sa použije motivačný nadpis „Ako byť zdravý a štíhly“. Motivácia sa umocní tým, že si študenti vymieňajú poznatky a skúsenosti o danej téme.

Do priebežnej motivácie patrí:

Aktualizácia obsahu

Učebný obsah sa aktualizuje najčastejšie tak, že učiteľ približuje a spája učivo s príkladmi zo života, s tým, čo študenta zaujíma. Umožňuje študentom tvorivo dopĺňať obsah preberaného učiva, spestruje učivo zaujímavými príkladmi, otázkami a pod.

Motivačná výzva

Motivačnými výzvami povzbudzujeme študentov počas celej vyučovacej hodiny, teda priebežne. Osobitú funkciu tu majú častice, ktoré zosilňujú výzvu (napr. „Nože si pozrite tento obrázok...“, „Azda sa rozpamätáte...“).

1.2 Aktivizácia na vyučovaní odborného jazyka

Podstatou aktivizujúcich metód je plánovanie, riadenie vyučovania, aby dochádzalo k splneniu vzdelávacieho cieľa prostredníctvom vlastnej poznávacej činnosti študentov. Tieto metódy podporujú záujem o učenie, intenzívne prežívanie, myslenie a konanie študentov. Využívajú získané skúsenosti a vedomosti študentov, podporujú a rozvíjajú poznávacie procesy študentov. Podľa Maňáka a Šveca (2003) ich možno rozdeliť do niekoľkých kategórií, ak napr. problémové metódy (kladú dôraz na aktivitu, produktívne myslenie a samostatnosť), hry, diskusné metódy (cieľom je naučiť sa vzájomne komunikovať a vnímať ostatných), situačné metódy (zamerané na modelové situácie zamerané na reálne udalosti, ktoré je potrebné vyriešiť, vyžadujú si vedomosti z rôznych iných predmetov), inscenačné metódy – hranie rolí (vychádzajú z priamej skúsenosti, študent sa naučí viac, keď si danú rolu zahrá ako keď len pasívne pozoruje), špeciálne metódy (cvičenia vnímavosti, projektová metóda atď., slúžiace na odstránenie psychických bariér, napätia, stresu a vytvorenie priateľskej atmosféry). V ďalšej časti práce uvedieme niektoré z aktivizujúcich metód, ktoré využívame vo vyučovaní odborného jazyka.

- **Brainstorming** znamená v preklade "búrka mozgu" (brain= mozog, storm= búrka). Metóda brainstormingu je založená na nasledovných princípoch:
 1. princíp úplnej voľnosti nápadov

2. princíp produkcie kvantity nad kvalitou
3. princíp straty autorského práva
4. princíp zákazu kritizovania

Cieľom tejto metódy je získanie čo najväčšieho počtu návrhov, postojov, názorov a myšlienkových nápadov v čo najkratšom čase. Metóda brainstormingu má zvláštnu prednosť - zjednocuje skupinu. Variantom brainstormingu je **brainwriting**, avšak nápady sú prezentované písomne. Vhodné je jej využitie u málo komunikatívnych študentov, ktorí majú zábrany verejne komunikovať. Výhodou je odstránenie zábran pred verejným vystupovaním.

Možné využitie: úvodná hodina vyučovania odbornej komunikácie v cudzom jazyku zameranej na asertivitu, empatiu, devalváciu, evalváciu a iné.

- **Heuristická metóda** je určitým vrcholom v metódach nácviku tvorivosti. V našich podmienkach sa pokúsil vypracovať univerzálny heuristický postup Zelina (1996) a nazval ho **DITOR**. Je to akronym odvodený od začiatkových písmen základných krokov tohoto postupu:

D- definuj problém - znamená snahu orientovať sa v prostredí a vybrať si problém

I- informuj sa - zameraný na zhromažďovanie všetkých dostupných informácií

T- tvor riešenia, predstavuje tvorivú prácu študentov takými postupmi, akým je napr. brainstorming

O- ohodnot' riešenia - cieľom je posúdiť a vybrať tie návrhy, ktoré sú hodnotené z hľadiska kritérií - čas, náklady, podmienky a podobne

R- realizuj riešenie - sú to konkrétne kroky pri realizácii riešenia

Možné využitie: pri vyučovaní napr. analýza riešenia problémov vo vyučovaní odborného jazyka prostredníctvom rôznych interaktívnych učebných pomôcok, napr. interaktívnej tabule.

- **Bzučiace skupiny (buzz groups)** - cieľom metódy je aktivizácia študentov po dlhšom časovom úseku bez aktivity. Vhodné je kombinovať túto metódu napr. s metódou vysvetľovania. Študenti zvyčajne v priebehu určeného časového limitu prediskutujú tému vo dvojiciach a potom môžu nasledovať odpovede na ich otázky.

Možné využitie: pri verbálnej a neverbálnej komunikácii s obchodným partnerom, pacientom, zákazníkom, atď.

- **Heuristická metóda analýzy prípadu (case study)** - je metóda založená na prešetrení, analýze a diagnóze podrobného popisu problému alebo situácie. Problém môže byť skutočný alebo simulovaný, metóda vyžaduje ponorenie sa do problému a jeho následné rozlúštenie. Metóda analýzy prípadu existuje v mnohých variantoch napr.
 - kritická nehoda
 - ďalší variant metódy, tam, kde je prípad už rozvinutý a odhalený, musia študenti určiť, čo sa pravdepodobne odohrá ďalej
 - prehranie celého prípadu

Táto metóda sa dá využiť pri sprístupňovaní teoretických vedomostí a praktických skúseností, napr. z ošetrovateľskej praxe, keď študenti analyzujú problém alebo situáciu, v ktorej nevedeli správne reagovať na problémy pacienta napr. pri uspokojovaní spirituálnych potrieb v terminálnych fázach ochorenia.

- **Hranie rolí (role play)** - táto metóda umožňuje demonštráciu schopností, nápadov, predstáv a pocitov v simulovaných

situáciách na základe skutočnej životnej skúsenosti. Hranie rolí je hodnotná vyučovacia metóda pre hociktoré povolanie. Umožňuje študentom vysporiadať sa s mnohými náročnými situáciami a späťne uvedomiť si správanie, postoje a schopnosti klienta, ale aj svoje. Možné využitie: metóda je veľmi produktívna pri výučbe verbálnej cudzojazyčnej komunikácie, ako napr. pri rozhovore s pacientom z odlišnej kultúry, taktiež pri výučbe empatie a asertívneho správania. Pri výučbe problematiky odbornej komunikácie je dôležité uplatniť aj učenie eduktívnou hrou napr. hraním sociálnych rolí, tvorivou dramatizáciou, kde sa tiež využíva učenie problémové, tvorivé a činnostné.

- Medzi vhodné aktivizujúce metódy pri výučbe odborného jazyka patrí aj **metóda kolotoču (carousel)**, pri ktorej študenti sedia v kruhu tvárou von a druhá skupina študentov utvorí okolo nich druhý kruh tvárou do kruhu. Táto metóda je náročná na priestor a na čas, preto je vhodné ju využiť na hodinách odborných konverzácií v cudzích jazykoch pre príslušný študijný odbor s menším počtom študentov – cvičenia sú organizované v dvojhodinových blokoch. Dobrá príprava na hodinu umožní učiteľovi kvalitnú výučbu, ktorá pokryje veľký objem informácií v relatívne krátkom čase hlavne vtedy, keď je podporená vhodným materiálom, ktorý upúta pozornosť študentov a je aj podnetom k ďalšiemu samoštúdiu, prípadne samovzdelávaniu po ukončení štúdia.
- **Akvárium so zlatou rybkou (gold fish bowl)** - existujú dve verzie tejto metódy, a to otvorená a zatvorená. Stoličky musia byť usporiadané v dvoch kruhoch čelom do prostriedku. Skupina vnútorného kruhu aktívne diskutuje na určenú tému a skupina vonkajšieho kruhu pozoruje diskutujúcich. Po diskusii študenti z vonkajšieho kruhu komentujú svoje pozorovania a hodnotia svoje pocity. Pri metóde otvoreného akvária zostávajú v prostriedku 2 stoličky neobsadené. Kedykoľvek v priebehu diskusie sa môže ktorýkoľvek člen z vonkajšieho kruhu premiestniť na voľnú stoličku a zapojiť sa do diskusie. Táto vyučovacia metóda vedie k nácviku objektívneho pozorovania celého procesu. Možné využitie: pri výučbe problematiky prejavov aktívneho počúvania a pri zistení kvality komunikácie napr. v ošetrovateľskom procese.
- **Kruhy (rounds)** - študenti sedia v kruhu a vyjadrujú sa k danej téme jeden po druhom. Metóda kruhu môže byť využitá na mnohé účely: - na hodnotenie; na riešenie problému; na pozitívnu motiváciu; na zoznamovanie sa, atď. Možné využitie: pri neverbálnej komunikácii, keď chceme vyskúšať a vyjadriť pocity vyvolané nezáujmom inej osoby. Túto metódu môžeme využiť v úvodných hodinách pri zoznamovaní sa študentov v príslušnej študijnej skupine.
- **Snehová guľa (snowballing)** - začína sa tým, že študenti dostanú individuálny čas na premyslenie danej témy a potom o nej diskutujú najskôr v dvojici, neskôr vo štvorici, atď. Skupiny sa spájajú tak dlho, až sa vytvorí celá veľká skupina. Práca v malých skupinách znižuje aktivitu dominantných študentov. Možné využitie: devalvácia, elevácia v sociálnej komunikácii.
- Pri všetkých aktivizačných metódach nesmieme zabúdať ani na metódy **reprodukčné**, napr. **inštruktáž**, ktorá sa realizuje pred začatím pracovnej úlohy. Skupinovú inštruktáž uplatníme vtedy, keď sú študenti rozdelení do skupín. Priebežná inštruktáž je predovšetkým individuálna.

- V súvislosti s modelovými situáciami je vhodné využiť pri výučbe aj metódu **demonštračnú**, napr. premietnutím videa v kombinácii s metódou pozorovania a rozhovoru.
- **Situačné metódy** - predmetom analýzy je ucelená reálna situácia konfliktnej povahy zo života resp. praxe. Cieľom je vecný rozbor situácie, jadra problému, ale i rozbor správania aktérov tejto situácie. Táto metóda sa dá použiť pri výučbe problematiky asertivity a rôznych druhov správania, napr. pri jednaní s klientom, obchodným partnerom alebo pacientom.

2. ZÁVER

Učenie sa odborného jazyka je zložitým a komplexným procesom, a preto na jeho zvládnutie používame rôzne prístupy a metódy. Zlepšovanie sa spolupráce študenta a učiteľa v prostredí, v ktorom je študent vedený k samostatnosti, je indikátorom relatívne vysokej motivácie učiť sa odborný jazyk. Pri výbere vyučovacích aktivizujúcich a motivujúcich metód neexistuje najefektívnejšia, univerzálna vyučovacia metóda, na akúkoľvek vyučovaciu hodinu. Každá vyučovacia metóda má svoje kladné i záporné stránky. I napriek tomu, že poukazujeme na aktivizujúce, motivujúce, tvorivé metódy, ktoré sa dobre uplatňujú pri výučbe odborného jazyka, nepopierame efektívnosť metód slovných, ktoré umožňujú v najkratšom čase odovzdať rozsahom veľkú informáciu, predložiť študentom problém a rozvíjajú abstraktné myslenie študentov. Názorné metódy prispievajú k zvýšeniu efektívnosti vyučovania s prevažujúcim názorno - obrazovým myslením. Praktické vyučovacie metódy sú nenahradiťelné pri upevňovaní spájania teórie s praxou. Uvedené metódy výučby i napriek tomu, že ich aplikujeme na výučbu odborného jazyka, je možné po ich modifikovaní využiť pri vzdelávaní študentov na rôznych typoch a stupňoch škôl a na rôznych vyučovacích predmetoch.

Zdroje

1. CIRBES, M. *Všeobecná didaktika pre vyučujúcich na 2. a 3. stupni škôl*. Košice: UPJŠ, 1990. 264s. ISBN 80-7097-053-7.
2. GARDNER, R., C. *Social Psychology and Second Language Learning. The Role of Attitudes and Motivation*. London: Edward Arnold Publishers, Ltd. 1985, 201p., ISBN 0-7131-6425-5.
3. HORŇÁKOVÁ, A. Motivácia učiť sa odborný jazyk. *Kvalita jazykového vzdelávania na univerzitách v Európe II.*, medzinárodné sympóziu-zborník príspevkov. Bratislava: CASAJC, 2008; 73-80. ISBN 978-80-225-2647-0. príspevok vyšiel aj vo forme abstraktu. *Kvalita jazykového vzdelávania na univerzitách v Európe II.*: zborník abstraktov. Bratislava: CASAJC, 2008; 12-13.
4. HORŇÁKOVÁ, A. Zvyšovanie motivácie na učenie sa odborného jazyka. *Odborný jazyk na vysokých školách V [elektronický zdroj]: sborník prací z mezinárodní konference*. Praha: Česká zemědělská univerzita v Praze; 2009, s. 85-87. ISBN 978-80-213-1901-1.
5. MAŇÁK, J., ŠVEC, V. *Výukové metody*. Brno: Paido. 2003, 219s., ISBN 8073150395.
6. MOJŽÍŠEK, L. *Vyučovací metody*. Praha: SPN, 1988, 2. vydanie, s. 17.
7. PETLÁK, E. *Všeobecná didaktika*. Bratislava: Iris, 2004. 311s. ISBN 80-89018-64-5.
8. ZELINA, M. *Strategie a metody rozvoja osobnosti dieťaťa*. Bratislava: Iris. 1996, 230 s. ISBN 80-967013-4-7.

Specific Purpose Training – Searching for Ways Succeed in Labour Market

Daniela Hrehová¹
Anna Jenčová²

¹ Technical University in Košice, Department of Social Sciences; Letná 9; daniela.hrehova@tuke.sk

² Technical University in Košice, Department of Social Sciences; Letná 9; anna.jencova@tuke.sk

Grant: KEGA 015TUK-4/2013

Název grantu: Business competences Essentials for non-economists

Oborové zaměření: AM - Pedagogika a školství

© GRANT Journal, MAGNANIMITAS Assn.

Abstract The aim of this article is to show that (1) providing university education regarding the experience needs is insufficient, (2) high unemployment rate of graduates, (3) students' approaches to business enterprise as a new way of the labor market employment are rather negative. Research part presents only some results of the research that we consider being determining regarding the reflection of future career development with the emphasis on detecting the purpose to run the business. We recommend to introduce the subject of all-university purpose that would help to promote the attractiveness of entrepreneurship as an opportunity for future self-employment, to strengthen active approach of students to their own future in starting their business thinking, attitude or purpose.

Key words quality of university education, research detections, introducing all-university subject

1. PREPARATION OF THE UNIVERSITIES FOR LABOR MARKET

Principal mission of all the universities is education, research and development in general, "the power of mind", i.e. to get the graduate ready for the practice at European and international level through its professional preparation (Anderson, 2010). Quality, specialization and availability – emphasis on these values is considered to be priority criteria even within university study. In spite of such an ambitions, charts of success of many agencies show that Slovak universities are not the world and even European top ones in the long term. These attributes are supported by other factor – applicability on labor market after graduation. It's very hard for graduates to employ themselves at labor market – the reason is an increase of employees' requirements for the quality of work force (Bertánus, Camberová, 2013). Corporation sphere, predominantly industry and services, shows reserves at the labor market preparation. Universities prepare students for practical needs insufficiently, education is theoretical and keeps behind the real life (Kremský, 2014). Therefore, it's more than desirable to prepare university students for higher employers' demands, practical requirements and environment dynamics. The needs for innovation of educational content are centered in supporting the general and even specific skills, flexibility, the need for adaption to various requirements of employer, client, permanent maintenance and widening the knowledge, ability to be responsible and active.

1.2 How does the practice refer to unemployment

Applicability at labor market is strongly determined by global factor such as economic crisis for many years. According to International Labor Organization analysis (2013, p. 10), unemployment rate growth is presumed to be 6 % in 2014 with the perspective till 2017. In spite of the chances to find the job not demanding university education and degree, high unemployment rate is made by graduates with insufficient practice and lack of work habits (Sadovská, 2013). There are less unemployed graduates than unemployed academicians of lower educational level who increase unemployment rate in Slovakia. Although graduates are the least risk group from unemployment point of view, unemployment of this group is one of the highest among other European states (Strnáková, 2005, p. 20). Values of this indicator pass the average of European Union – overestimated work force is limited factor lowering the chances of young people to employ themselves directly after graduation. According to the author, labor market development was positively influenced by social reform launched in 2004 consisting of more measures leading to stimulation of working places, to more effective employment services, greater motivation of people towards economic activity and the support of their effort to improve their employability. According to available data (ÚPSVaR, 2011), approximately 50 % of graduates have social, thus economic, law, philosophical specializations. Specializations are usually not preparing graduates sufficiently for their practice or the market is overloaded. According to UPSVaR data, there are 22, 2 % of unemployed of all the unemployed graduates in terms of study specializations of technical sciences. Even though data can be changed every year, there is serious influence of social policy and labor policy change made by Slovak government within its social reform on graduates' unemployment development. Analysis of approach of graduates' work force at labor market can provide an important knowledge in the sphere of educational politics of departmental politics of Ministry of Education of Slovak Republic and is a challenge for institutions offering the education. Designing the state politics in the field of education is daily confronted by the move and the changes in European and global area. The most important factor influencing the labor market situation in recent five years globally was economic crisis demanding universities to prepare more qualitative and vital graduates able to be successful at labor market.

1.3 Is there any interest in business enterprise in practice?

According to European Working Conditions Survey data, as we talk about labor market in the area of Europe, there is a knowledge that crucial part of the workers (82%) is categorized as employees, just 15% are employed by themselves, almost ¾ of employees work steadily at employer's workplace and that is fundamental characteristics of European labor market (Parent-Thirion, 2012) and trends of its development in last decade.

One of the possibilities, how not to become unemployed, is a possibility of independent enterprise. Education system, especially teaching plans, are not sufficiently aimed at business and do not provide basic skills entrepreneurs need (EU, 2013). According to critics, universities achieved too little during their several years of existence. They even didn't increase the effectiveness and production of educated man, but it seems that they even resigned the production of perspective graduate. The call for "useful" education means that universities should serve this day (Bowen, 2013). Universities have to take into their consideration that it's necessary to have changes, innovation, education and specialized preparation closely-knit together. There is reinforcement of innovativeness and creativity including entrepreneurship at all levels of education and professional preparation as one of four strategic goals within operating program Education and professional preparation 2020 (European Commission, 2013). Young people's interest in carrier of businessman is rising in Slovakia recently, though we are still one of the last in European Union, in spite of this improvement (Solík, 2013). Graduates wish to be independent earners the least. It's not just Slovak specificity. Results of Euro barometer survey for 2010 aimed at entrepreneurship, its development and motivation of people in question of decision making in case of being independently earners or employees didn't change in comparison with 2007. Generally, 45 % of Europeans would be rather independent earners and 49 % would rather work as employee. 65 % of Slovaks want to be rather employees and they stated regular incomes, guaranteed work and stable working time as their main reasons of this fact. Decision of becoming independent earner in Slovakia would make approximately 26 % interviewees that's the worst result among EU countries. Slovaks stated insufficiency of initial capital, negative environment for doing the business and even missing business idea as an obstacle in their business. 62 % of Slovaks have never thought of doing the business (Euro barometer, 2010). Entrepreneurs associated in Association of Slovak Entrepreneurs (ZPS) and even universities are aware of education importance and the support of young generations towards their entrepreneurship, need for improving business education. The need to reflect, predict and adapt the education to the needs of labor market result from the stated. University students rightly expect providing and provision of worthy and modern way of education for their professional growth. It's important to have talented able people ready to employ at labor market and develop our economy right after their graduation (Chudoba, 2013)

1.4 Research study

It's supposed to improve the preparation of students for business activities based on literary resources on current state of solution and elaborating the education of entrepreneurship at various universities in Slovakia, to construct measuring instrument able to obtain wide-spectrum data from the students of Technical University of Kosice (TUKE) that would regard their attitudes, experiences, knowledge, current situation, expectations and carrier planning after their graduation. We focus our attention on already obtained business experiences of students who do their business during their studies in questionnaire.

Respondents express their opinion in the first part of the questionnaire scaled as 1. *Disagree*, 2. *Rather disagree*, 3. *Agree as well as disagree*, 4. *Rather agree*, 5. *Agree*, in order to express what they consider to be influential in acquiring their occupation, for successful hiring, what conditions their current study provided for them and what knowledge, skills they obtained that they would use later when entering their work.

Respondents present their actual experiences with business and targets for their future business in next part of the questionnaire.

1.5 File characteristic

The survey took place at six faculties of Technical University of Kosice. The choice of the faculties was consistent with our plan and we realized it at faculties where the Department of Social Sciences leads the seminars of social subjects at Bachelor and Engineer study degree. Students of the third year of study of Bachelor degree and students of the second year of study of Engineer degree were respondents of the survey. The choice of the respondents was purposeful. Random choice of surveyed students was done with the students present at taught classes. There are 2823 students in these years of studies. There was a representative sample of 147 students of Bachelor study degree and 136 students of Master or Engineer study degree.

Data collection was performed in October – November 2013. We processed obtained data with statistics packet MS Excel and later with MS WinStat.

1.6 Research results

We state just key discoveries concerning the knowledge regarding wide database of obtained results that we use in order to prepare future graduates for labor market.

H₀₁: We suppose that there won't be any difference in both files between students' expectations that they can be easily employed within the specialization they study now.

Results of the differences test between averages t- test did not bring any statistically significant differences between students of Bachelor and Master/Engineer study degrees – AM at Bachelor study degree is 2,25, SD 1,25; AM at Master/Engineer study degree was 2,45, SD 1,24 ($t=-1,336$, $p=0,183$), thus we cannot reject the null hypothesis. Students rather expect that looking for the job of their specialization they study now will be more difficult.

H₀₂: We suppose that there won't be any difference in both files between students' evaluation that they acquire the latest knowledge by their present study.

Results of the differences test between averages t- test did not bring any statistically significant differences between students of Bachelor and Master/Engineer study degrees – AM at Bachelor study degree is 3,07, SD 1,15; AM at Master/Engineer study degree was 3,07, SD 1,08 ($t=0,019$, $p=0,985$), thus we cannot reject the null hypothesis.

H₀₃: We suppose there is no difference between the students of Bachelor/Master study degree in evaluation of their present study in which they acquire and develop the practice.

We didn't find any statistically significant difference between students of Bachelor and Master/Engineer study degree – AM at Bachelor study degree is 2,56, SD is 1,31; AM at Master/Engineer

study degree was 2,55. SD 1,14 ($t=0,040$, $p=0,968$), thus we cannot reject the null hypothesis.

H₀₄: We suppose there won't be any difference in evaluation of present study between students of Bachelor/Master study degree in which they could develop their competencies important for their professional practice.

We didn't find any statistically significant difference between students of Bachelor and Master/Engineer study degree – AM at Bachelor study degree is 2,82, SD is 1,13; AM at Master/Engineer study degree was 2,87. SD 1,05 ($t=-0,392$, $p=0,695$), thus we cannot reject the null hypothesis.

H₀₅: We suppose there won't be any difference in evaluation of present study between students of Bachelor/Master study degree in which they acquired professional education at good scientific level.

We didn't find any statistically significant difference between students of Bachelor and Master/Engineer study degree – AM at Bachelor study degree is 2,90, SD is 1,20; AM at Master/Engineer study degree was 2,93. SD 1,04 ($t=-0,210$, $p=0,834$), thus we cannot reject the null hypothesis.

H₀₆: We suppose there won't be any difference in evaluation of present study between students of Bachelor/Master study degree in evaluation of acquiring good business knowledge and business competences during their study.

We didn't find any statistically significant difference between students of Bachelor and Master/Engineer study degree – AM at Bachelor study degree is 2,08, SD is 1,24; AM at Master/Engineer study degree was 1,90. SD 1,28 ($t=1,194$, $p=0,233$), thus we cannot reject the null hypothesis.

H₀₇: We suppose there won't be any difference in evaluation of present study between students of Bachelor/Master study degree in evaluation of acquiring good business knowledge and business competences in planning their own carrier during their study.

We didn't find any statistically significant difference between students of Bachelor and Master/Engineer study degree – AM at Bachelor study degree is 2,31, SD is 1,26; AM at Master/Engineer study degree was 2,44. SD 1,26 ($t=-0,878$, $p=0,381$), thus we cannot reject the null hypothesis.

H₀₈: We suppose there won't be any difference in evaluation of present study between students of Bachelor/Master study degree in evaluation of acquiring good knowledge and information for establishing the company during their study.

We didn't find any statistically significant difference between students of Bachelor and Master/Engineer study degree – AM at Bachelor study degree is 2,41, SD is 1,41; AM at Master/Engineer study degree was 2,12. SD 1,35 ($t=1,813$, $p=0,071$), thus we cannot reject the null hypothesis.

We didn't find any statistically significant difference between averages of t-test ($t=0,541$, $p=0,589$) when asking the question whether students consider the competency to satisfy the needs of employers important for acquiring the work after their graduation. AM at Bachelor study degree is 3,91, SD is 1,14; AM at Master/Engineer study degree was 3,84. SD 1,02. Approach of students is neutral in both cases.

We didn't find any statistically differences when asking whether practice sufficiency is crucial. AM at Bachelor study degree is 3,99,

SD is 1,14; AM at Master/Engineer study degree is 3,89, SD is 1,22 ($t=0,678$, $p=0,503$).

We didn't find any statistically differences when asking whether acquiring good conditions for developing important attributes necessary for professional practice. AM at Bachelor study degree is 2,77, SD is 1,03; AM at Master/Engineer study degree is 3,01, SD is 1,12 ($t=1,812$, $p=0,071$).

Results after answering the question concerning practice development didn't find statistically any significant answers ($t=0,392$, $p=0,695$).

In spite of the fact that stated results didn't bring statistically significant differences between Bachelor study degree and Master/Engineer study degree students, we consider the subjective statements of students that don't need to correspond with the state of objective evaluation and don't need to lead to their real preparedness for doing the business. We understood their answers as one of the source of knowledge, pilot survey that we use further in designing the textbook as well as valuable source of knowledge for planning our further education of socio-scientific subjects.

1.7 Recommendations

There is a question how and with a help of what to educate under specific conditions of university study for better, more professional, active preparedness of graduates for the needs of labor market and its competitiveness within intentions and knowledge of the students of TUKE of Kosice (targeted research, individual consulting, students' statements). The need for increasing the interconnection between education, research and business environment with three parts of so-called "knowledge triangle" seems to be important. That means:

- to execute all-society edification about the significance of entrepreneurship for the future of Slovak Republic;
- to integrate even education to entrepreneurship into curriculum either through new independent subject or through the possibility of broadening the education of business skills within already existing subjects by trainings etc.;
- to develop so-called meta-skills through which transmission education does not pay enough attention, because it's more concentrated to theoretical-professional knowledge;
- it's necessary to move from education based on the courses to education based on the results and professional qualifications;
- to implement international reliable practices and methods within education to entrepreneurship and successful employability;
- to stimulate business ambitions, develop business potential and business skills of potential businessmen.

The aim of the authors is to implement given recommendations for the conditions of TU of Kosice through the aimed practical preparation – introduce the subject *The Rudiments of Entrepreneurship Competences for Non-economy Students* that would be focused on the education and training of elementary economic competences within non-economic study programs of university education to support active approach of students towards their own future, increasing the attractiveness of entrepreneurship as an opportunity, the development of their business thinking, the support of business approaches and development of cross-sectional competences (social, personal), special key competence of "entrepreneurship and innovativeness".

2. CONCLUSION

Economic instability of labor market and the threat of unemployment requires constant raise of education and qualification level and also the need to accept responsible decisions what conditioned the necessity of transition of educational process into the approach forming the competences of graduate in his/her relation to business. Non-economic subjects dominate within business education at universities. The importance to pay attention even to possible developmental impulses, e.g. in clarifying expectations, carrier direction, competences development, experience acquiring made by experiential education, providing the space for personal growth result from the research detections (regarding the first part of the research). Even if students do not think about the business as their primary carrier choice, acquired "qualities" enable them to employ themselves better in the position of employee.

References

1. ANDERSON, R. 2010. *The 'Idea of a University' today*. [online]. *History & Policy*, March 2010 [cit. 2005-03-15]. Available at: <http://www.historyandpolicy.org/papers/policy-paper-98.html>
2. BERTÁNUS, J., CAMBEROVÁ, M. 2013: *Uplatnenie na trhu práce vo vybraných krajinách EÚ*. In *Psychológia práce a organizácie* 2012. Košice : FF UPJŠ ISBN 978-80-8152-086-0 s. 410, s.
3. BOWEN, B. 2013. *Higher Education in the Digital Age*. Princeton University Press. ISBN 978-0691159300.
4. EUROBAROMETER. 2010. *Slováci nemajú radi podnikateľov*. [online]. [cit. 2005-03-15]. Available at: http://ec.europa.eu/enterprise/policies/sme/facts-figures-analysis/eurobarometer/index_en.htm
5. EURÓPSKA KOMISIA. 2013. *Ako podporovať politiku v oblasti MSP zo štrukturálnych fondov*. [online]. *Séria príručiek*, 2013, 78s. ISBN 978-92-79-26354-5. [cit. 2005-03-15]. Available at: http://ec.europa.eu/enterprise/policies/sme/regional-sme-policies/documents/no.1_entrepreneurial_mind_sets_sk.pdf
6. EURÓPSKY HOSPODÁRSKY A SOCIÁLNY VÝBOR: *CCMI/068 Prispôbiť zručnosti – sektorové rady pre zamestnanosť a zručnosti (prieskumné stanovisko)*. [online]. Brusel, 17. februára 2010, 17s. [cit. 2005-03-15]. Available at: <http://eescopinions.eesc.europa.eu/viewdoc.aspx?doc=ces/ccmi/ccmi068/...>
7. CHUDOBA, Š. 2013. Prví študenti už smerujú do praxe. [online]. 27.11.2013 [cit. 2005-03-15]. Available at: <https://www.minedu.sk/prvi-studenti-uz-smeruju-do-praxe/>
8. KREMSKÝ, P. 2014. *Čo hovoria študenti? Viac ako dve tretiny sa štažujú na teoretické štúdium*. [online]. 22.01.2014 [cit. 2005-03-15]. Available at: <http://www.vysokoskola.cidopraxe.sk/514-sk/co-hovoria-studenti-viac-ako-dve-tretiny-sa-stazuju-na-teoreticke-studium/>
9. PARENT - THIRION, A., VERMEYLEN, G., van HOUTEN, G., LYL-YRJINENI, M., BILETTA, I., CABRITA, J., & NIEDHAMMER, I. (2012). 5-th European working conditions survey. Luxembourg: Office for the Official Publications of the European Communities.
10. SADOVSKÁ, E. 2013. *Nezamestnanosť mladých je problém, s ktorým bojujú všetky krajiny Európskej únie*. [online]. 12.06.2013. [cit. 2005-03-15]. Available at: <http://www.cas.sk/clanok/252971/nezamestnanost-mladych-lame-rekordy-kde-ziskat-peniaze-na-podnikanie.html>
11. SOLÍK, J. 2013. *Nezamestnanosť mladých je problém, s ktorým bojujú všetky krajiny Európskej únie*. [online]. 12.06.2013 [cit. 2005-03-15]. Available at: <http://www.cas.sk/clanok/252971/nezamestnanost-mladych-lame-rekordy-kde-ziskat-peniaze-na-podnikanie.html>
12. ŠTATISTICKÝ ÚRAD SLOVENSKEJ REPUBLIKY: *Nezamestnanosť podľa Výborového zisťovania pracovných síl v roku 2011*. [online] 2011[30.04.2012]. Available at: <http://portal.statistika.sk/showdoc.do?docid=35596/>
13. ZAČKOVÁ, K. 2000. *Manažéri si ťažkajú, že školy nepripravujú kvalifikovaných pracovníkov*. [online]. 24.05.2000 [cit. 2005-03-15]. Available at: <http://www.etrend.sk/trend-archiv/rok-/cislo-M%C3%A1j/manazeri-si-tazkaju-ze-skoly-nepripravuju-kvalifikovanych-pracovnikov.html>

Reformy trhu práce v Španielsku a princíp flexiistoty

Roman Klimko¹

Eva Rievajová²

¹ Ekonomická univerzita v Bratislave, Národohospodárska fakulta, Katedra sociálneho rozvoja a práce; Dolnozemska cesta 1, 852 35 Bratislava; roman.klimko@euba.sk

² Ekonomická univerzita v Bratislave, Národohospodárska fakulta, Katedra sociálneho rozvoja a práce; Dolnozemska cesta 1, 852 35 Bratislava; eva.rievajova@euba.sk

Grant: VEGA č. 1/0103/12

Název grantu: Trh práce vo väzbe na ekonomický rast v kontexte spoločensko-ekonomických zmien

Oborové zamčreni: AH - Ekonomie

© GRANT Journal, MAGNANIMITAS Assn.

Abstrakt Cieľom príspevku je analyzovať reformy trhu práce v podmienkach Španielska po nástupe krízy. Zameriava sa na vývoj na trhu práce v predkrízovom období, smerovanie reforiem a ich efekty na ukazovatele trhu práce. V záveroch sa konštatuje, že sa na strane zamestnancov výrazne posilnil prvok neistoty v pracovnoprávných vzťahoch a naopak, došlo k významnému zvýšeniu flexibility na strane zamestnávateľov. Zdôrazňuje sa potreba zavedenia ďalších štrukturálnych reforiem trhu práce, a to v čo najkratšom čase.

Kľúčová slova trh práce, kríza, reformy, Španielsko

1. Vývoj na trhu práce v Španielsku

V priebehu posledných desaťročí vykazoval španielsky pracovný trh jasné znaky svojej nefunkčnosti. Nielenže miera nezamestnanosti patrila z dlhodobého hľadiska k najvyšším spomedzi všetkých štátov EÚ, ale taktiež zažila mimoriadne výkyvy. Kým v roku 1978 bola zhruba na 5 %, v roku 1985 dosiahla vrchol nad 17 %, neskôr jej hodnota padla späť na 13 % v roku 1990, aby hneď v ďalších rokoch vystrelila nahor na viac ako 19 % v roku 1994. Počas dlhého obdobia hospodárskeho rastu v rozmedzí rokov 1995 až 2006 sa znížila až na 8 % v roku 2007. Z dôvodu masívneho dopadu hospodárskej krízy na zamestnanosť, miera nezamestnanosti dosiahla v roku 2011 úroveň 21,7 % (nasleduje Grécko so 17,7 % a Lotyšsko so 16,2 %), čo bola najvyššia hodnota v rámci celej EÚ s priemerom 9,7 %. Spomínané veľké výkyvy vo vývoji miery nezamestnanosti sú z časti spôsobené mimoriadne vysokým výskytom dočasných pracovných zmlúv, pretože tie sú zvyčajne spojené s pracovnými miestami s nízkymi mzdami, ktoré sa ľahko vytvárajú v čase expanzie a rýchlo zanikajú v čase recesie (Bentolila et al., 2012).

Bentolila a Jimeno (2003) poskytujú vysvetlenie hlavných faktorov, ktoré stáli za nezvyčajnými výkyvmi v miere nezamestnanosti v Španielsku v období rokov 1976 až 2001. Ich interpretácia je založená na interakcii medzi makroekonomickými šokmi a súborom výnimočných a nezamestnanosť podporujúcich inštitúcií. Ide najmä o legislatívu ochrany zamestnanosti (LOZ), dávky v nezamestnanosti a systém kolektívneho vyjednávania.

V období rokov 2001 až 2007 podporovali rast zamestnanosti v Španielsku dva kľúčové faktory. Prvý faktor spočíval vo významnej úverovej expanzii vyvolanej vstupom krajiny do Európskej menovej únie (EMÚ) a všeobecnejšie, uvoľňovaním podmienok prístupu k úverom. Druhým faktorom bol veľmi veľký prílev imigrantov, ktorý bol podporovaný rastúcou špecializáciou španielskej ekonomiky na priemyselné odvetvia s nízkou pridanou hodnotou a vysokou potrebou pracovnej sily ako je stavebníctvo, turizmus, personálne služby. Bolo to výsledkom investičnej expanzie a podstatne to zmenilo demografickú štruktúru španielskej populácie. Ak je ekonomický rast stimulovaný vyššie uvedenými hnacími silami, z dlhodobého hľadiska je neudržateľný. Z týchto dôvodov nie je možné interpretovať relatívne nízke miery nezamestnanosti v rozmedzí rokov 2001 až 2007 ako znak trvalého zníženia štrukturálnej nezamestnanosti (Bentolila et al., 2012).

Od roku 2007 prešla svetová ekonomika fázou značnej nestability. Toto obdobie bolo charakterizované za sebou idúcimi šokmi, nepriaznivými efektmi pôsobiacimi medzi finančnými a výrobnými sektormi, rapidným zhoršením fiškálnej pozície v mnohých štátoch, ťažkosťami pri vytváraní pracovných miest a zhoršením dlhovej krízy v eurozóne. Tieto faktory spôsobujú, že tempo postupného oživovania je pomalšie než sa pôvodne očakávalo a výrazne sa zvyšuje neistota z ďalšieho vývoja, a to najmä v Európe (Jimeno, 2011).

Hospodárska kríza bola jedinečná vzhľadom k jej intenzite, rozsahu, komplexnosti a rovnako náročnosťou prekonať ju. Španielsko zažilo v predchádzajúcom období pozoruhodný rast ekonomiky, avšak, v súčasnosti vyniká výrazným poklesom zamestnanosti a neistými vyhliadkami do budúcnosti. HDP začal v Španielsku klesať v treťom kvartáli 2008 a pokračoval v poklese celý zvyšok roka a po celý rok 2009, čo kumulatívne znamenalo pokles o cca 5 p. b. Od prvého štvrťroku 2010 začal HDP znova rásť, ale až po treťom štvrťroku 2011 kumulatívne vzrástol len o cca 1 p. b.

Zamestnanosť klesala nepretržite počas celých 15 kvartálov, súhrne sa znížila o zhruba 10 % v porovnaní so začiatkom roka 2008. Zatiaľ čo zamestnanosť v službách sa znížila kumulatívne v danom období o 3 %, v priemysle bol jej pokles 19 % a v stavebníctve až 40 %. Základným faktorom pre pochopenie dynamiky a hĺbky krízy je práve kolaps investícií v oblasti bývania. Investovanie v oblasti bývania, ktoré výrazne vzrástlo v období

expanzie a dosiahlo úroveň 12 % HDP, sa v roku 2011 výrazne prepadlo a jeho podiel na HDP klesol na menej ako 7 % HDP (Ortega – Peñalosa, 2012).

V roku 2009 pracovala približne jedna tretina všetkých pracovníkov prostredníctvom dočasných pracovných zmlúv, čo bolo približne trikrát viac ako bol priemer OECD. Tento stav bol počas uplynulých dvoch dekád relatívne stabilný aj napriek úsiliu podporovať využívanie zmlúv na dobu neurčitú.

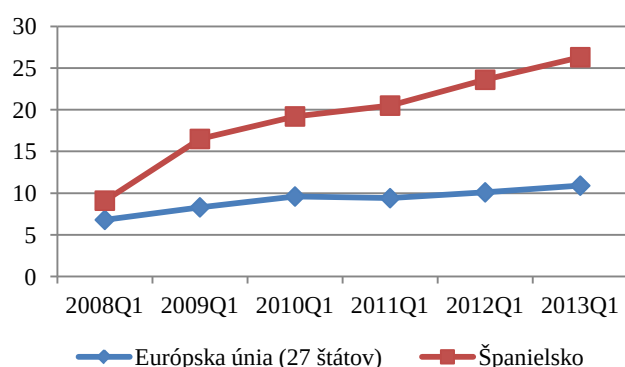
So zrútením medzinárodného finančného systému v treťom štvrtroku 2008, miera zamestnanosti padala veľmi rýchlo (najmä u mužov) a miera nezamestnanosti sa postupne zvýšila až nad 20 %, pričom prudko vzrástla predovšetkým špecifická miera nezamestnanosti mladých ľudí. V dôsledku toho boli od roku 2008 postupne prijímané rozličné plány mimoriadnych opatrení. Prvotné opatrenia prijímané v roku 2008 v oblasti politiky trhu práce boli zamerané na APTP, neboli však nejakovo výrazné. Rovnako sa začali poskytovať dotácie na podporu samozamestnávania nezamestnaných (CES, 2009). Na vzdelávacie aktivity pre nezamestnaných došlo v roku 2009 k nárastu rozpočtovanej sumy. Avšak množstvo účastníkov týchto kurzov sa v roku 2009 medziročne znížilo. Z pohľadu miery integrácie (percento účastníkov kurzov, ktorí sa zamestnali po ich absolvovaní) nastal jej medziročný pokles zo 68,5 % v roku 2008 na 60,1 % v roku 2009. Samozrejme, toto zníženie nemusí nevyhnutne znamenať pokles efektívnosti vzdelávacích kurzov. Zmena môže súvisieť so zmenou charakteristík jednotlivých uchádzačov a okrem toho, ekonomická situácia v roku 2009 bola horšia ako v roku 2008, napríklad miera nezamestnanosti sa výrazne zvýšila (CES, 2010).

2. Reforma trhu práce z roku 2010

V dôsledku krízy a s ňou spojeného masívneho úbytku dočasných pracovníkov sa podiel dočasných pracovníkov znížil na zhruba jednu štvrtinu, čo je však v medzinárodnom porovnaní stále vysoká hodnota. Tento vývoj znova postavil do popredia otázku duálneho trhu práce v Španielsku. Následkom toho boli v roku 2010 prijaté pomerne rozsiahle reformy pracovného trhu, a to najmä v štyroch hlavných oblastiach (ILO, 2011):

- zmena právnych predpisov v oblastiach postupov a nákladov spojených s prepúšťaním s cieľom riešiť dualitu na trhu práce;
- zvýšenie finančných dotácií pre firmy najímajúce mladých ľudí, menej kvalifikovaných, ženy a dlhodobo nezamestnaných;
- opatrenia na zlepšenie v oblasti sprostredkovania zamestnania a poskytovania služieb zamestnanosti;
- politika na podporu vnútornej flexibility (úprava pracovnej doby), namiesto vonkajšej flexibility.

Graf 1: Vývoj miery nezamestnanosti v Španielsku a v štátoch Európskej únie (v %)



Prameň: Eurostat, vlastné spracovanie.

Počiatková fáza krízy v Španielsku bola poznačená objavením novej koncepcie, a síce tzv. vnútornej flexibility trhu práce. V podmienkach Španielska predstavovala táto koncepcia v čase hospodárskeho poklesu nový mechanizmus udržania zamestnanosti a znižovania nákladov ako efektívnu alternatívu k prepúšťaniu. Od tohto okamihu sa stala interná flexibilita akousi vlnkovou loďou reforiem. Rok 2010 sa taktiež vyznačoval zvýšením tlakov (národných i medzinárodných) na zintenzívnenie reforiem v oblasti politiky zamestnanosti, aby konečne priniesli výsledky. Tlak na španielsku vládu sa neustále zvyšoval s rastom miery nezamestnanosti. A keď v polovici roku 2010 miera nezamestnanosti prekročila 20 %, verejnosť naliehavo žiadala politickú reakciu. Španielska vláda spočiatku opäť stavila na sociálny dialóg (opäť neúspešne). Avšak, v máji 2010 sa krajiny eurozóny a MMF dohodli na záchrannom úvere pre Grécko, čo bol počiatok európskej dlhovej krízy a Španielsko bolo nútené prijať úsporné opatrenia a prijať štrukturálne reformy, vrátane vyššie uvedených reforiem trhu práce v júni 2010 (Corujo, 2013).

Hlavnou črtou tejto reformy pracovného trhu bolo jej zameranie na väčšiu flexibilitu. V súvislosti s jej dosiahnutím boli identifikované tri kľúčové body, hoci jeden z nich, oblasť kolektívneho vyjednávania, bol predbežne odložený o jeden rok. Prvú kľúčovú oblasť predstavovalo zavedenie vnútornej flexibility, teda pojmu, ktorý ešte doposiaľ v španielskom právnom poriadku neexistoval. Cieľom bolo spomaliť skutočne nadmerné prepúšťanie a taktiež využívanie dočasného zamestnávania, a tým garantovať stabilitu pre zamestnancov v časoch krízy. Pracovný čas mohol byť dočasne znížený od 10 % až do 70 %. Na druhej strane, tento mechanizmus nemohol byť uložený jednostranne zo strany zamestnávateľa, ale výhradne po dohode so zamestnancami. Druhou kľúčovou oblasťou mal byť boj proti duálnemu trhu práce, a to znižovaním nákladov na zmluvy na dobu neurčitú na jednej strane. Na druhej strane sa spravilo len skutočne málo proti nadmernému využívaniu dočasných pracovných zmlúv. Reforma pracovného trhu v Španielsku z roku 2010 znamenala mierny nárast odstúpného pre pracovníkov s dočasnými pracovnými zmluvami, ide o postupný nárast o 1 dňovú mzdu za odpracovaný rok od roku 2011. V roku 2011 to bola 8 dňová mzda a postupným zvyšovaním sa v roku 2015 dosiahne 12 dňová mzda za odpracovaný rok vo firme, a tým budú mať všetci pracovníci s dočasnou pracovnou zmluvou nárok na rovnaké odstúpné, nehľadiac na fakt, či sú najímaní priamo firmou, alebo agentúrou dočasného zamestnávania (Klimko, 2014). V oblasti podpory zmlúv na dobu neurčitú sa reforma zamerala na dve oblasti. Po prvé, uprednostnila využívanie zmluvy na dobu neurčitú s redukovaným odstúpným (Contrato de fomento de la contratación indefinida) prostredníctvom rozšírenia jej použitia na ďalšie skupiny pracovníkov. Po druhé, náklady na prepúšťanie v prípade zmlúv na dobu neurčitú sa znížili kvôli novému zadefinovaniu podmienok pre objektívne a hromadné prepúšťanie, t. j. tie, ktoré zodpovedajú ekonomickým, technickým, organizačným alebo produktívnym dôvodom (náklady sú vo výške 20 dňovej mzdovej sadzby za odpracovaný rok vo firme, s horným limitom 12 mesačných plátov). Najvýznamnejšou zmenou je, že zamestnávateľ už nie je viac povinný poskytnúť objektívny dôkaz o nepriaznivej situácii. Postačujúcimi sú údaje o predpokladaných stratách, alebo o trvalom znížení príjmov, čo by mohlo mať za následok ohrozenie životaschopnosti podniku, alebo jeho schopnosti udržať objem zamestnanosti (bližšie pozri Klimko, 2014).

3. Reforma trhu práce z roku 2012

Situácia na španielskom trhu sa však aj po reformách z roku 2010 neustále zhoršovala, znižovala sa miera zamestnanosti a rástla miera nezamestnanosti. V júli 2011 Európska rada vydala odporúčania, v ktorých od španielskej vlády požadovala pokračovanie v reformách. Najmä v oblastiach zvyšovania vnútornej flexibility a kolektívneho

vyjednávania. Logickou reakciou bolo prijatie novej reformy, podporovanej tak Európskou komisiou, ako aj Európskou centrálnou bankou. Stalo sa tak vo februári 2012, už pod taktovkou novej vlády. Sám minister financií Španielska pomenoval reformu ako „extrémne agresívnu“ a silný odpor k nej bol predovšetkým zo strany odborov a ľavicových opozičných strán (El País, 2014). Ako však konštatuje napr. Bentolila et al. (2012), zameranie novej reformy z roku 2012 vo viacerých prípadoch kopíruje smerovanie reformy z roku 2010 a týka sa zmien v odstupnom a v kolektívnom vyjednávaní.

3.1 Odstupné

Dôvodom pre spravodlivé prepustenie z ekonomických dôvodov, na základe ktorých má zamestnanec nárok na odstupné vo výške 20 dňovej mzdy za odpracovaný rok (stropom je ročný plat), je pokles príjmov, resp. tržieb po dobu troch kvartálov v rade. V ďalšom období sa už nebudú poskytovať zvýhodnené zmluvy na dobu neurčitú a odstupné v prípade nespravodlivého prepustenia sa zjednotilo na 33 dňovú mzdu za odpracovaný rok (stropom je 24 mesačná mzda). Náhrada mzdy vo výške 8 dňovej mzdovej sadzby za odpracovaný rok, ktorú platil za zamestnávateľa fond zriadený v roku 2010, je naďalej vyplácaná len v prípade výpovede z objektívnych dôvodov vo firmách s menej ako 25 zamestnancami. A napokon, bol vytvorený nový typ zmluvy na dobu neurčitú, na základe ktorej môže byť zamestnanec prijatý s ročnou skúšobnou dobou (čiže bez odstupného počas prvého roka) a je spojená so značnými finančnými dotáciami.

Cieľom vyššie uvedených zmien bola redukcia nákladov na prepúšťanie. V predchádzajúcom období bolo prepúšťanie z ekonomických dôvodov takmer úplne blokované zo strany súdov. Avšak, stále existuje nebezpečenstvo, že španielske súdy nebudú uplatňovať nové kritériá automaticky, čo vedie k rastúcej neistote ohľadom nákladov na prepúšťanie a súdne spory. Pretože prepúšťaní pracovníci sa snažia, logicky, získať odstupné na úrovni 33 dňovej mzdovej sadzby za odpracovaný rok, namiesto štandardnej 20 dňovej mzdovej sadzby.

3.2 Kolektívne vyjednávanie

Novinkou je fakt, že kolektívna zmluva na úrovni firmy nie je už viac nadradená odvetvovej kolektívnej zmluve. Zamestnávateľom je umožnené, z dôvodov týkajúcich sa konkurencieschopnosti alebo produktivity, jednostranne zmeniť pracovné podmienky, vrátane miezd, pokiaľ presahujú štandard odvetvovej kolektívnej zmluvy. Pracovník môže následne ukončiť pracovný pomer a získať odstupné (ekonomické dôvody), alebo obrátiť sa na súd v prípade nespokojnosti. Príčiny, ktoré firmám umožňujú v prípade vážnych ekonomických dôvodov nebrať ohľad na pracovné podmienky (vrátane miezd) dohodnuté prostredníctvom kolektívneho vyjednávania na úrovni odvetvia, sú stanovené ako dva štvrtroky klesajúce príjmy, resp. tržby v rade. Novela tiež napríklad zrušila požiadavku na administratívne schválenie pozastavenia platnosti kolektívnych zmlúv a redukcie pracovnej doby (Bentolila, 2012). Medzi hlavné opatrenia reformy z roku 2012, môžeme zaradiť významný posun vo vyjednávacej sile smerom od zamestnancov ku zamestnávateľom. To znamená, že reforma by mohla dosiahnuť úpravu miezd, ku ktorej doposiaľ od začiatku recesie nedošlo, a ktorú španielska ekonomika nadovšetko potrebuje. Avšak, v súvislosti s vysokou zadlženosťou, potrebný je tiež značný rast produktivity a s tým spojený rast zamestnanosti. Ak by sme chceli zhrnúť to najdôležitejšie, čo reforma z roku 2012 priniesla, tak treba zdôrazniť otázku flexiistoty v podmienkach Španielska. Reforma sa zamerala temer výhradne na stranu flexibility – pokles nákladov na prepúšťanie a rast internej flexibility. Na druhej strane, akoby sa pri jej formovaní pozabudlo na otázky aktívnej a pasívnej politiky trhu

práce, ktoré je navyše pri úrovni miery nezamestnanosti v Španielsku čoraz ťažšie financovať.

3.3 Flexiistota alebo „flexineistota“?

Reforma trhu práce z roku 2012 priniesla otázku, či je možné v tomto prípade hovoriť o zvyšovaní flexiistoty. Jej prijatím prišlo totiž k bezprecedentnému zvýšeniu flexibility pre zamestnávateľov, zatiaľ čo sa znížila miera istoty pre pracovníkov. Inými slovami, v pracovnoprávných vzťahoch sa jednoznačne posilnil prvok neistoty na strane zamestnancov. Reforma posilnila schopnosť zamestnávateľov konať jednostranne v rámci pracovného pomeru. Zamestnanci sú vo väčšej miere vystavení trhovým rizikám a tiež sa oslabil ich pozícia v rámci kolektívneho vyjednávania. Corujo (2013) uvádza, že dokonca nie je prehnane tvrdiť, že nový právny rámec spôsobuje rozkol medzi charakteristickým vyvážením moci medzi zamestnávateľmi a zamestnancami, ktoré je zakotvené v pracovnom práve. Ako už bolo uvedené vyššie, reforma priniesla nový typ zmluvy na dobu neurčitú so skúšobnou dobou 1 rok, čo s určitosťou neposilňuje prvok istoty na strane zamestnanca. Zamestnávatelia napriek tomu v podmienkach Španielska uprednostňujú najímanie pracovníkov na dobu určitú, aj keď pracovné miesta, na ktoré sú najímaní, v sebe nemajú prvky dočasnosti (Corujo, 2013). Historicky je jednou z hlavných slabín pracovnoprávných vzťahov v Španielsku obmedzená možnosť využívania nástrojov internej flexibility v rámci firiem, ktorú ponúka pracovná legislatíva. Tento stav sa začal meniť v roku 2010 a od tohto okamihu sa práve vnútorná flexibilita stáva kľúčovým prvkom, ktorý má za úlohu čeliť dvom hlavným výzvam. Prvou je zlepšenie konkurencieschopnosti firiem a druhú predstavuje alternatíva k likvidácii pracovných miest prostredníctvom prispôbovania pracovných podmienok. Ale reforma z roku 2012 zašla ešte ďalej a umožnila používanie vnútornej flexibility ako bežného nástroja v podnikovom manažmente (Uguina, 2012).

4. Záver

Reforma označovaná ako „extrémne agresívna“ mala určite na znižovanie miery nezamestnanosti a zvyšovanie zamestnanosti v Španielsku nejaký vplyv. S určitosťou však možno konštatovať, že mohla ísť ďalej a venovať sa viac predovšetkým téme dualizmu. Pretože potlačenie dualizmu na španielskom trhu práce je jednou z kľúčových tém, témou dlhodobou problematickou, na ktorú by sa mali reformy zameriavať. Dočasné pracovné kontrakty v španielskych podmienkach zahŕňajú v súčasnej dobe jednu štvrtinu všetkých zamestnancov. Reforma síce znížila medzeru medzi nákladmi na prepúšťanie dočasných a trvalých zamestnancov, čo by malo povzbudiť firmy k náboru trvalých zamestnancov, avšak, motivácia pre zamestnávateľov sa v dnešnej turbulentnej dobe a úrovni miery nezamestnanosti javí ako zjavne nedostatočná. Ďalšie reformy na trhu práce odporúča Španielsku aj Európska komisia, ktorá síce na jednej strane konštatovala pozitívne efekty ostatných reformy v oblasti vnútornej flexibility a stanovovania miezd, na druhej strane však volá po pokračovaní v reformách.

Zdroje

1. BENTOLILA et al. 2012. The New Labour Market Reform In Spain: Objectives, Instruments, And Shortcomings. [online]. 2012. [cit. 2.5.2014]. Dostupné na: <http://www.cesifo-group.de/portal/page/portal/lang-en/DocBase_Content/ZS/ZS-CESifo_DICE_Report/zs-dice-2012/zs-dice-2012-2/dicereport-212-forum1.pdf>
2. BENTOLILA, S. – JIMENO, J. 2003. Spanish Unemployment: The End of the Wild Ride? [online]. 2003. [cit. 30.4.2014]. Dostupné na: <ftp.cemfi.es/pdf/papers/sb/Spainu5.pdf>

3. CES. 2009. Economía, trabajo y sociedad. Memoria sobre la situación socioeconómica y laboral. España 2008. Madrid: Consejo económico y social España, 2009, 683 s. ISBN 978-84-8188-307-7
4. CES. 2010. Economía, trabajo y sociedad. Memoria sobre la situación socioeconómica y laboral. España 2009. Madrid: Consejo económico y social España, 2010, 747 s. ISBN 978-84-8188-327-5
5. CORUJO, B. S. 2013. Crisis and labour market in Spain. [online]. 2012. [cit. 3.5.2014]. Dostupné na: <https://www.google.sk/url?q=http://www.upf.edu/gredtiss/_pdf/2013-LLRNConf_Suarez.pdf&sa=U&ei=InlnU_7sEYuu7Aa034BI&ved=0CC8QFjAA&sig2=9_n7iZM7ZTwp2Mw4Qm1a6A&usg=AFQjCNHIRI40I-OSud_Q80y8-x4oNa1iWA>
6. EL PAÍS. 2014. Bruselas exige una nueva reforma laboral en España. [online]. [cit. 3.5.2014]. Dostupné na: <http://economia.elpais.com/economia/actualidad/1394018834_720042.html>
7. ILO. 2011. Spain. Quality Jobs for a New Economy. [online]. 2011. [cit. 24.4.2014]. Dostupné na: <http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---dgreports/---dcomm/documents/publication/wcms_189821.pdf>
8. JIMENO, J. 2011. The Employment Crisis in Spain. [online]. ILO, 2011. [cit. 27.4.2014]. <http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/@ed_emp/@emp_policy/documents/meemeetingdocum/wcms_162947.pdf>
9. KLIMKO, R. 2014. Legislatíva na ochranu zamestnanosti v Španielsku. In Sociálna kohézia ako nástroj odstraňovania disparít v spoločnosti. [elektronický zdroj]. Bratislava: Ekonóm, 2014. ISBN 978-80-225-3811-4
10. ORTEGA, E. – PEÑALOSA, J. 2012. The Spanish Economic Crisis: Key Factors And Growth Challenges In The Euro Area. [online]. Banco de España, 2012. [cit. 28.4.2014]. Dostupné na: <<http://www.bde.es/f/webbde/SES/Secciones/Publicaciones/PublicacionesSeriadas/DocumentosOcasionales/12/Fich/do1201e.pdf>> ISSN 1696-2230
11. UGUINA, J. R. M. 2012. Care Crosses the River: the 2012 Spanish Labor Reform In Spanish Labour Law and Employment Relations Journal (April-November 2012) [online]. Vol. 1, No. 1-2. [online]. 2012 [cit. 28.4.2014]. Dostupné na: <<http://e-revistas.uc3m.es/index.php/SLLERJ>> EISSN 2255-2081

Vybrané determinanty primární prevence rizikového chování v rámci předškolní edukace

Vladimíra Kocourková¹

Jana Kantorová²

Anna Šafránková³

¹ Univerzita Palackého v Olomouci, Pedagogická fakulta, Ústav pedagogiky a sociálních studií; Žižkovo nám. 5, 771 40 Olomouc; vladimira.kocourkova@upol.cz

² Univerzita Palackého v Olomouci, Pedagogická fakulta, Ústav pedagogiky a sociálních studií; Žižkovo nám. 5, 771 40 Olomouc; jana.kantorova@upol.cz

³ Univerzita Palackého v Olomouci, Pedagogická fakulta, Ústav pedagogiky a sociálních studií (student doktorského studijního programu); Žižkovo nám. 5, 771 40 Olomouc; anna.safrankova@upol.cz

Grant: IGA_PdF_2017018

Název grantu: Klima mateřské školy respektující potřeby dítěte jako faktor primární prevence rizikového chování

Oborové zaměření: AM – Pedagogika a školství

© GRANT Journal, MAGNANIMITAS Assn.

Abstrakt Příspěvek se zmiňuje vybrané determinanty primární prevence rizikového chování, konkrétně: prostředí a především klima mateřské školy a faktor respektování potřeb dítěte. Příspěvek tímto zároveň prezentuje východiska projektu „Klima mateřské školy respektující potřeby dítěte jako faktor primární prevence rizikového chování“. Příspěvek předkládá vybrané teoretické koncepty, ale především dílčí výsledky předchozího výzkumného šetření, které se zaměřuje na hodnocení významu determinant primární prevence rizikového chování učitelkami mateřských škol v České republice.

Klíčová slova primární prevence, mateřská škola, edukace, prostředí, klima školy, rizikové chování, problémové chování, potřeby, Q-metodologie

1. Úvod

Problematika prevence chování odchylovajícího se od společenské normy je v současné době stále více aktuální. Tento příspěvek se zaměřujeme na oblast primární prevence rizikového chování v rámci edukační činnosti v institucích předškolního vzdělávání, kterým se dlouhodobě věnujeme. V České republice se jedná konkrétně o mateřské školy. V rámci námi aktuálně řešeného projektu „Klima mateřské školy respektující potřeby dítěte jako faktor primární prevence rizikového chování“ se zajímáme i o inspiraci v zahraniční, konkrétně v Německu, které je voleno na základě bohatých teoretických i praktických zkušeností (spolupracujících institucí) v oblasti primární prevence a resilience v předškolním vzdělávání. Zde fungují tzv. „Kindertageseinrichtungen“ (zařízení denní péče o děti), která zahrnují v podstatě jak jesle, mateřskou školu, tak i částečně školní družinu. Dochází zde k významnější podpoře a zhodnocení nejen věkové, ale např. i kulturní a sociální diverzity. Naši cílovou skupinou však stále zůstávají děti ve věkovém rozmezí 3-6 let.

Obecně můžeme říci, že je námi cílové prostředí předškolních institucí voleno záměrně a to zejména z důvodu jedné z nutných podmínek efektivity primární prevence a to včasného začátku realizace prevence. Předškolní instituce navazuje a doplňuje

působení rodiny, pokračuje zde socializační proces, dítě získává nové podněty pro svůj rozvoj.

V následujícím příspěvku bychom se rády zaměřily na klíčová východiska výše zmíněného projektu a zdůraznily tak vybrané determinanty ovlivňující prevenci rizikového chování v rámci předškolní edukace, a to jak v rovině konkrétní realizace, tak v rovině výstupů a tudíž v podstatě efektivity prevence. Zmíníme klíčové teoretické koncepty, a dále především dílčí výzkumné výsledky z předchozího námi řešeného projektu, které nebyly dosud publikovány.

2. Vymezení teoretických klíčových konceptů

2.1 Primární prevence rizikového chování

Jako prevenci můžeme označit každý myslitelný zásah, ve smyslu od zabránění něčemu přes včasnou intervenci k terapeutické intervenci až po prevenci recidivy. V současné praxi je v základní rovině rozlišována prevence primární, sekundární a terciární. Tyto pojmy zavedl G. Caplan ve svém díle „Principles of preventive psychiatry“ (1964). V rámci předškolního vzdělávání je realizována úroveň primární prevence, která je zaměřena na celou populaci. Primární prevence se dělí na nespecifickou a specifickou. Specifická prevence orientuje svou pozornost na konkrétní skupiny rizikového chování, snaží se redukovat působení rizikových faktorů v úzce vymezených fenoménech (např. agresivní chování). (Scheithauer, H., Hayer, T., Niebank, K., 2008) Nespecifická primární prevence se zaměřuje na všeobecné podmínky rozvoje osobnosti jedince, zahrnuje veškeré aktivity podporující zdravý životní styl a osvojování pozitivního sociálního chování prostřednictvím smysluplného využívání a organizace volného času, například zájmové, sportovní a volnočasové aktivity a jiné programy, které vedou k dodržování určitých společenských pravidel, zdravého rozvoje osobnosti, k odpovědnosti za sebe a své jednání. (Metodické doporučení k primární prevenci rizikového chování u dětí, žáků a studentů ve školách a školských zařízeních, č.j. 21291/2010-28).

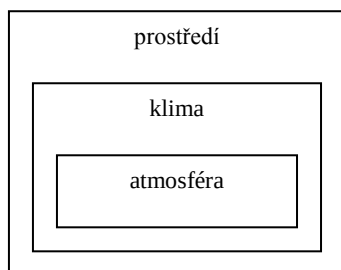
Rizikové chování vnímáme jako chování, které může negativně ovlivnit psychosociální aspekty úspěšného vývoje jedince (Jessor, R., 1991). Jedná se tedy o způsoby nejistého chování, které v sobě nesou potenciál poškození vážící se na vlastní život nebo prostředí (životní podmínky ve společnosti) (Raithel, J., 2004). Dochází tedy k nárůstu rizik pro jedince (sociální, zdravotních, ekonomických aj.). V oblasti školství, přesněji konkrétně v oblasti primární prevence, je v současné době tento termín preferován. Jistý problém činí nehomogenita ve využívání pojmů označujících různé úrovně negativního sociálně deviantního chování. Můžeme se setkat s označením problémové, poruchové, disociální, asociální, antisociální či sociálně patologické chování. Podrobněji jsme se této problematice a zdůvodnění, proč volíme pojem rizikové chování, věnovaly v článku „Prevence rizikového chování jako nutná součást předškolního vzdělávání“ (Kocourková, Šafránková, 2012).

2.2 Prostor prostředí mateřské školy respektující potřeby dítěte

Prostředí, které je podle nás patří mezi významné determinanty, je v obecném slova smyslu souhrn okolností, ve kterém někdo žije nebo se něco děje (Slovník spisovné češtiny pro školu a veřejnost, 1994). Je to rovněž soubor všech vnějších vlivů (přírodních i kulturních), které jedinci umožňují podmínky k životu. Je to složitě provázaný systém, jehož obyvatelé jsou nejen objekty, to znamená součástí systému, ale i aktivními spoluvůdci, subjekty daného celku. Člověk je tedy součástí prostředí jako objekt i subjekt (Kašpárková, 2007, s. 15). To platí i v předškolních zařízeních. Prostor prostředí mateřské školy je specifické např. absencí rodičů, skupinou dětí předškolního věku, denním řádem, stravováním, pravidly ve třídě a prostorem třídy (Hartl, Hartlová, 2010). Takové školní prostředí tak vytváří podmínky pro vznik klimatu konkrétní mateřské školy, jakéhosi dlouhodobého režimu školy, který by měl respektovat naplňování dětských potřeb.

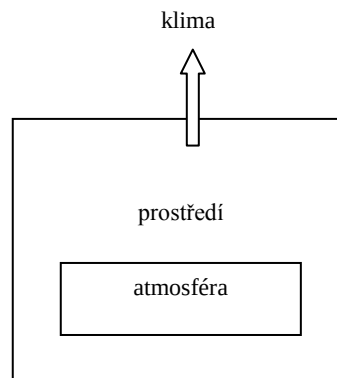
V následujícím schématu naznačujeme vazby mezi pojmy prostředí, klima a atmosféra (Lašek, 1991, s. 99). Ze znázornění je zřejmé, že atmosféra i klima jsou závislé na prostředí. Atmosféra je pojem nejužší, naopak prostředí má nejbohatší obsahové zaměření a dosah. Můžeme říci, že prostředí vytváří podmínky a předpoklady pro určité klima a atmosféru.

Schéma č. 1: Vztahy mezi pojmy prostředí, klima, atmosféra (Lašek, 1991)



Při podrobném posouzení obrázku můžeme dojít k chybnému závěru, že pouze část prostředí je důležitá pro klima a pro atmosféru. Proto si dovoluujeme uvedené schéma nepatrně upravit tak, aby co nejlépe vystihovalo podstatu a význam jednotlivých termínů. Nové pojetí znázorňuje klima jako jev, který existuje s ohledem na celkové prostředí (schéma č. 2). Atmosféru nadále vnímáme jako pojem s nejužším zaměřením.

Schéma č. 2: Vztahy mezi pojmy prostředí, klima a atmosféra (Kašpárková, 2005)

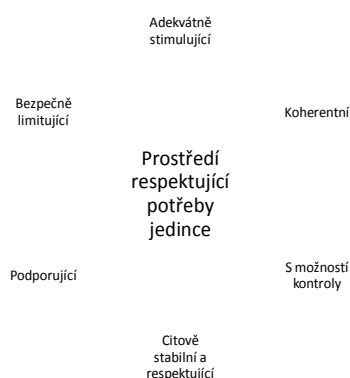


V Tagiuriho (In (Havlinová, Kopřiva, Meyer, 1998) pojetí představují termíny prostředí, klima a atmosféra jen určitou z výše popsaných složek klimatu, popř. jinou úroveň zobecnění. S tímto přístupem nesouhlasíme. Myslíme si, že pojmy spolu sice úzce souvisí, doplňují se, avšak každý z nich má svá specifika, kterými se odlišuje od ostatních. S ohledem na jejich individuální charakteristiky posuzujeme tyto termíny jednotlivě, byť ve vzájemných souvislostech. Prostor, klima a atmosféru tedy nevnímáme jako složky klimatu.

Potřeba bývá chápána jako stav určitého nedostatku (Nakonečný, 1997). Jedná o stav, který je doprovázen pocitem, myšlenkami, motivací, a který se pojí s celkovou spokojeností a rovnováhou organismu. Můžeme rozlišovat základní existenční potřeby („nepsychické“, primární), např. potřeba jídla, teploty, spánku apod. a dále potřeby psychické (sekundární), které na ně navazují, k nimž patří např. potřeba citové vazby, úspěchu, uznání atd. (Geuenich, 2013) Uspokojování potřeb (primárních a významně zejména sekundárních) v dětství je z našeho pohledu nezbytné pro bezproblémový vývoj dítěte. V diskuzi problematiky lidských potřeb a specifických potřeb dítěte dochází k propojení různých aspektů, nejen čistě psychologického, ale také např. antropologického a pro nás významně pedagogického.

Pedagogickou disciplínou, která sleduje vliv, význam a organizaci (pedagogizaci) prostředí ve výchově je sociální pedagogika. V rámci ní existuje několik typologií prostředí. Z našeho pohledu můžeme využít zejména typologii prostředí respektujícího potřeby jedince (Kocourková, V., 2013), kde dochází k propojení obou oblastí – prostředí a potřeb. Tato typologie byla vytvořena především na základě kombinace několika teoretických konceptů: Maslow (1943), Matějček (1992), Pessó (2009), Epstein (1998), Antonovský (1993), Bandura (1995), Vaněk (1972), Bowlby (1982).

Schéma 1: Prostředí respektující potřeby jedince (Kocourková, 2013)



Prostředí adekvátně stimulující je chápáno jako prostředí, které poskytuje dostatečné množství a kvalitu podnětů (emočních, kognitivních, sociálních, psychomotorických apod.) Podněty by měly být pestré, přiměřené (přiměřeně náročné), motivující. (Vychází zejména z koncepcí: Matějček, 1992; Vaněk, 1972; Pessó, 2009)

Prostředí koherentní se projevuje ve třech rovinách:

- Prostředí srozumitelné - prostředí, které poskytuje podněty, kterým jedinec rozumí.
- Prostředí smysluplné - prostředí, které poskytuje podněty, které mají pro jedince význam a dávají možnost učení a získávání zkušeností.
- Prostředí respektující individuální zvláštnosti jedince (přiměřeně náročné s ohledem na individuální a věkové rozdíly, podporující zvládnutí úkolu, situací apod.). (Vychází z koncepce: Antonovsky, 1993)

Prostředí citově stabilní a respektující je prostředí, které navazuje na potřebu attachmentu (citové vazby) (Bowlby, 1982). V širší rovině se jedná o prostředí, které se v ideálním případě vyznačuje klidnou atmosférou a klimatem, poskytuje sociální oporu, prostor pro sociální interakci (např. vrstevnické vztahy, přátelství). (Vychází z koncepcí: Maslow, 1943; Bowlby, 1982; Pessó, 2009; Epstein, 1998)

Prostředí podporující zahrnuje komplex podnětů uspokojujících potřeby jedince. Jedná se o prostředí, které poskytuje jedinci uznání, úctu, pozitivní hodnocení, poskytuje možnost jeho seberealizace, je tolerující, respektující individualitu jedince (např. jeho individuální tempo). (Vychází zejména z koncepcí: Maslow, 1943; Pessó, 2009; Epstein, 1998)

Prostředí bezpečně limitující - jedná se prostředí, které poskytuje jedinci informaci o tom, že vše má svou hranici, že nemáme pouze práva, ale také povinnosti. Dítě musí vědět, že vše má hranici. Tato hranice by neměla být ani příliš široká ani příliš úzká. V souvislosti s touto potřebou by měla jít v ruku v ruce pedagogická zásada důslednosti a jednoty výchovných požadavků. (Vychází zejména z koncepcí: Maslow, 1943; Pessó, 2009; Matějček, 1992)

Prostředí s možností kontroly (self - efficacy) - jedná se o prostředí, které nabízí možnost volby, možnost - pocit kontroly situace z pozice jedince (jak se říká „mít situaci pod kontrolou“) a pocit vlastního podílu na dění. Dítě si má např. možnost vybrat z nabízených činností. Musí být v souladu s potřebou limitů (hranic) -

volba musí být omezená v souvislosti s individualitou jedince (věk, schopnosti). (Vychází zejména z koncepcí: Bandura, 1995; Pessó, 2009; Matějček, 1992; Epstein, 1998; Antonovsky, 1993)

Jednotlivé dimenze prostředí respektujícího potřeby jedince se vzájemně prolínají a doplňují. Prostředí respektující potřeby jedince je zároveň prostředím bezpečným. Mělo by samozřejmě vycházet z požadavku respektu individuálních zvláštností jedince.

3. Hodnocení významu determinant primární prevence rizikového chování učitelkami mateřských škol v České republice

V následující části bychom rády prezentovaly dílčí výsledky námi realizovaného šetření, které proběhlo v rámci projektu IGA „Pedagogical Aspects of Prevention and Resilience in the Preschool Educational Institution“ (PdF_2012_047) (Kocourková, V., Šafránková, A.). Tyto dílčí výsledky se staly také jedním z východisek současného výše zmíněného projektu.

Cílem realizovaného šetření bylo zjistit názory (preferenci) učitelek mateřské školy v oblasti determinantů efektivity primární prevence realizované v mateřské škole.

3.1 Metodologie

K naplnění cíle byla využita Q-metodologie, která byla zvolena z důvodu, že může jednak určit preference jednotlivých výroků (hodnot, Q-typů), ale také může určit názorové korelace – v čem se respondenti shodují, v čem se rozcházejí. Q-metodologie je podle M. Chrásky (1998) vhodná zejména k intenzivnímu zkoumání respondentů a lze ji doporučit zvláště pro objevování nových oblastí výzkumu. Zpravidla vyžaduje menší počet zkoumaných osob než jiné kvantitativní výzkumné metody. Na druhou stranu je časově náročnější při vypracovávání zkoumanými osobami i při závěrečném zpracování.

Respondenti bývají vyzváni, aby roztřídili karty podle preference (schválení, neschválení) výpovědi na nich uvedené. Q-typy obsahují nejčastěji 60 – 120 karet. Pro statistickou významnost jsou respondenti instruováni, aby kladli určitý počet karet do několika hromádek, celek pak tvoří normální nebo quasinormální distribuci. (Kerlinger, 1972)

V našem šetření jsme nevyužily klasický způsob realizace, kdy výzkumník předává osobně respondentům balíček karet (q-typů), aby je podle zadání roztřídili. Realizovaly jsme tuto metodu netradičně elektronickou formou, kdy respondenti viděli všechny Q-typy a měli je rozdělit (přetažením myši) do patřičných rámečků podle významu, který jim přiřkládaly. Proměnné (karty) mohli respondenti během rozhodování přemísťovat a vracet do seznamu dle potřeby. Počet Q-typů v každém rámečku byl omezen podle námi zvoleného schématu, inspirovaného Kerlingerem (1972):

2 – 3 – 6 – 11 – 16 – 11 – 6 – 3 – 2

Této části našeho výzkumného šetření se zúčastnilo celkem 413 respondentů z řad učitelek mateřských škol z celé České republiky. Respondenti měli položky ohodnotit podle toho, jak daná proměnná (determinanta/výrok) realizovaná u dětí předškolního věku v mateřské škole podle nich ovlivňuje prevenci rizikového chování. Jednotlivé výroky (Q-typy) teoreticky vycházely zejména z výše zmíněných koncepcí potřeb, z faktorů podporujících resilienci (např. Fröhlich-Gildhof, Diner, Rönnau, 2007), z faktorů bezpečného prostředí mateřské školy (Essa, 2011), z dílčích výsledků předchozí fáze projektu.

Respondenti měli na výběr z následujících Q-typů:

1. Aktivita posilující sebevědomí dítěte
2. Aktivita zaměřená na pomoc jiným osobám (pomoc kamarádovi, obecně pomoc osobám v nouzi - nemocným, postiženým apod.)
3. Autentičnost učitele v jednání
4. Časový rozvrh aktivit respektující vývojové schopnosti a potřeby dětí (vyvážené časové bloky)
5. Časté opakování a vysvětlování pravidel a jejich významu
6. Činnosti respektující individuální potřeby dětí (různorodé aktivity, ale i místo pro klidnější činnost)
7. Dodržování výchovných zásad
8. Duplikáty hraček zejména ve třídách malých dětí
9. Důslednost ve výchovných požadavcích
10. Existence osoby - sociální opory (mezi vrstevníky nebo dospělými), na niž se může dítě obrátit o pomoc nebo radu
11. Existence citově stálé osoby (nejčastěji v rodině), se kterou vytváří dítě blízký a pevný vztah
12. Existence evaluace stanovených cílů
13. Existence modelů chování, které jsou vhodné k napodobení (učitelé, vrstevníci)
14. Genetické dispozice dítěte
15. Jasně a konkrétně formulované cíle prevence v dané třídě mateřské školy
16. Jednota výchovných požadavků
17. Kompetence učitele v oblasti prevence rizikového chování (vědomosti, dovednosti)
18. Kontakt dítěte s vrstevníky
19. Materiály (hračky, vybavení třídy) podporující aktivní zapojení dětí a schopnost zkoumání
20. Možnost dítěte ovlivnit situaci, ve které se nachází (např. samo rozhodnout o řešení situace, dohodě s kamarádem při sporu apod.)
21. Nabídka různých forem komunikace školy s rodinou
22. Nácvik řešení obtížných situací
23. Objektivnost učitele
24. Pečlivost učitele při zjišťování příčin rizikového chování (diagnostika)
25. Písemný záznam případů problémového chování
26. Podpora prosociálního chování
27. Podpora psychické odolnosti dítěte (resilience)
28. Podpora psychosociálních kompetencí dětí (kompetence, které pomáhají člověku kvalitně přežít v lidské společnosti a rozvíjet své osobní potřeby a schopnosti)
29. Podpora rovnocenného postavení všech dětí (také multikulturní aspekt)
30. Podpora samostatnosti a aktivity dítěte
31. Podpora spolupráce mateřské školy/učitelů s rodinou/rodiči dítěte
32. Podpora zdravého sebehodnocení u dítěte
33. Pozitivní klima třídy mateřské školy
34. Prosociální chování učitele (pozitivně orientované sociální chování orientované ve prospěch druhých)
35. Předávání duchovních hodnot
36. Respektování potřeb dítěte
37. Samotná docházka do mateřské školy
38. Schopnost učitele formulovat jasné a srozumitelné pokyny
39. Schopnost učitele reflektovat neformální vztahy dětí ve třídě a nenásilně je ovlivňovat prosociálním směrem
40. Smysluplné činnosti (vysvětlovat co a proč se děje, dítě ví/chápe, co se od něj očekává)
41. Sociálního učení (dítě se chová takovým způsobem, který je oceňován a naopak)
42. Srozumitelnost situace pro dítě
43. Stanovení jasných pravidel komunikace školy s rodiči
44. Systém jasných sankcí při nedodržení nastavených pravidel
45. Temperament dítěte

46. Učitelova schopnost empatie a komunikační schopnosti (komunikační a sociální kompetence)
47. Učitelova znalost a schopnost aplikace metod mravní výchovy
48. Učitelova znalost zvláštností vývojového období dětí předškolního věku
49. Vhodné činnosti – činnosti odvozené z běžných životních zkušeností dětí, založené na něčem, co je konkrétní
50. Vhodné upořádání třídy (rozmístění nábytku, hraček)
51. Vhodně zvolená metoda prevence rizikového/problémového chování
52. Výchova ke svobodě a odpovědnosti při jasně daných pravidlech a hranicích
53. Využívání peerprogramů v mateřské škole (programy s podílem realizace a přípravy starších vrstevníků)
54. Vytvářená strava
55. Vzájemná důvěra, tolerance, ohleduplnost a solidarita ve vztazích mezi dospělými a dětmi
56. Zaměřenost pravidel především na bezpečnost (zabránit poranění sebe, nebo druhého)
57. Zásada respektu k individualitě každého jedince
58. Zážitek úspěchu u dítěte
59. Zdůrazňování kladných stránek osobnosti dítěte
60. Zvládnutelnost úkolu pro dítě (ani těžké, ani lehké úkoly)

3.2 Výsledky

V tabulce 1 je možno pozorovat získané výsledky, hodnocení jednotlivých Q-typů. V následujících tabulkách 2 a 3 je pak prezentováno vždy deset Q-typů, u kterých bylo nejvyšší a naopak nejnižší průměrné hodnocení.

Tabulka 1: Průměrné hodnocení důležitosti jednotlivých Q-typů

Q-typ	Popisné statistiky		
	N platných	Průměr	Sm.odch.
Q-1	413	3,285714	1,947294
Q-2	413	3,975787	1,944471
Q-3	413	4,399516	1,997012
Q-4	413	5,099274	1,824143
Q-5	413	6,123487	1,879050
Q-6	413	5,656174	1,779861
Q-7	413	6,372881	1,806526
Q-8	413	2,983051	1,911184
Q-9	413	6,663438	1,779207
Q-10	413	5,443099	1,727780
Q-11	413	5,973366	2,024550
Q-12	413	4,227603	1,799815
Q-13	413	5,426150	1,574214
Q-14	413	4,728814	2,102718
Q-15	413	5,213075	1,778546
Q-16	413	6,060533	1,605124
Q-17	413	5,256659	1,637541
Q-18	413	5,457627	1,461902
Q-19	413	4,012107	1,704463
Q-20	413	5,576271	1,364287
Q-21	413	4,520581	1,482155
Q-22	413	4,830508	1,554929
Q-23	413	5,331719	1,430896
Q-24	413	5,021792	1,430259
Q-25	413	3,668281	1,602148
Q-26	413	5,460048	1,475192
Q-27	413	5,256659	1,381917
Q-28	413	5,031477	1,448627
Q-29	413	5,312349	1,511049
Q-30	413	5,474576	1,373274

Q-typ		Popisné statistiky		
		N platných	Průměr	Sm.odch.
Q-31		413	5,198547	1,379214
Q-32		413	5,200969	1,314888
Q-33		413	5,668281	1,454450
Q-34		413	4,980630	1,253969
Q-35		413	4,256659	1,897107
Q-36		413	6,106538	1,655611
Q-37		413	3,920097	1,754580
Q-38		413	5,043584	1,278287
Q-39		413	4,813559	1,241128
Q-40		413	5,138015	1,360979
Q-41		413	4,748184	1,366921
Q-42		413	5,174334	1,384246
Q-43		413	4,639225	1,465828
Q-44		413	4,498789	1,496962
Q-45		413	4,283293	1,661861
Q-46		413	5,249395	1,370026
Q-47		413	4,680387	1,293947
Q-48		413	4,881356	1,337643
Q-49		413	4,765133	1,209005
Q-50		413	3,423729	1,566369
Q-51		413	4,539952	1,333467
Q-52		413	4,748184	1,457997
Q-53		413	3,639225	1,492086
Q-54		413	2,963680	1,698411
Q-55		413	5,242131	1,603839
Q-56		413	4,271186	1,467799
Q-57		413	5,300242	1,704342
Q-58		413	4,978208	1,557010
Q-59		413	4,847458	1,524389
Q-60		413	4,278450	1,475511

Tabulka 2: Vlivy, které podle respondentů nejvíce ovlivňují efektivitu primární prevence rizikového chování (deset Q-typů, u kterých bylo nejvyšší průměrné hodnocení)

Q-typ		Popisné statistiky		
		N platných	Průměr	Sm.odch.
Q-9	Důslednost ve výchovných požadavcích	413	6,66	1,779207
Q-7	Dodržování výchovných zásad	413	6,37	1,806526
Q-5	Časté opakování a vysvětlování pravidel a jejich význam	413	6,12	1,879050
Q-36	Respektování potřeb dítěte	413	6,10	1,655611
Q-16	Jednota výchovných požadavků	413	6,06	1,605124
Q-11	Existence citově stálé osoby, se kterou vytváří dítě blízký vztah	413	5,97	2,024550
Q-33	Pozitivní klima třídy mateřské školy	413	5,66	1,454450
Q-6	Činnosti respektující individuální potřeby dětí	413	5,65	1,779861
Q-20	Možnost dítěte	413	5,57	1,364287

Q-typ		Popisné statistiky		
		N platných	Průměr	Sm.odch.
	ovlivnit situaci, ve které se nachází			
Q-30	Podpora samostatnosti a aktivity dítěte	413	5,47	1,373274

Nejvyšší průměrné hodnocení získala determinanta důslednosti ve výchovných požadavcích, dále, dodržování výchovných zásad a časté opakování a vysvětlování pravidel a jejich významu. Mezi deseti nejvíce hodnocenými se objevilo také respektování potřeb dítěte obecně a také samotné klima třídy mateřské školy, což považujeme pro náš současný výzkumný projekt za významné zjištění.

Tabulka 3: Vlivy, které podle respondentů nejméně ovlivňují efektivitu primární prevence rizikového chování (deset Q-typů, u kterých bylo nejnižší průměrné hodnocení)

Q-typ		Popisné statistiky		
		N platných	Průměr	Sm.odch.
Q-54	Vyvážená strava	413	2,96	1,698411
Q-8	Duplikáty hraček, zejména ve třídách malých dětí	413	2,98	1,911184
Q-1	Aktivity posilující sebevědomí dítěte	413	3,28	1,947294
Q-50	Vhodné uspořádání třídy	413	3,42	1,566369
Q-53	Využívání peerprogramů v mateřské škole	413	3,63	1,492086
Q-25	Písemný záznam případů problémového chování	413	3,66	1,602148
Q-37	Samotná docházka do mateřské školy	413	3,92	1,754580
Q-2	Aktivity zaměřené na pomoc jiným osobám	413	3,97	1,944471
Q-19	Materiály podporující aktivní zapojení dětí	413	4,01	1,704463
Q-12	Existence evaluace stanovených cílů	413	4,22	1,799815

Z výsledků, které prezentují nejméně hodnocené Q-typy, nelze vyvodit, že si respondenti myslí, že tyto faktory nemají význam, ale pouze to, že ostatní uvedené Q-typy byly hodnoceny jako významnější.

4. Diskuze a závěr

Kdybychom promítly zjištěné výsledky deseti nejvýznamnějších hodnocených Q-typů do roviny kompetencí učitelky mateřské školy, jednalo by se zejména o následující části specifických odborných pedagogických a sociálních kompetencí:

- znalost a schopnost aplikace výchovných zásad – zejména zásada důslednosti, jednoty výchovných požadavků, která navazuje na spolupráci s rodinou;
- znalost a schopnost aplikace metod výchovy (především metoda cvičení, metoda vysvětlování);
- znalost problematiky potřeb dítěte (biologických a zejména psychologických) obecně;
 - o schopnost respektovat potřebu smysluplnosti;
 - o schopnost respektovat individuální zvláštnosti dítěte;
 - o schopnost respektovat potřebu pozitivního přijetí (potřeba lásky);
 - o schopnost vymezit hranice, ale dát prostor i pro samostatnost a možnost ovlivnit situaci, ve které se dítě nachází;
- znalost problematiky klimatu školy (školní třídy) s čímž se pojí schopnost diagnostiky a schopnost vytváření pozitivního klimatu.

Z pohledu prezentované typologie prostředí respektujícího potřeby dítěte můžeme deset nejlépe hodnocených Q – typů situovat do dimenzi prostředí adekvátně stimulujícího, koherentního, s možností kontroly, citově stabilního a respektujícího a bezpečně limitujícího. Oblast respektování potřeb byla významně hodnocena i jako taková sama o sobě, ale tento samotný fakt nevypovídá o tom, co vše si respondenti pod touto oblastí představí. Toto bylo jedním z důvodů, proč jsme se v rámci současného projektu rozhodly využít především kvalitativní výzkumný design, který nám může ukázat hlubší a plastičtější obraz zkoumané reality.

Cílem projektu „Klima mateřské školy respektující potřeby dítěte jako faktor primární prevence rizikového chování“ je zejména charakterizovat klima mateřské školy, sledovat v klimatu promítnutí respektování potřeb dítěte, zdůraznit význam pozitivního klimatu pro primární prevenci rizikového chování.

V současné době probíhá v rámci projektu sběr dat, v této fázi formou pozorování a rozhovorů v mateřských školách v České republice a pro inspiraci (nikoli jako komparace) také v Německu.

Domníváme se, že výsledky projektu mohou nejen podat informaci o stavu primární prevence rizikového chování realizovaného mateřskou školou ve vazbě na respektování potřeb dítěte a klima mateřské školy, ale mohou přispět i v praktické rovině přímo institucím předškolního vzdělávání, zejména v rámci reflexe vlastní činnosti, jako motivace pro další aktivity a také jako zdůraznění potřeby celoživotního vzdělávání učitelů mateřských škol v našem případě v oblasti primární prevence rizikového chování a s ní spojených témat (klima škol, resilience, respektování potřeb apod.).

Zdroje

1. ANTONOVSKY, A. The structure and properties of the sense of coherence scale. *Social Science Medicine*, vol 36, issue 6, 725-733, 1993.
2. BANDURA, A. Exercise of personal and collective efficacy in changing society. In BANDURA, A. (ed.) *Self-efficacy in changing society*. Edinburgh: Cambridge University Press, 1995. ISBN 0-521-47467-1.
3. BOWLBY, J. *Attachment and Loss: Attachment*. New York: Basic Books, 1982. ISBN 978-0-465-00543-7.
4. CAPLAN, G. *Principles of preventive psychiatry*. New York: Basic Books, 1964.
5. EPSTEIN, S. *Constructive Thinking. The Key to emotional Intelligence*. London: Praeger, 1998. ISBN 0-275-95884-1.
6. ESSA, E. *Jak pomoci dítěti. Metody zvládání problémů dětí v předškolní výchově*. Brno: Computer Press, 2011. ISBN 978-80-251-2928-9.
7. GEUNICH, K. *Achtsamkeit und Krebs*. Stuttgart: Schattauer, 2013. ISBN 978-3-7945-2928-5.
8. HAVLÍNOVÁ, M., KOPŘIVA, P., MAYER, I. Program podpory zdraví ve škole. Praha: Portál, 1998. ISBN 80-7178-263-7.
9. HARTL, P., HARTLOVÁ, H. *Velký psychologický slovník*. vyd. 4. Praha: Portál, 2010. 797 s. ISBN 978-80-7367-686-5.
10. CHRÁSKA, M. *Základy výzkumu v pedagogice*. Olomouc: PdF UP v Olomouci, 1998. ISBN 80-7067-798-8.
11. JESSOR, R., Risk Behavior in Adolescence: A Psychosocial Framework for Understanding and Action. *Journal of Adolescent Health*, 12, 597-605, 1991.
12. KAŠPÁRKOVÁ, J. *Výzkumný nástroj pro evaluaci školního klimatu*. Olomouc: VUP, 2007. ISBN 978-80-244-1852-0.
13. KAŠPÁRKOVÁ, J. *Zjišťování kvality školního klimatu*. Olomouc: PdF UP, 2005. Disertační práce.
14. KERLINGER, F. N. *Základy výzkumu chování: pedagogický a psychologický výzkum*. Praha: Academia, 1972.
15. KOCOURKOVÁ, V., ŠAFRÁNKOVÁ, A. *Prevence rizikového chování jako nutná součást předškolního vzdělávání*. GRANT journal. 2012, č. 2, s. 45 – 47. ISSN 1805-0638.
16. KOCOURKOVÁ, V. *Vybrané kapitoly ze sociální pedagogiky*. Olomouc: Gevak, 2013. ISBN 978-80-86768-61-8.
17. LAŠEK, J. Jak změřit sociální klima třídy? *Pedagogická revue*, 1991, roč. 43, č. 6, s. 401 – 410. ISSN 1335-1982.
18. MASLOW, A. (1943). A theory of human motivation. *Psychological Review*, 50, 4, 370-96.
19. MATĚJČEK, Z. *Dítě a rodina v psychologickém poradenství*. Praha: SPN, 1992, ISBN 80-04-25236-2.
20. *Metodické doporučení k primární prevenci rizikového chování u dětí, žáků a studentů ve školách a školských zařízeních*, č.j. 21291/2010-28.
21. NAKONEČNÝ, M. *Encyklopedie obecné psychologie*. Praha: Academia, 1997. ISBN 80-200-0625-7.
22. PESSO, A. BOYDEN-PESSO, D., VRTBOVSKÁ, P. *Úvod do Pesso Boyden system psychomotor. PBSP jako terapeutický systém v kontextu neurobiologie a teorie attachmentu*. Praha: SCAN, 2009. ISBN 80-86620-15-8.
23. RAITHEL, J. *Jugendliches Risikoverhalten. Eine Einführung*. 2. Aufl. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften, 2011. ISBN 978-3-531-18320-6.
24. SCHEITENHAUER, H., HAYER, T., NIEBANK, K. *Problemverhalten und Gewalt im Jugendalter. Erscheinungsformen, Entstehungsbedingungen, Prävention und Intervention*. Stuttgart: Kohlhammer, 2008. ISBN 978-3-17-019507-3.
25. *Slovník spisovné češtiny pro školu a veřejnost*. Praha: Academia, 1994. ISBN 80-200-0493-9.

Analysis of Influence of Different Factors on the City Spatial Development with Using GIS

Vitalii Kostin¹

¹ Department of Geomatics, Faculty of Civil Engineering, Czech Technical University in Prague; Thakurova 7, 166 29 Prague, Czech Republic; vitalii.kostin@fsv.cvut.cz

Grant: 51300588 International Visegrad Fund

Title of grant: Accounting of Influence of Different Factors on the Spatial Development of the City with Using GIS Technology

Branch specialization: AP - Urban, regional and transport planning

© GRANT Journal, MAGNANIMITAS Assn.

Abstract In this paper, using GIS software, the spatial development of the city of Prague was analyzed, as well as factors that promoted this: the population change; motorization level and its impact on the environment. The author analyzes land use changes in Prague using ArcGIS 10.1 software and available master plans. Land use changes analysis in GIS will allow to assess the dynamics of urban development, and also to identify the relationship between changes of different classes of territories in certain time periods.

Keywords spatial development, land use, population change, motorization level, environment

1. INTRODUCTION

The main principle of sustainable urban development is to ensure a stable socioeconomic growth as well as environmental health and safety. The main objective of sustainable development assumes a reasonable use of the social, natural and economic potential of the area and also the balance between the use of the environment and population growth. In the modern world as a result of a number of natural factors (population growth, high mobility of labour and financial resources), the urbanization and intensive development of city territories is occurring. However, due to the inefficient use of urban land or because of uncontrolled expansion of urban areas it contributes to occurrence of negative economic, environmental and social implications for people.

Land is a nonrenewable resource, the amount of which is limited, therefore we must ensure its reasonable using (Liu, 2011). Because of the intense urbanization, the modern cities face a number of problems such as environmental problems, problems of unhealthy living environment of the population — the noise, air pollution, consolidation of built up area, transport problems, etc. On the other hand urbanization is an unavoidable process, since it is primarily based on economic interests of different stakeholders. Developers invest in residential and commercial construction and municipal authorities support this as a way of local budget replenishment. At the same time, seeking to gain economic benefits, we should not forget about environmental issues. In this context it is important to control and guide urban development processes, since decisions made now will affect the future structure of the city and the living conditions in it.

As an example of such influence we can analyze urbanization processes in the United States. In the 1950's the US federal

government began to subsidize the construction of one- or two-storey single family houses. The system of mass construction of identical houses on the standard lots was developed and was accompanied by the construction of highways that connected suburbs and cities. It was very popular when the family lived in a quiet suburban area, with monofunctional land use, location of jobs were in the downtown and the car was the best way to get to the place of people activity. With the development of the suburbs, more and more people abandoned the city. This process is called urban sprawl. The public transport service area could not cover the sprawled cities and the use of personal cars became a necessity. And now there is a great concern among scientists and experts which is caused not only by environmental pollution but also high urban transport energy consumption.

In this paper, using GIS software, the spatial development of the city of Prague was analyzed, as well as factors that promoted this: the population change; motorization level and its impact on the environment.

2. SPATIAL DEVELOPMENT OF PRAGUE

Spatial development is a gradual process caused by changes in the socio-cultural or material environment by different stakeholders within the boundaries of local urban areas. Spatial analysis is one of the basic functions of geographic information systems. It represents a way of exploring spatial patterns of objects and phenomena, their interactions and development. One way to understand urban development is to analyze changes in land use. Land use can be considered as a dynamic process that is subject to constant change. Land use changes analysis in GIS will allow to assess the dynamics of urban development, and also to identify the relationship between changes of different classes of territories in certain time periods.

The main document outlining the concepts of urban development and land use is master plan. Using a set of master plans, we can perform the urban development analysis, with regard to the changes and stability of functional areas and we can also control the processes of urbanization and suburbanization.

In this paper ArcGIS 10.1 software was used for the land use changes analysis. Analysis was performed using four vector land use maps for the years: 1986, 1994, 1999 and 2012 (Figure 1). These maps were provided by Prague Institute of Planning and Development as a shape file, at scale 1:10 000. These vector maps

represent a database in which stores information about polygons that are the closed sequence of lines. Each of the polygons represents a certain class of land use and contains attributes characterizing its property, color, type, name, etc. (Kostin, 2013).

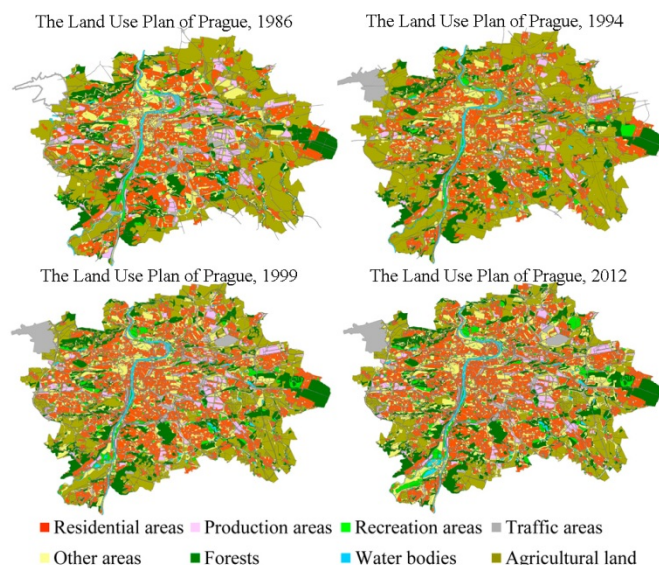


Figure 1. The land use plans of the city of Prague

Because of different classification level of land use plans at four periods, the unified legend of land classification was created, which contains the following eight categories of land use: residential areas, production areas, recreation areas, traffic areas, other areas, forests, water bodies, agricultural land.

Analysis of land use change was performed using “overlay” tool in ArcGIS 10.1 software. Overlay analysis is one of the most powerful and commonly used analytical methods in GIS environment. This tool is based on the overlay of two or more different cartographical layers and the creation of derived objects arising at their geometrical overlay. In particular the overlay analysis allows to identify the major “sources” and “destinations” of appearing and disappearing land (Delden, 2008). ArcGIS 10.1 offers several overlay operations at working with polygons. In this paper the “union” operation is used, which computes a geometric intersection of the input features. All features will be written to the output feature class with the attributes from the input features, which it overlaps.

Overlay analysis was performed sequentially between periods: 1986—1994; 1994—1999; 1999—2012. The results of overlay analysis are shown in tables 1, 2, 3.

In these tables columns show the sum of land use areas for older year, and row show the sum of areas for the modern year. On a diagonal specified value of the areas which have remained without changes during studied period. The historical structure of city center doesn't allow the further development of territories, so the main land use changes occurred in the outer zone of the city.

To understand and describe the changes in land use that occurred during the studied periods, the following factors were analyzed: the population change; motorization level and its impact on the environment.

3. CHANGES IN POPULATION OF PRAGUE SINCE 1986

Currently in Prague live 1,243,201 inhabitants, 90% of which are citizens of the Czech Republic (Czech Statistical Office, 2014).

Population changes in the city from 1986 to 2012 are shown in Figure 2.

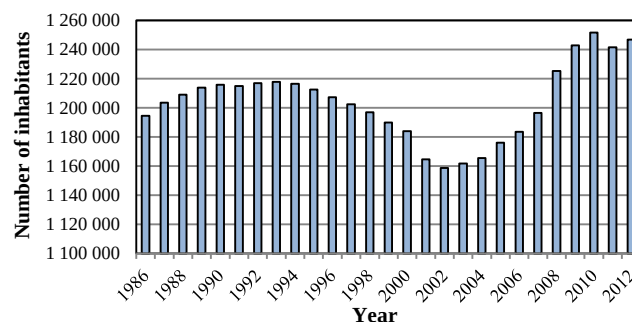


Figure 2. Development of the Prague's population from 1986 to 2012

In terms of time appears uniform population growth till 1993, which was influenced by the influx of immigrants from all over Czechoslovakia. However, from 1993 to 2001 downward trend is appearing. According to the census, in 2001 the number of inhabitants was even lower than in 1980, which was caused by natural movement (Bradova, 2008). In those years there was no construction of large housing areas in Prague. The numbers of emigrants from Prague exceeded the number of immigrants that is possibly related to suburbanisation processes in Prague and its surroundings. Only from 2002 the population growth appears again, mainly due to a positive migration balance of people from abroad.

The population development in relation to the city districts was not proportional (Figure 3). Since 1992 there was a decrease in the number of permanent residents of the central part of the city (Prague 1 and 2), and also some city districts related to the inner city (Prague 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10).

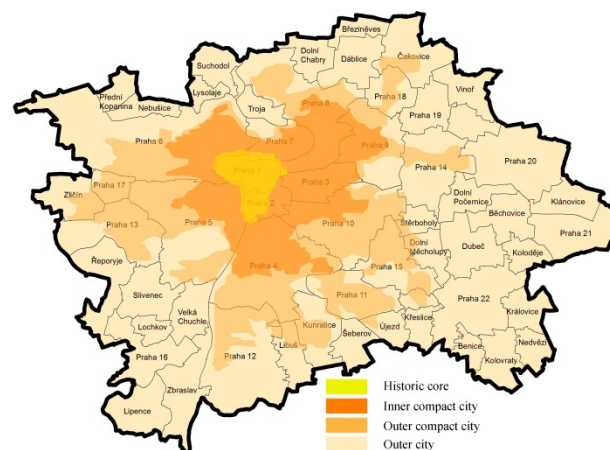


Figure 3. Prague city districts

At the same time, there was population growth in that period at the city periphery or in the outer city area. This can be explained by the beginning of suburbanization process within the city and by completion of construction of the major residential areas. Development of mortgage market in 2000 caused population increase in the city periphery (Bradova, 2008).

Development of residential areas corresponds to an increase of the city population (Figure 2) during the periods 1986—1994 and 1999—2012. Significant changes seen in the increase of residential areas with the primary 11 468 ha in 1986 to 13 660 ha in 2012, that makes increase on 2192 ha. Most of the residential areas in the 90s

were concentrated in a compact city, which includes the large housing estates, forming a large part of the North, South and Southwest City. After 1989, there were some developmental transformations within the city. The processes of restoration of the historical center and other parts of the city were started together with the beginning of privatization and the development of commercial construction (Szentesiöva, 2010).

All these factors led to the construction boom. Therefore, the total increase in residential areas in the period between 1986 and 1994 was 1612 ha (Table 1).

Between 1994 and 1999, there was period of suburbanization processes and Prague population decrease. Therefore, the total increase of residential areas was only 72 ha (Table 2).

Since 2002, the city population began to increase which led to an increase in residential areas on 508 ha (Table 3). New residential areas were often implemented at the edges of the compact city and the individual settlements, or between existing buildings. As the negative consequences of such residential areas development can be considered appearance of monofunctional zones, without public amenities and traffic growth.

4. MOTORIZATION AND THE ENVIRONMENT

The next important factor that affects the urban development is the level of motorization and development of traffic areas.

Increase in number of motor vehicles in Prague started in 60s of the 20th century. The first traffic problems began to appear because of the insufficient number of main intersections in the city center. The significant growth of road transport was in the 90s of the last century, when the socioeconomic conditions changed, the development of a market economy started, the lifestyle has changed and became associated with greater mobility of the population and the car has become an affordable commodity. This in turn required a decision on further long term development of the transport network of the city. Increase of road traffic intensity and transport problems with specific conditions of Prague (relief of the city, housing density) indicated, that the situation in Prague road network does not help only the reconstruction or maintenance of existing roads (Bradova, 2012).

In first period from 1986 to 1994, the increase of traffic areas amounts to 224 ha (Table 1). In this period there was an increase in population of the city. The outer city zone had the potential to not only development of residential areas but also the construction of shopping centers. This in turn required the development of transport infrastructure that would have linked these areas of outer zones with the city center. During 80s and 90s thanks to the implementation of separate plots of Prague City Ring and his connections with Prague Ring there is became possible to carry part of the inner city transport relations primarily in districts which located near Prague Ring.

The renewal of country transport networks especially has become even more relevant with the accession of the Czech Republic to the European Union. In the third period from 1999 to 2012 traffic areas have increased by 335 ha (Table 3).

One of the main problems in Prague is shortage of parking spaces. This problem is caused by the historical structure of the city and compact planning, which practically does not allow to develop of new parking areas. This problem is partially solved by converting of unused production areas. As a whole the reduction of production areas is 734 ha.

However, the development of transport infrastructure has negative consequences on the environment. Figure 4 shows the development of number of registered vehicles in Prague since 1981. Statistical data were taken on web page of the Czech Statistical Office (2014).

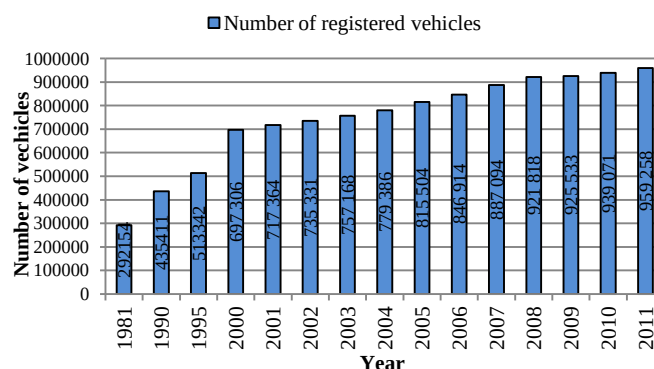


Figure 4. Number of registered vehicles in Prague since 1981

As seen in Figure 4, the number of cars in Prague is steadily growing. This is due to the modern way of life, high mobility, the car has also ceased to be a luxury. Another reason is the rapid growth in city population over the past 10 years. In general, the number of registered private cars in Prague has increased by 70% over the last 30 years.

The next step was to analyze the transport emissions to assess the effect of increase in the number of vehicles on the environment (Figure 5).

As the main pollutants are considered three substances: nitrogen oxides (NOx) is released during the combustion of fossil fuels such as gasoline, fuel oil, natural gas, etc.; carbon monoxide (CO) is a common pollutant in the air, his amount depends on the road transport intensity; sulphur dioxide (SO2) is highly toxic to plants. The statistical data on amount of emissions considered substances from transport were used as initial data for the analysis (Czech Statistical Office, 2014). Data on emissions of harmful substances in Prague are available only from 2000 to 2010.

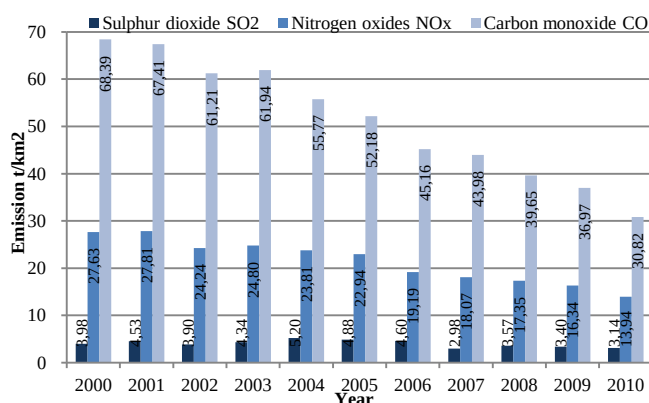


Figure 5. Emission of harmful substances into the atmosphere from transport in Prague

As seen in Figure 5 the reducing of harmful emissions from road transport during the considered period is observed. Minor fluctuations occurred in the period from 2002 to 2004, but in general there is a tendency to reduce emissions. This is a paradoxical situation, there is a reduction of emissions of harmful substances into the atmosphere against the background of intensive growth of the number of vehicles in the city, which every year becomes more

and more. However, this discrepancy can be explained by the following factor. First of all, the composition and quantity of transport emissions depends mainly on the condition of the vehicle fleet. Policies of the European Union which aimed at reducing of emissions tightens requirements for automobile companies, mainly, due to technological improvements of engines and exhaust filtration systems. Therefore, analyzing on figure 4 increasing of number of cars in the city, it should be noted that about 70% of personal vehicles are comply with the standard EURO 3 or higher. More than 40% of personal vehicles are comply with the standard EURO 4 or higher. On the other hand, during the period from 2001 to 2009, the number of cars that do not even comply with the standard EURO 1 reduced from 25% to 4%.

5. CONCLUSION

The analysis carried out in this work is allowed to reveal the dynamics of land use changes in Prague and factors that promoted this. Two main periods of urban development are allocated: 1986—1994 and 1999—2012. During these periods, there was an increase in population of the city, which caused the development of residential areas (total increase is 2192 ha). Development of residential and commercial construction, in turn, contributed to the development of transport infrastructure. The development of road network in Prague is primarily due to the construction of its main traffic arteries: outer Prague Ring and inner City Ring. Construction of these objects will reduce the transport load in the central parts of the city and also to improve transport accessibility in the developing residential areas located near the city border. This will also increase the interest from investors in land lots which adjoining to Prague Ring. Carrying out of overlay analysis allowed to reveal negative aspects of urban development, that require special attention from urban planners and local authorities. As a result of ongoing development of urban areas, there is a reduction of agricultural lands (total decrease is 4205 ha), which located in the outer zone or near the city borders. Fragmentation of natural areas, which violated the integrity of ecosystem, is also negative factor of urbanization.

Reference

1. BRADOVA, Eliska. In: Planning Analytical Materials of the City of Prague. Social demographic conditions [online]. Prague Institute of Planning and Development, 2008 [vid 15.05.2014]. Available from: <http://www.iprpraha.cz/en/clanek/144/textova-cast>
2. BRADOVA, Eliska. In: Planning Analytical Materials of the City of Prague. Transport [online]. Prague Institute of Planning and Development, 2012 [vid 15.05.2014]. Available from: http://uppraha.cz/uploads/assets/soubory/data/UAP2008/2_12_doprava.pdf
3. Czech Statistical Office. [online]. Czech Statistical Office. [vid. 15.05.2014]. Available from: <http://www.czso.cz/eng/redakce.nsf/i/home>
4. DELDEN, Hedwig van, Alex HAGEN, Patrick LUJA, Yu-e SHI, Jasper van VLIET. Assessment and scenarios of land use change in Europe [online]. Technical Report ENV.B.2/SER/2007/0076. Research Institute for Knowledge Systems, November 2008. [vid. 10.5.2014]. Available from: http://ec.europa.eu/environment/nature/ecosystems/docs/annex_ii.pdf
5. KOSTIN, Vitalii. Analysis of temporal changes in the spatial development of the city with using GIS technology. In: Bulletin of the Donbas National Academy of Civil Engineering and Architecture. Vol. 3, No. 101, pp. 101-106. ISSN: 1814-3296.
6. LIU, Yun, Shiquan HOU, Xiangbin KONG, Yan XU. The analysis on land use change in urban fringe area based on the GIS technology. In: 2011 International Conference on Remote Sensing, Environment and Transportation Engineering (RSETE 2011) [online]. New Jersey: IEEE, 2011. [vid. 7.5.2014]. Available from: http://ieeexplore.ieee.org/xpls/abs_all.jsp?arnumber=5965832
7. SZENTESIOVA, Katerina. Urbanistický vývoj Prahy za posledních 20 let. Urbanismus a územní rozvoj. Vol. 13, No. 5, pp. 129-147. ISSN: 1212-0855.

Table 1. Changes in land use for the period 1986—1994 (ha)

Areas	Res	Pro	Rec	Tra	Oth	For	Wat	Agr	1994
Res	10033	130	101	351	966	106	4	603	13080
Pro	28	2043	58	138	144	9	0	57	2477
Rec	10	9	623	12	168	227	9	91	1150
Tra	145	59	35	2777	278	55	4	124	3477
Oth	1092	223	534	314	6236	374	52	667	9490
For	72	13	21	65	470	4960	8	194	5802
Wat	13	6	13	14	153	22	850	32	1103
Agr	75	12	60	31	484	272	34	12241	13207
1986	11468	2495	1445	3701	8899	6025	961	14009	

Note: Res=Residential areas, Pro=Production areas, Rec=Recreation areas, Tra=Traffic areas, Oth=Other areas, For=Forests, Wat=Water bodies, Agr=Agricultural land.

Table 2. Changes in land use for the period 1994—1999 (ha)

Areas	Res	Pro	Rec	Tra	Oth	For	Wat	Agr	1999
Res	12132	167	11	117	519	31	8	64	13152
Pro	19	1548	0	72	134	3	0	4	1780
Rec	28	18	1223	5	364	28	3	55	1725
Tra	283	43	11	3648	182	25	10	18	4219
Oth	432	197	93	213	8592	205	107	444	10283
For	40	6	100	22	216	5699	23	134	6241
Wat	6	2	12	4	51	14	948	32	1069
Agr	140	12	45	26	316	135	12	10559	11244
1994	13080	1993	1495	4109	10374	6139	1112	11311	

Note: Res=Residential areas, Pro=Production areas, Rec=Recreation areas, Tra=Traffic areas, Oth=Other areas, For=Forests, Wat=Water bodies, Agr=Agricultural land.

Table 3. Changes in land use for the period 1999—2012 (ha)

Areas	Res	Pro	Rec	Tra	Oth	For	Wat	Agr	2012
Res	12959	80	29	49	250	11	1	281	13660
Pro	25	1638	0	22	31	2	1	43	1761
Rec	13	4	1618	1	80	6	16	375	2114
Tra	76	18	9	3932	268	18	3	116	4439
Oth	69	39	32	83	9536	49	16	409	10234
For	1	4	5	7	59	6142	1	258	6477
Wat	0	0	22	1	21	2	997	82	1126
Agr	9	0	7	9	62	4	1	9711	9804
1999	13152	1782	1722	4104	10308	6234	1036	11276	

Note: Res=Residential areas, Pro=Production areas, Rec=Recreation areas, Tra=Traffic areas, Oth=Other areas, For=Forests, Wat=Water bodies, Agr=Agricultural land.

Použitie reálnych opcií ako metódy hodnotenia projektov v rámci investičnej činnosti podniku

Katarína Kramárová¹
Eva Kicová²

¹ Žilinská univerzita v Žiline, Fakulta PEDaS, Katedra ekonomiky; Univerzitná 1, 010 26 Žilina, Slovenská republika; katarina.kramarova@fpedas.uniza.sk

² Žilinská univerzita v Žiline, Fakulta PEDaS, Katedra ekonomiky; Univerzitná 1, 010 26 Žilina, Slovenská republika; eva.kicova@fpedas.uniza.sk

Grant: 1/0357/11

Název grantu: VEGA – Výskum možnosti aplikácie fuzzy-stochastického prístupu a Corporate Matrics ako nástrojov kvantifikácie a diverzifikácie podnikových rizík (Research on the possibility of applying fuzzy-stochastic approach and Corporate Matrics as tools of quantification and diversification of business risk).

Oborové zamčrení: AH - Ekonomie

© GRANT Journal, MAGNANIMITAS Assn.

Abstrakt Investičná činnosť podniku je už dlhodobo považovaná za nevyhnutnú súčasť podnikateľských stratégií rozvoja podniku, zvyšovania konkurencieschopnosti, dosahovania zisku a zvyšovania jeho trhovej hodnoty ako základného cieľa jeho samotnej existencie. Ak chce byť podnik úspešný, mal by byť schopný tieto príležitosti identifikovať a samozrejme z potenciálnych investičných príležitostí vybrať tú, ktorá spomínaný cieľ podporí. Výberu investičného variantu predchádza určenie jeho potenciálnej ekonomickej efektívnosti prostredníctvom rôzneho spektra metód hodnotenia investičných projektov. S ohľadom na súčasnú nestálosť trhových štruktúr vplyvom zmien makro a mikroprostredia sa do popredia dostáva neistota a flexibilita investičných rozhodnutí a fakt zohľadnenia jej hodnoty pri investičnej činnosti podniku. Jednou z možností, ako túto flexibilitu pretransformovať do hodnotenia investičných projektov, je práve využitie reálnych opcií.

Kľúčová slova Flexibilita, investičná činnosť, NPV, opcia, reálna opcia

1. INVESTIČNÁ ČINNOSŤ PODNIKU

Investičná činnosť podniku, bez ohľadu na samotný charakter investície, je považovaná za cieľavedomú činnosť, ktorej cieľom je zabezpečiť efektívnu alokáciu kapitálových zdrojov podniku do rôznych majetkových aktív s tým cieľom, aby tento majetok zabezpečil budúci zisk, resp. budúce peňažné príjmy pre investujúci podnik (investora). Keďže investičná činnosť je jednou z rozhodujúcich oblastí samotnej podnikateľskej činnosti podniku priamo prepojenej na kapitálové plánovanie a rozpočtovanie je nevyhnutné, aby základné, ako aj parciálne finančné ciele podniku boli akceptované i v oblasti investičnej činnosti, a teda aby realizovaná investícia v konečnom dôsledku prispela k zvýšeniu trhovej hodnoty samotného podniku.

Z hľadiska finančného riadenia podniku sa v širšom zmysle slova investičná činnosť považuje za súčasť finančného rozhodovania o dlhodobej alokácii disponibilného kapitálu (vlastného, cudzieho) podniku či už do vecných alebo finančných aktív. Konkrétne môže ísť o tri základné kategórie investícií, a to o (Valach, 2005):

- kapitálové výdavky, resp. investície do nákupu nehmotného dlhodobého majetku,
- kapitálové výdavky, resp. investície do nákupu hmotného dlhodobého majetku,
- kapitálové výdavky, resp. finančné investície.

V užšom zmysle slova investičnou činnosťou podniku chápeme len tú činnosť, ktorá je spojená s investovaním do vecných aktív. Uvedená činnosť zahŕňa vyhľadávanie, hodnotenie, výber, realizáciu a post-audit projektov, pričom pod investičným projektom rozumieme súbor technicko-ekonomických, prípadne i socio-ekologických štúdií slúžiacich k ich príprave, k realizácii, k financovaniu a k efektívnemu prevádzkovaniu samotného projektu.

1.1 Základné špecifiká investičnej činnosti podniku

Na rozdiel od rozhodovania o financovaní prevádzkových potrieb (krátkodobých aktív) podniku, je investičná činnosť charakteristická určitými špecifikami, ktoré je nevyhnutné akceptovať pri hodnotení individuálnych prínosov zvažovaných projektov, či už v podobe predpokladaného zisku alebo peňažných tokov a predpokladaného rizika, ktoré súvisí s ich prípadnou realizáciou. Medzi najdôležitejšie špecifiká investičnej činnosti patrí:

- Rozhodovanie v dlhodobom časovom horizonte, v rámci ktorého sa rozhoduje o príprave, čase realizácie a dobe životnosti projektu. Okrem toho dané skutočnosti ovplyvňujú i samotné hospodárenie podnikateľského subjektu či už z hľadiska ziskovosti, ako aj z hľadiska likvidity a zadlženosti investora.
- Dlhodobý charakter investície determinuje zložitost' odhadu budúcich peňažných tokov z investičného projektu (peňažné príjmy, peňažné výdavky) vznikajúcich vo všetkých projektových fázach (fáza prípravy, resp. obstarania, životnosti, resp. prevádzky a likvidácie) vrátane ich časovej štruktúry.
- Dlhodobý časový horizont prípravy, realizácie a existencie projektu sa spája s väčšou mierou rizika, čo je nevyhnutné

zohľadniť pri hodnotení investičných projektov či už priamym alebo jeho nepriamym zakomponovaním do hodnotenia.¹

- Kapitálová náročnosť investičných projektov, čo si často vyžaduje kapitálovú spoluúčasť viacerých investorov a „obetu“ v neprospech iných podnikových aktivít.
- Náročnosť časovej a vecnej koordinácie priamych i nepriamych účastníkov investičného procesu, pričom každý z nich má vlastné ekonomické záujmy i ciele.
- Prepojenie realizácie investičných projektov s aplikáciou nových technológií, s výrobou nových výrobkov, resp. vo všeobecnosti s technickými, technologickými alebo technicko-technologickými inováciami.
- Realizácia a prevádzka samotného projektu vyvoláva nutnosť ďalších investícií, napr. do výstavby infraštruktúry a spája sa s existenciou i mimoekonomických účinkov, najmä sociálneho a ekologického charakteru, čo by sa malo zohľadniť i v samotnom hodnotení efektívnosti realizovaného projektu.

2. METÓDY HODNOTENIA INVESTIČNÝCH PROJEKTOV

Na hodnotenie efektívnosti investičných projektov je možné použiť viacero techník (metód). Z teoretického hľadiska, pri zohľadnení faktora času, ich klasifikujeme do dvoch základných skupín – statické metódy, dynamické metódy – podľa toho, či zohľadňujú, resp. nezohľadňujú časovú hodnotu peňazí. Každá z uvedených metód má svoje výhody i nevýhody. Vo všeobecnosti sa v praxi preferujú skôr dynamické metódy hodnotenia investičných projektov, ktoré okrem spomínanej časovej hodnoty peňazí vychádzajú z identifikácie peňažných tokov spojených s projektom, pričom medzi najčastejšie používané patrí metóda čistej súčasnej hodnoty (angl. Net Present Value, NPV), index ziskovosti (angl. Profitability Index, PI), vnútorná miera výnosnosti (angl. Internal Rate on Return, IRR), prípadne modifikovaná vnútorná miera výnosnosti (angl. Modified Internal Rate on Return, MIRR).² Súčasnosť, najmä s ohľadom na rýchle zmeny makroekonomických a trhových podmienok domácej ekonomiky, ako aj ekonomiky v globálnom ponímaní, však poukazuje na to, že použitie dynamických metód hodnotenia efektívnosti investičných projektov, predovšetkým preferencia čistej súčasnej hodnoty (ďalej len NPV), je v rámci praxe investičného rozhodovania nepostačujúca. Táto metóda je totiž skôr aplikovateľná u projektov, ktoré sú charakteristické relatívnu stabilitou pretrvávajúcou všetkými investičnými fázami (stabilné trhové prostredie s relatívne stabilnými výrobnými a obchodnými podmienkami, relatívne akceptovateľný technický a technologický pokrok a inovácie, relatívne stabilné makroekonomické podmienky a pod.), nevyžadujú si značné zásahy manažérov, a teda aj odchýlka skutočných projektových peňažných tokov od predpokladaných je minimálna. Potom rozhodnutie na základe NPV zvažovaných projektov realizovaných v relatívne stálych podmienkach je možné považovať

za postačujúce. V opačnom prípade je nevyhnutné, aby investor pristúpil k aktualizácii peňažných tokov a zvažovaného rizika, a teda aby projekt vnímal ako „organizmus“ schopný adaptability na novo vznikajúce podmienky.

2.1 Hodnotenie investičných projektov prostredníctvom reálnych opcií

Projekt, ktorý je schopný adaptácie a flexibility na novo identifikované príležitosti, t. j. nesie v sebe ďalšie možnosti (opcie) do budúcnosti, by mal mať zákonite vyššiu hodnotu ako projekt, ktorý tieto opčné príležitosti nemá.³ Táto skutočnosť by sa mala zohľadniť i v hodnotení efektívnosti projektu (bez ohľadu na to, v ktorej fáze projektového cyklu sa nachádza), na čo však „tradičné“ metódy hodnotenia efektívnosti investičných projektov nepostačujú. Za ich adekvátnu alternatívu sa preto čoraz viac považuje metóda hodnotenia investičných projektov prostredníctvom reálnych opcií (angl. Real Options Valuation, ROV).

Technika oceňovania investičných projektov prostredníctvom reálnych opcií vychádza z princípov oceňovania finančných opcií. Opcia je vo všeobecnosti derivátom spájajúcim sa s právom, ale nie povinnosťou majiteľa opcie kúpiť alebo predat' určité, tzv. podkladové aktívum za vopred stanovenú, tzv. expiračnú cenu v budúcnosti. Druhá strana kontraktu, tzv. vypisovateľ opcie má povinnosť urobiť opačnú transakciu ako majiteľ opcie.⁴ Opcia spájajúca sa s právom kúpy sa nazýva kúpna opcia (angl. call option), opcia s právom predaja sa nazýva predajná opcia (angl. put option). Podľa času, kedy môže majiteľ opcie využiť svoje opčné právo, rozlišujeme európsky a americký typ opcie. V prípade európskej opcie môže opčné právo majiteľ opcie využiť len v príslušný expiračný deň, kým v prípade americkej opcie môže toto právo využiť kedykoľvek počas životnosti opcie.

Reálnu opciu môžeme definovať ako právo, ale nie povinnosť realizovať v budúcnosti určité manažérske rozhodnutia súvisiace s konkrétnym investičným projektom za vopred známe náklady, ktoré v tomto prípade stotožňujeme s expiračnou cenou reálnej opcie (Bierman, Smith, 2007).

Reálne opcie, podobne ako finančné opcie, môžu mať charakter predajnej a kúpnej opcie a práva z nich môžu byť realizované v presne stanovenom čase, resp. počas celej doby platnosti opcie. V praxi však vo všeobecnosti prevláda americký typ reálnych opcií. Z teoretického, ale najmä z praktického hľadiska je použitie reálnych opcií v rámci kapitálového rozpočtovania a investičného plánovania relatívne novou kategóriou. Za autora myšlienky metódy hodnotenia investičných projektov prostredníctvom reálnych opcií sa považuje Stewart Myers, ktorý reálne opcie ako techniku hodnotenia investičných projektov predstavil koncom 70.-tych rokov 20. storočia. Svoju teóriu rozpracoval na základe Black-Scholesovho analytického modelu oceňovania finančných opcií (autori Black, Scholes, Merton, 1973). Zaujímavé je podotknúť, že s pojmom opcia investora (podnikateľa) sa stretávame už v diele Teória úroku (1930) od Irvinga Fishera.

Hodnotenie investičných projektov prostredníctvom reálnych opcií má zabezpečiť to, že pri určení hodnoty projektu sa zoberú do úvahy

¹Pozn.: Riziko súvisiace s realizáciou investičných projektov predstavuje pravdepodobnosť vzniku odchýlky od pôvodných zámerov investora týkajúcich sa predpokladaných výdavkov, ako aj očakávaných príjmov, a tým aj ziskovosti a predpokladanej likvidity. Priame zakomponovanie rizika do hodnotenia investičných projektov spočíva v tom, že sa individuálne určí riziko súvisiace s realizáciou príslušného projektu prostredníctvom rozptylu a následne porovnaním stupňa rizika projektu a jeho efektívnosti sa prijíma investičné rozhodnutie. Daná metóda premietnutia rizika do hodnotenia projektov tak zabezpečí, že zvažované projekty sú v podstate hodnotené prostredníctvom dvoch veličín, a to rizika a efektívnosti projektu, najčastejšie vyjadrenej prostredníctvom NPV. Nepriame zakomponovanie rizika do hodnotenia investičných projektov sa realizuje prostredníctvom modifikácie diskontnej sadzby, ktorej hodnota následne ovplyvní i samotnú NPV. Modifikáciu diskontnej sadzby môže investor realizovať buď prostredníctvom úpravy požadovanej miery výnosnosti projektu s ohľadom na predpokladané riziko, prostredníctvom stanovenia rizikových tried s rôznou požadovanou mierou výnosnosti a prostredníctvom istotných ekvivalentov (koeficienty istoty).

²Pozn.: Ide o metódy založené na diskontovaní peňažných tokov; v zahraničnej literatúre sú označované ako „income-based“.

³Pozn.: V zahraničnej odbornej literatúre sa takéto projekty označujú za aktíva generujúce opčné investičné príležitosti tzv. „non-financial assets with option characteristics“. V praxi to znamená, že investor už v prípade schváleného projektu môže prijať ďalšie rozhodnutia, ktoré zvýšia jeho odhadovanú hodnotu vyjadrenú prostredníctvom NPV. Hodnota tohto rozhodnutia – opcie je determinovaná skutočnosťou, že v čase prijatia rozhodnutia (využitia opcie) má investor k dispozícii relevantné informácie, a teda môže prijať rozhodnutia, ktoré hodnotu projektu zvýšia, prípadne minimalizujú existujúcu stratu.

⁴Pozn.: Ide o nerovnomerné rozdelenie práv a povinností medzi účastníkmi opčných obchodov.

aj iné faktory okrem tých, ktoré determinujú štandardnú NPV a jej vstupné premenné (peňažné toky, diskontný faktor). Ide o faktory, ktoré umožňujú manažérom modifikovať už vybraný investičný projekt, napríklad prijať rozhodnutie o opustení projektu, o jeho neskoršej realizácii, rozhodnutie o rozšírení projektu, jeho zúžení a pod. Týmto spôsobom zohľadnená a ocenená flexibilita projektu (existencia opcií) dynamizuje štandardnú a relatívne statickú NPV o hodnotu opcie a transformuje ju na tzv. strategickú NPV. Z matematického hľadiska je teda strategická NPV súčtom statickej NPV a hodnoty reálnej opcie.

Z uvedeného teda vyplýva, že investičné projekty, ktorých NPV v čase ich hodnotenia je záporná, a teda na základe NPV by boli projekty považované za neúspešné (nie sú schopné prispieť k zvýšeniu trhovej hodnoty podniku), vplyvom zohľadnenia existujúcej opcie je možné dané projekty považovať za realizovateľné (hodnota reálnej opcie, podobne ako finančnej opcie je vždy kladné číslo). Napríklad spoločnosť, ktorá kúpila určitý pozemok vrátane práva ťažby nerastných surovín, ktoré sa na danom pozemku nachádzajú, má právo rozhodnúť sa, kedy po kúpe začne s ťažbou. Logické je, že ťažbu a predaj daných surovín bude chcieť realizovať vtedy, keď ich trhovacia cena bude pre spoločnosť akceptovateľná. Ak je cena vysoká, s ťažbou môže začať okamžite, resp. ak je relatívne nízka, môže ťažbu odložiť, prípadne začať ťažiť menšie množstvo surovín ako pôvodne plánovala. V najhoršom prípade môže od realizácie projektu odstúpiť. Ďalším príkladom sú projekty v oblasti výskumu a vývoja, ktorých realizácia sa spája s vysokými počiatočnými výdavkami a vysokou rizikovosťou úspechu, ktorá sa premieta do požadovanej miery výnosu (diskontného faktora). To má za následok, že i napriek relatívne vysokým očakávaným peňažným príjmom, generovaným príslušným projektom, je jeho NPV záporná. Avšak predpoklad širokého uplatnenie výsledkov daných projektov v budúcnosti, resp. ich celková flexibilita zohľadnená prostredníctvom reálnych opcií môže spôsobiť, že strategická NPV projektu je vysoko pozitívna.

Na oceňovanie reálnych opcií sa používajú techniky oceňovania finančných opcií, najmä binomický model (oceňovanie reálnych akcií prostredníctvom binárnych stromov) a Black-Scholesov model oceňovania finančných opcií.⁵ V prípade binomického modelu je hodnota odhadovaných peňažných tokov považovaná za diskretnú náhodnú premennú a s nemennou pravdepodobnosťou nárastu a poklesu peňažných tokov, v prípade Black-Scholesovho modelu ide o spojitú náhodnú premennú. U oboch modelov oceňovania platí, že hodnota opcie je priamo závislá od stupňa flexibility hodnoteného investičného projektu (investičný projekt vystupuje ako podkladové aktívum). Platí, že čím je projekt adaptabilnejší na nové podmienky, tým je hodnota reálnej opcie vyššia.

Oba modely si na začiatku oceňovania reálnych opcií vyžadujú správne identifikovať samotný druh existujúcej opcie a vstupné premenné súvisiace s podkladovým aktívom, t. j. investičným projektom. Zároveň druh identifikovanej opcie determinuje premenné a metódu jej výpočtu. Za vstupné premenné sa považuje:

- hodnota podkladového aktíva, t. j. súčasná hodnota predpokladaných peňažných tokov z realizácie hodnoteného investičného projektu; v oblasti finančných opcií sa používa termín spotovej ceny,
- expiračná (realizačná) cena reálnej opcie, tzv. strike (exercise) price, ktorej určenie je závislé na type identifikovanej reálnej opcie a bližší popis je uvedený neskôr v texte; v oblasti finančných opcií predstavuje trhovú hodnotu podkladového aktíva v čase expirácie, resp. v čase využitia opčných práv,

- doba životnosti opčného práva, tzv. maturity day, ktorá je totožná s predpokladanou ekonomickou dobou životnosti projektu; v oblasti finančných opcií je termín na uplatnenie opčných práv definovaný pri jej upisovaní a taktiež je potrebné mať na zreteli, či ide o americký alebo európsky typ opcie – v prípade reálnych opcií jednoznačne prevládajú opcie amerického typu,
- volatilita hodnoty podkladového aktíva (spravidla vyjadrená prostredníctvom rozptylu alebo smerodajnej odchýlky) predstavuje premenlivosť (nestálosť) hodnoty peňažných tokov investičného projektu, čo je samozrejme determinované existenciou prvku neistoty v investičnom plánovaní; v prípade finančných opcií je odhadovaná na základe historických hodnôt podkladového aktíva, v prípade reálnych opcií si určenie volatility vyžaduje sofistikovanejšie postupy⁶,
- bezriziková úroková miera je spravidla totožná s bezrizikovou úrokovou mierou používanou pri oceňovaní finančných opcií; jej výška sa zohľadňuje nielen pri výpočte súčasnej hodnoty predpokladaných ekonomických efektov investičného projektu, ale predstavuje aj vstupný parameter do ďalších výpočtov hodnoty reálnej opcie.

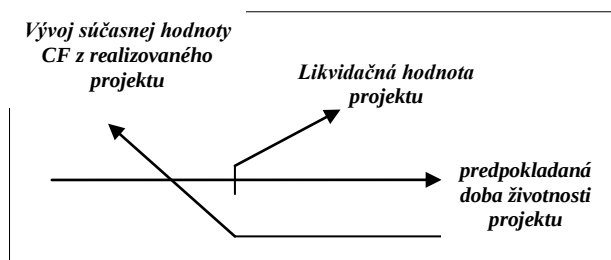
3. DRUHOVÁ KLASIFIKÁCIA REÁLNYCH OPCÍ PODĽA CHARAKTERU OPČNÝCH PRÁV

Konkrétny typ reálnej opcie je závislý od charakteru vybraného investičného projektu a okolností determinujúcich manažérsku flexibilitu (vývoj situácie v makro, ako aj v mikroprostredí investora). Z hľadiska teórie, odborné publikácie uvádzajú viaceré druhy potenciálne identifikovateľných reálnych opcií, môžu zvoliť ich rozdielne názvoslovie, no podstata opcií je spravidla totožná. Na základe uvedeného sa najčastejšie stretneme s nasledujúcimi druhmi reálnych opcií:

- **Opčné právo upustenia od realizácie projektu** (angl. Option to Abandon, Exit Option) – táto opcia sa spája s právom investora upustiť už od zrealizovaného investičného projektu. Napríklad by existovala možnosť odstúpenia od licencie (postúpenie licencie) na predaj určitých produktov, resp. poskytovania určitých služieb na geograficky určenom trhu, ak by išlo o dlhodobu neakceptovateľnú projekt z pohľadu investora ako nadobúdateľa licencie. V praxi to znamená, že v prípade nepriaznivo vyvíjajúcich sa podmienok na trhu (napríklad dlhodobý pokles cien produkcie na neakceptovateľnú úroveň), ktoré spôsobia, že projekt ako celok je neúspešný (i napriek prvotne odhadovanej kladnej NPV), môže manažment využiť svoje právo projekt počas jeho existencie predať za zostatkovú (likvidačnú) hodnotu, ktorá v tomto prípade predstavuje expiračnú cenu a ktorá je ako peňažný príjem pre investora výhodnejšia, ako pokračovanie v projekte. V tomto prípade ide o predajnú opciu, ktorej expiračná cena sa rovná likvidačnej hodnote aktív realizovaného projektu. Graficky by sme uvedenú situáciu znázornili prostredníctvom *Pay-Off diagramu* pre predajnú opciu. Z obrázku teda vyplýva, že ak by súčasná hodnota peňažných tokov z projektu bola dlhodobo menšia ako hodnota, ktorú by investor na základe opcie mohol získať za odchod z daného projektu, potom je výhodnejšie, ak danú opciu využije.

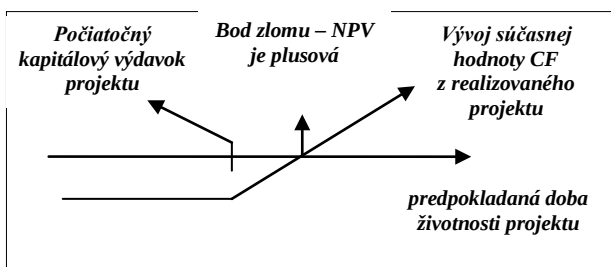
⁵Pozn.: V odbornej literatúre sú uvádzané aj iné možnosti oceňovania reálnych opcií. Pozri napr.: STELLMASZEK, F. *Real Options in Strategic Decisions: An Empirical Case Study Analysis of How Companies Integrate Real Options into Strategic Decisions*. Berlin: Business, 2010. ISBN 978-3-86805-519-1.

⁶Pozn.: Pozri napr. SCHOLLEOVÁ, H. *Hodnota flexibility*. Praha: C.H. Beck, 2007. ISBN 978-80-7179-735-7.



OBR. Č. 1: PAY-OFF DIAGRAM PRE OPCIU NA UPUSTENIE PROJEKTU
Zdroj: autori

- **Opčné právo časového posunu realizácie investičného projektu** (právo odloženia projektu, angl. Option to Delay, Option to Wait) – daný druh reálnej opcie zabezpečuje investorovi možnosť odložiť realizáciu projektu na neskorší termín. Spravidla k realizácii projektu investor pristúpi v čase, keď dôjde k zlepšeniu trhových, prípadne celkových makroekonomických podmienok, čo zabezpečí, že projekt bude vykazovať kladnú NPV (v danom čase hodnotenia). Z formálneho hľadiska ide o kúpnu opciu, ktorú môže, ale nemusí investor využiť. Spotovú cenu podkladového aktíva predstavuje súčasná hodnota odhadovaných CF z projektu a expiračnou cenou je hodnota počiatočných kapitálových výdavkov. Potom pre investora je výhodné danú opciu využiť vtedy, ak strategická NPV z projektu je pozitívna. V prípade daného druhu opcie napríklad A. Damodaran navrhuje vziať do úvahy aj náklady, ktoré vznikajú investorovi z titulu časového posunu realizácie projektu, čo možno považovať za logické a opodstatnené. (Damodaran, 2002)



OBR. Č. 2: PAY-OFF DIAGRAM OPCIE NA ODLOŽENIE PROJEKTU
Zdroj: autori

Daná forma reálnych opcií môže nájsť svoje uplatnenie vo veľkej miere i dnes. Napríklad mnoho spoločností odsunulo svoje developerské projekty na neskoršie obdobie realizácie z dôvodu krízy reálného trhu (slabého dopytu a presýtenosti ponuky), prípadne ide o odsun realizácie investičných projektov v oblasti ťažby nerastných surovín, ktorého úspešnosť je determinovaná veľkosťou prírodných zdrojov a vývojom trhových cien nerastných surovín. Takúto formu reálnych opcií predstavujú i práva v oblasti výskumno-vývojových činností podniku. Potom v prípade, že investor svoje výhradné právo na realizáciu projektu nevyužije (výhradné právo na realizáciu má spravidla zmluvne stanovené trvanie), stráca potenciálne príjmy, resp. minimalizuje potenciálne výdavky (straty) a jediným výdavkom je nákup príslušných licenčných práv.

- **Opčné právo rozšírenia projektu** (rastová opcia, strategická opcia, inovačná opcia angl. Option to Expand, Option to Innovation) – dané opčné právo dáva investorovi možnosť rozšíriť už existujúci projekt (napríklad v prípade zlepšenia trhových podmienok, kedy je nutné rozhodnutie o využití opcie uskutočniť) alebo realizácia jedného projektu dáva investorovi

možnosť využiť daný projekt pri realizácii ďalšieho projektu (súčasná investícia je generátorom budúcich investícií). V tom prípade sa v praxi môže stať, že investorom je akceptovaný a následne aj zrealizovaný projekt s negatívnou NPV, ale opcia možnosti investovania do ďalšieho projektu, prípadne projektov a prínos z nich v konečnom dôsledku negatívnu NPV prvého projektu prevýšia. Z formálneho hľadiska ide opätovne o kúpnu opciu, ktorej expiračná cena sa rovná výške súčasnej hodnoty dodatočných kapitálových výdavkov spojených s rozšírením investičného projektu a s hodnotou podkladového aktíva vo výške súčasnej hodnoty CF, ktorý bude generovaný rozšíreným, resp. ďalším projektom, v prípade jeho realizácie. Prínosy z realizácie opcie na rozšírenie projektu sa hodnotia v čase, kedy sa rozhoduje o realizácii prvotného projektu.

- **Opčné právo zúženia projektu** (angl. Option to Shrink) – v prípade nepriaznivo sa vyvíjajúcich podmienok, má investor možnosť zúžiť realizovaný projekt v podobe obmedzenia kapitálových výdavkov súvisiacich či už s výstavbou alebo prevádzkou investičného projektu. Opätovne ide o predajnú opciu s expiračnou cenou vo výške súčasnej hodnoty ušetrených investičných výdavkov.
- **Opčné právo na dočasné prerušenie projektu** (angl. Option on Temporary Stoppage) – ide o predajnú opciu, ktorú môže investor využiť v prípade už existujúceho projektu v situácii, keď príjmy z projektu v príslušnom roku nedokážu pokryť minimálne variabilné náklady investora.
- **Sekvenčná opcia** (opcia rozfázovania, angl. Sequential Option, Option to Stage, Stagig Option) – niektoré investičné projekty realizujú investori vo viacerých fázach v tzv. sekvenciách. Ide o tzv. sekvenčné investície, ktoré sú sériou za sebou realizovaných kapitálových výdavkov v priebehu realizácie projektu. Investor, ktorý je majiteľom sekvenčnej opcie, sa potom môže rozhodnúť, či po ukončení príslušnej sekvencie bude pokračovať v projekte, alebo naopak od ďalšej výstavby projektu ustúpi, pokiaľ novo získané informácie a poznatky najmä o trhu poukazujú na to, že realizácia projektu je neefektívna. Takýto druh opcie je optimálne využiť pri investičných projektoch, ktoré sú neefektívne, ak by sa mali realizovať naraz, alebo v prípade projektov, ktorých atraktivita sa môže zvýšiť ich postupnou realizáciou a to aj napriek tomu, že sú pre investora atraktívne i v prípade ich jednorazovej výstavby. Z formálneho hľadiska ide o zloženú opciu, pretože každá nasledujúca sekvencia realizácie projektu a z nej generované CF je podkladové aktívum pre nadvädzajúcu fázu projektu. Expiračnou cenou pri tomto druhu opcie sú kapitálové výdavky súvisiace s realizáciou ďalšej sekvencie projektu.

Po určení charakteru projektu a opčného práva, ktoré by investor mohol pri danej investícii využiť, je potrebné príslušnú opciu oceniť. Investor si môže vybrať z viacerých techník (analytických, numerických), pričom medzi najrozšírenejšie patrí už zmieňovaný Black-Scholesov a binomický model oceňovania opcií.

4. ZÁVER

Použitie metód oceňovania finančných opcií v oblasti reálnych opcií a v následnom hodnotení efektívnosti investičných projektov má však i určité reštrikcie. Vo všeobecnosti môžeme povedať, že hlavným problémom je splnenie základných predpokladov uplatnenia vybraných oceňovacích metód a zabezpečiť tak kontinuitu prepojenia aplikácií modelov z oblasti oceňovania finančných aktív do oblasti oceňovania reálnych aktív. Okrem toho obmedzujúcim faktorom je ďalej aj skutočnosť, že opčné práva viažuce sa k určitému projektu nie sú vždy obchodovateľné, resp. neexistuje možnosť „posunúť“ ich na druhú stranu, prípadne môže nastať situácia, kedy je investičný projekt majetkom viacerých investorov a pri generovaní viacerých opčných príležitostí môže

dôjsť ku konfliktu záujmov zúčastnených investičných partnerov. Ďalšou obmedzujúcou skutočnosťou je fakt, že nie vždy je možné kvantifikovať hodnotu podkladového aktíva, ku ktorému prináleží potenciálne opčné právo (súvis s problematikou identifikácie, resp. vytvorenia tzv. replikačného alebo twin portfólia) a následne i volatilitu peňažných tokov, čo sú hlavné parametre vstupujúce do oceňovacích metód reálnych opcií. Z pohľadu praxe sa metodológia reálnych opcií nevyužíva aj preto, lebo manažmentom podniku je často považovaná za komplikovanú a zdĺhavú. Avšak i napriek tomu, mnoho manažérov, najmä vo svete, aspoň intuitívne „počíta“ s možnosťou modifikácie hodnotenej investície, a teda s možnosťou existencie flexibility projektu na novodefinované skutočnosti v externom prostredí investora bez toho, aby hodnotu flexibility aj oceňovali. To im minimálne umožňuje „popremýšľať“ aj nad projektom, ktorý by bol na základe napr. NPV zamietnutý (NPV je mierne záporná). Z toho vyplýva, že ak nie je metóda hodnotenia investičných projektov, prípadne aj podniku ako celku prostredníctvom reálnych opcií v praxi priamo aplikovaná, je prinajmenšom uplatňovaná ako spôsob myslenia manažmentu investora, resp. podniku. Zároveň musíme zdôrazniť i fakt, že zohľadnenie flexibility investičných projektov na základe ich ohodnotenia prostredníctvom reálnych opcií skutočne zvyšuje ich hodnotu z pohľadu investora. Avšak v prípade vysokých kapitálových výdavkov (najmä na začiatku realizačného procesu) ani zohľadnenie opčných práv, ktoré prípadný projekt generuje, nezaručuje, že daný projekt bude pre investora prínosom k zvyšovaniu jeho trhovej hodnoty.

Vo všeobecnosti však môžeme tvrdiť, že oceňovanie investičných projektov prostredníctvom reálnych opcií a ich následné hodnotenie na základe strategickej NPV dáva investorovi komplexnejší obraz o zvažovanom investičnom projekte. Umožňuje, aby projekty s negatívnou NPV neboli investormi podhodnocované a okamžite zamietnuté, ale aby zohľadnením ich individuálnych potenciálnych možností reakcie, predovšetkým na tržové zmeny, boli zohľadnené ich potenciálne schopnosti generovania pozitívneho CF v budúcnosti za predpokladu prijatia adekvátneho manažérského rozhodnutia, s ktorým sa príslušná reálna opcia spája.

Zdroje

1. AMRAM, M., KULATILAKA, N. *Real Options: Managing Strategic Investment in an Uncertain World*. Boston: Harvard Business School Press, 1999. 246 s. ISBN 0-87584-845-1.
2. BIERMAN, H. JR., SMIDT, S.: *The Capital Budgeting Decision: Economic Analysis of Investment Projects*. 9. edicion. London: Rotledge, 2007. 318 s. ISBN 13-978-415-40004-6.
3. BRAND, L. E., DYER, J. S. *Decision analysis and real options: A discrete time approach to real option valuation* [online]. 2005 [cit. 2013-21-03]. Dostupné na <http://link.springer.com/article/10.1007%2Fs10479-005-6233-9#page-1>
4. CISKO, Š., KLIEŠTIK, T. *Finančný manažment podniku II*. Žilina: EDIS Publisher, 2013. ISBN 978-80-554-0684-8.
5. DAMODARAN, A. *Investment Valuation: Tools and Techniques for Determining the Value of Any Asset*. 2. edition. New York: Wiley, 2002. 992 s. ISBN 0-471-41490-5.
6. CHAPČÁKOVÁ, A., HEČKOVÁ, J. *Using the Real Options in the Investment Decision-Making*. In: Ekonomicko-manažérske spektrum. Vol. 2, 2008. 21–27 s. Žilina: EDIS Publisher, 2008. ISSN 1337-0839.
7. KRAJČOVIČ, J., VLACHYNSKÝ, K. *Finančný manažment*. 2. vydanie. Bratislava: Iura Edition, 2006. 445 s. ISBN 80-8078-042-0.
8. KRAMÁROVÁ, K., ACHIMSKÁ V. *Real Options as the Method of Investment Appraisal*. In: TRANSCOM 2011: 9-th European conference of young research and scientific workers: Žilina. Žilina: EDIS Publisher, 2011. 151-153 s. ISBN 978-80-554-0370-0.
9. KREMEŇOVÁ, I., KOVÁČIKOVÁ, M., KRÁL, P., MOČKOVÁ, M., ŠTOFKOVÁ J. *Projektový manažment*. Žilina: Žilinská univerzita, 2009. 446 s. ISBN 978-80-554-0148-5.
10. MUN, J. *Real Options Analysis. Tools and Techniques for Valuing Strategic Investments and Decisions*. 2nd edition. New Jersey: John Wiley&Sons, 2002. 704 s. ISBN 978-0471747482.
11. SCHOLLEOVÁ, H. *Hodnota flexibility*. Praha: C.H. Beck, 2007. 171 s. ISBN 978-80-7179-735-7.
12. STELLMASZEK, F. *Real Options in Strategic Decisions: An Empirical Case Study Analysis of How Companies Integrate Real Options into Strategic Decisions*. Berlin: Business, 2010. 310 s. ISBN 978-3-86805-519-1.
13. TRIGEORGIS, L. *Real Option in Capital Investment: Models, Strategies, and Applications*. Westport: Praeger Publishers, 1995. 363 s. ISBN 0-275-946116-9.
14. VALACH, J.: *Investičné rozhodování a dlouhodobé financování*. Praha: Ekopress, 2005. 465 s. ISBN 80-86929-01-9.

Podnikové sítě a soutěžní právo

Iveta Mackenzie¹

¹ Vysoká škola ekonomická v Praze, Fakulta podnikohospodářská;
náměstí Winstona Churchilla 4, 130 67 Praha 3
e- mail: iveta.mackenzie@vse.cz

Grant: IGA VSE F3/39/2014

Název : Fúze a akvizice jako nástroj strategického řízení podniku

Oborové zaměření: AH – Ekonomie

© GRANT Journal, MAGNANIMITAS Assn.

Abstrakt: Globalizace je vnímána autory rozdílně, existuje mnoho teorií vysvětlující počátek a vývoj tohoto procesu. Nevyvratitelnou skutečností je, že globalizace v průběhu své historie nabízela a samozřejmě v budoucnu bude dále nabízet nové příležitosti v oblasti podnikání. Vytváření rozmanitých podnikových sítí patří k příležitostem novověku. Podnikání v podnikových strukturách přináší benefity zúčastněným subjektům a do určité míry i benefity pro celou společnost. Definovat hranice, kdy velké a silné korporace přispívají k vytváření prosperity celé společnosti a kdy již přispívají k destrukci pozitivního vývoje, je otázka, která není stále zodpovězena. Evropské a americké soutěžní právo definuje tyto hranice prostřednictvím ekonomických a dalších nástrojů. Ekonomické nástroje, jako součást soutěžního práva, jsou náplní tohoto článku.

Klíčová slova: globalizace, Herfindhal – Hirschmanův index, Lernerův index, podnikové sítě, soutěžní právo, tržní koncentrace.

1. ÚVOD

Vytváření podnikatelských seskupení na jednotlivých národních i mezinárodních trzích, ať už kapitálově propojených nebo nikoliv, se stala běžnou součástí strategie růstu firmy. Vzhledem ke stále se měnící situaci na světovém trhu kontinuálně probíhá úprava mezinárodního, evropského i národního práva, jehož náplní je nastavení mantinelů pro mezinárodní podnikání v souladu s myšlenkou nastavit prostřednictvím legislativy podmínky rovných příležitostí, tedy podmínky, které v konečném důsledku vedou ke zvyšování blahobytu celé společnosti. V rámci Evropské unie jde o nařízení a směrnice. Nařízení jsou členské státy povinny implementovat do národního právního řádu. Implementace směrnice do národní legislativy není nutná, nicméně tato směrnice je tzv. přímo účinná. Významnými dokumenty v rámci evropského práva v oblasti obchodních korporací a kapitálových investic je zejména Nařízení Rady č. 139/2004/ES o kontrole koncentrací podniků a Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2005/56/ES, o přeshraničních fúzích kapitálových společností, nepřímo také Nařízení Rady č. 2157/2001 o statutu evropské společnosti. Mezi dokumenty, které upravují oblast obchodních korporací a kapitálových transakcí, na národní úrovni v rámci ČR patří zákon č. 89/2012 Sb., občanský zákoník, zákon č. 90/2012 Sb., o obchodních

společnostech a družstvech, zákon č. 125/2008 Sb., o přeměnách obchodních společností a družstev, zákon č. 143/2001 Sb., o ochraně hospodářské soutěže a zákon č. 395/2009 Sb., o významné tržní síle.

2. EKONOMIE & SOUTĚŽNÍ PRÁVO

Evropská komise označuje za jeden ze svých cílů zajišťovat rovné a spravedlivé soutěže pro všechny firmy jako prostředku zvyšování spotřebitelského blahobytu a zajištění účinné alokace zdrojů. Společně s antimonopolními úřady členských zemí přímo vymáhá dodržování předpisů Evropské unie na ochranu hospodářské soutěže (články 101 až 109 Smlouvy o fungování Evropské unie). Ochranou hospodářské soutěže rozumíme právní regulaci jednání, které by mohlo narušit fungující hospodářskou soutěž a tím snížit spotřebitelský blahobyt nebo efektivitu alokace zdrojů (Petr, 2010). Soutěžní právo, tak jak mu budeme rozumět v dalším textu, se zaměřuje na jednání subjektů, které se hospodářské soutěže přímo účastní, tj. *soutěžitele / podniky*¹, přesněji na jednání podniků, které disponují takovými vlastnostmi, že jsou schopny fungování soutěže ovlivnit.

Pravidla ochrany hospodářské soutěže nemohou a nejsou založena pouze na právních konceptech. Pojmy jako hospodářská soutěž, tržní podíl, relevantní trh, aj. mohou nabýt svého obsahu pouze prostřednictvím ekonomické teorie. V soutěžním právu tak dochází, patrně více než v některých jiných právních normách, k prolínání principů právních a ekonomických. Přesun k více ekonomickému vyhodnocování dopadů posuzovaného jednání je stále probíhajícím a vyvíjejícím se procesem. Použití ekonomie v reálném světě má nicméně svá oprávněná omezení, která vycházejí z její podstaty; ekonomie je vědou, kdy subjekty zkoumání a vztahy mezi nimi nelze bezpodmínečně a vyčerpávajícím způsobem popsat, její východiska i závěry jsou postaveny na modelech pracujících s předpoklady a omezeními.

Soutěžní právo je postaveno zejména na úvahách vyvozovaných z modelů, jejichž jedním extrémem je dokonalá konkurence a druhým monopol. Posuzovány jsou dopady jednání jednotlivých soutěžitelů za pomoci více či méně složitých ekonomických

¹ Pojem soutěžitel je pojmem českého soutěžního práva, pojem podnik (undertaking) je pojmem komunitárního práva. V české literatuře se vedla dlouhá diskuze, zda tyto pojmy lze považovat za identické. Dnes není sporu o tom, že tyto pojmy lze považovat za synonyma.

ukazatelů v kontextu mikroekonomické teorie. Klíčovým pojmem, který se vine jako červená nit právem upravujícím hospodářskou soutěž, je tržní síla, resp. tržní koncentrace a vše, co s tímto pojmem můžeme spojovat. Koncentrace tržní síly souvisí se schopností ovlivňovat cenu na trhu. Její růst je dán zejména třemi aspekty: produktovou diferenciací, bariérami vstupu a tržním podílem (Gaughan, 2007). Hodnocení protisoutěžního jednání spočívá v komplexním zhodnocení tržní síly a od toho odvíjející se schopnosti ovlivňovat cenu. Zdroje vlivu na cenotvorné procesy soutěžní právo spatřuje ve třech základních oblastech - kartelových dohodách, dominantním postavení, fúzích a akvizicích. Zákon o ochraně hospodářské soutěže v § 1 definuje předmět zákona takto (Raus, 2004): „*Tento zákon upravuje ochranu hospodářské soutěže na trhu výrobků a služeb (dále jen „zboží“) proti jejímu vyloučení, omezení, jinému narušení nebo ohrožení (dále jen „narušení“)*“

a/ dohodami soutěžitelů (§ 3 odst. 1),

b/ zneužitím dominantního postavení soutěžitelů, nebo

c/ spojením soutěžitelů“

Specifikace předpokladů řádné hospodářské soutěže, resp. její narušování, prochází kontinuálním vývojem a úpravami. Z historického hlediska se východiska, na kterých je dnes soutěžní právo postaveno, liší. Na americkém kontinentě jde zejména o syntézu východisek tzv. Harvardské školy – zastánce přístupu *optimální intenzity konkurence* a Chicagské školy – zastánce *přístupu svobody konkurence*. Na evropském kontinentě o východiska tzv. Freiburské školy, názorového proudu nazývaného ordoliberalismem, který řadíme k již zmíněnému *přístupu svobody konkurence*.

2.1 Východiska soutěžního práva amerického kontinentu

Do sedmdesátých let dominoval americkému soutěžnímu právu přístup strukturalistů, podle kterého jsou určité tržní struktury náchylnější k vyvolání protisoutěžního jednání, což pak vede k horší hospodářské výkonnosti; z tohoto důvodu se hovoří o paradigmatu struktura - jednání – výkon (*Structure – Conduct – Performance*). Právě paradigma S-C-P a analýza dat týkající se struktury trhu, na rozdíl od posuzovaného jednání jako takového a jeho účinků, je typická pro tzv. *Harvardskou školu*. Optimální výkon byl spojen s modelem dokonalé konkurence, strukturalisté proto preferovali trhy s velkým množstvím hráčů a s minimálními překážkami pro vstup. Současně byli skeptičtí ke schopnosti trhu dosahovat a udržovat tento stav a tím podporovali myšlenku nutnosti regulace. Intervencí měla být zajištěna žádoucí struktura trhu. Pro toto období bylo charakteristické považovat řadu jednání za zakázané. Tento přístup byl tvrdě kritizován zejména skupinou autorů známých jako *Chicagská škola*, a to s poukazem na to, že vede k zákazu praktik, které by měly být považovány jako prosoutěžní, protože by mohly zvyšovat efektivitu a společenský blahobyt. Ekonomové chicagské školy zdůrazňovali, že neexistuje žádná statistická korelace mezi tržní strukturou a protisoutěžním jednáním a že nejen struktura trhu ovlivňuje jednání, ale i jednání ovlivňuje strukturu trhu, proto by primárním zájmem soutěžní analýzy neměla být tržní síla, ale efektivita. Chicagská škola proto požadovala, aby byly při posuzování posuzovány především dopady na hospodářskou soutěž, zejména zda jednání přispívá k zvýšení/snížení efektivit. Přispívá-li ke zvýšení efektivit, nemůže být považováno za protisoutěžní; větší koncentrace tak může vést např. k efektivnější produkci nebo možnosti větších investic do výzkumu a vývoje. V praxi to znamenalo, že *per se* zákaz musel být omezen jen na malou skupinku případů (v podstatě na horizontální dohody o cenách a dělení trhu).

Přístup prosazující se od devadesátých let je označován jako *post-chicagská syntéza*; vrací se k významu analýzy tržní síly, která umožňuje zvýšit ceny nad tržní úroveň. Říká, že potenciál pro

takové tržní selhání je vlastní všem trhům. Podniky se starají pouze o zisk, kdy klíčem je vysoká efektivita; podniky se mohou snažit využít své tržní síly k tomu, aby zabránily ostatním podnikům s nimi soutěžit tím, že svou nabídku učiní méně atraktivní. Post-chicagská škola se nebrání intervenci za strany soutěžních orgánů, ta musí být ale položena důkladnou tržní analýzou (Petr, 2010).

2.2 Východiska soutěžního práva evropského kontinentu

Kořeny soutěžního práva evropského kontinentu najdeme v ekonomických, sociologických a politologických úvahách tzv. Freiburské školy, názorového proudu označovaného jako ordoliberalismus. Tento směr se zformoval ve třicátých letech na základě úvah o příčinách pádu Výmarské republiky² a kritice nacionálně socialistického hospodářského systému, který po druhé světové válce zásadním způsobem přispěl k formování doktríny tzv. sociálně tržního hospodářství (Petr, 2010). Zastánci Freiburské školy hovoří o nutnosti existence „hospodářské ústavy“ (*Wirtschaftsverfassung*), kdy legislativa a vládní politika musí být koncipována tak, aby naplňovala tuto ústavu, která by v opačném případě ztrácela význam. Vláda by nemohla zasahovat do hospodářství jinými zásahy, než které by vycházely z „hospodářské ústavy“, přičemž tento rámec by se řídil podmínkami úplné soutěže vymezenými ekonomickou vědou. Mělo se vlastně jednat o nástroj, který chrání soutěž před jejími vlastními sebedestruktivními silami. Soutěžní právo by mělo v tomto pojetí ústavní povahu, proto bylo nutné vytvořit orgán zodpovědný za jeho provádění, nezávislý na exekutivě, nicméně s postavením odpovídajícím vrcholným soudům. Ordoliberalové se proto až tak nezabývají strukturou trhu, jako spíše institucemi umožňujícími existenci soutěžního pořádku.

Přestože názory Freiburské školy můžeme považovat za překonané, vliv na formování doktrinálních základů komunitárního a českého soutěžního práva je zcela zřetelný. Soutěžní právo v době založení Evropského společenství bylo vnímáno jako nástroj k vytvoření fungujícího společného trhu. Zpočátku byla věnována pozornost zejména vertikálním dohodám, až později dohodám horizontálním. Od sedmdesátých let se dostává do popředí zneužití dominantního postavení, od devadesátých let se přesouvá pozornost k horizontálním dohodám a dramaticky roste význam ekonomické analýzy se zaměřením na přínosy fungující soutěže, zejména vyšší efektivitu a blaho spotřebitele (Petr, 2010).

3. EKONOMICKÉ NÁSTROJE TRŽNÍ KONCENTRACE

„*Fungování tržního mechanismu, prostředku k dosažení efektivní alokace a distribuce omezených zdrojů ve společnosti, zajišťují ceny, které chápeme jako nezastupitelný nástroj přenosu informací v ekonomice. Ceny imaginárně řídí trhy nabízených a poptávaných statků, jsou jediné schopny předávat informace o skutečných potřebách a nákladech nutných k jejich uspokojení.*“

Efektivnost působení ideálního cenového systému je zcela závislá na předpokladech modelu *dokonalé konkurence*, která je definována jako tržní struktura, kdy na každém trhu existuje velký počet kupujících a prodávajících, z nichž žádný není tak silný, aby mohl ovlivnit cenu nebo výstup odvětví, všechny statky jsou homogenní, na všechny trhy je volný vstup a výstup, všichni výrobci a spotřebitelé mají dokonalé informace o cenách a množstvích směňovaných na trhu. Firmy usilují o maximalizaci zisku, spotřebitelé o maximalizaci užitku. Protikladem dokonalé konkurence je nedokonalá konkurence, kdy na *nedokonalé konkurenčním trhu* je počet obchodujících omezen a prodávající, kupující či oba současně jsou ve výsadním postavení, které jim umožňuje ovlivňovat cenu ve svůj prospěch. V případě *oligopolu* je

² Výmarská republika - historický stát Německa; 1918 - 1933

tržní struktura charakteristická malým množstvím firem a jejich vzájemnou rozhodovací závislostí spojenou s nutností strategického rozhodování. Různé modely oligopolu se shodují v charakteristikách, kterými jsou: relativně malý počet výrobců v odvětví, produkt homogenní i diferencovaný, existují bariéry vstupu do odvětví. Cílem kartelu je maximalizovat celkový zisk daného odvětví. V případě *monopolu* se jedná o tržní strukturu s jediným výrobcem v daném odvětví, kdy nabídku celého odvětví tvoří produkce jediné firmy. Monopol tak představuje protipól ideální dokonalé konkurence. Zatímco v dokonalé konkurenci jde o identický produkt vyráběný velkým počtem firem, model monopolu předpokládá jedinou firmu vyrábějící produkt, k němuž neexistují substituty. V důsledku totožnosti produkce monopolu, jako jediného výrobce v odvětví, s výstupem celého odvětví, je individuální poptávková křivka totožná s tržní poptávkovou křivkou. Vzhledem k nepřítomnosti konkurentů v odvětví, které ovládá, je monopol ve svém rozhodování nezávislý (Soukupová, 2006).

Struktura a vlastnosti trhu jsou takto vymezeny dvěma extrémy: dokonalou konkurencí (podnik je cenovým příjemcem) a monopolem (firma cenovým tvůrcem). V případě posuzování přínosů fungování firem na jednotlivých trzích (chápejme na jednotlivých tržních strukturách) pro společnost jako celek z pohledu jednotlivých modelů, je rozhodování v základních parametrech nastaveno na posuzování velikosti produkce, resp. nabídky firem – od určitého okamžiku s růstem tržního podílu rostou negativa pro společnost. Při použití ekonomických modelů je nezbytné mít neustále na paměti, že tyto pracují vždy s určitými neměnitelnými předpoklady a současně nedokáží začlenit všechny faktory, které se mohou na konečném výsledku podílet. Modely dokáží říci, jak se co změní za jakého předpokladu, nicméně už neříkají nic o tom, za jak dlouho k této změně dojde a co se stane, pokud v té době, co má ke změně dojít, dojde v důsledku působení této změny k posunu některého z nastavených parametrů. Někteří ekonomové z těchto a mnoha dalších důvodů považují soutěžní právo za formu státní regulace, která snižuje efektivnost ekonomiky; upozorňují na to, že uplatňování protimonopolních zákonů vychází z chybného předpokladu, že regulátoři a soudy mohou získat informace o společenském prospěchu, společenských nákladech a efektivnosti. Protimonopolní regulaci interpretují jako jemnou formu odvětvového plánování (Armentano, 2000).

K základním ekonomickým metodám soutěžního práva patří zhodnocení tržní síly soutěžitele. Tržní sílu vyhodnocujeme zejména v případech horizontálních posouzení. Metod je několik, tyto mají dvě základní východiska, a to měření pomocí:

- *ukazatelů založených na teoretických poznatcích ekonomie*, kdy jde o cíl zjistit odchylku od dokonalé konkurence, jakožto podíl rozdílu ceny a mezních nákladů a ceny,
- *měření úrovně koncentrace pomocí distribuce firem*, kdy mluvíme o indexech absolutních, které užívají počet firem (n) a rozptyl jejich velikosti (σ^2), a relativních, které operují pouze s rozptylem (Latreille, 2011).

Kromě celé škály metod odborná literatura popisuje přístupy, ze kterých je při konstrukci jednotlivých ukazatelů vycházeno. V roce 1967 přišli s axiomatickým přístupem Hall a Tideman, kteří navrhli šestici kritérií, které by měly ukazatele tržní koncentrace respektovat (Hall, 1967).

- Index koncentrace by měl být jednorozměrný ukazatel.
- Tržní koncentrace by měla být nezávislá na velikosti odvětví.
- Tržní koncentrace by měla vzrůst, pokud vzroste podíl jakékoliv firmy na úkor firmy menší.
- Pokud jsou všechny firmy rozděleny do „ k “ stejných částí, pak by index koncentrace měl být snížen v poměru $1/k$.

- Pokud je „ n “ firem stejné velikosti, tržní koncentrace by měla být klesající funkcí n .
- Index koncentrace by se měl pohybovat mezi $0 - 1$.

Tyto axiomy byly v odborné literatuře dále diskutovány, odmítány i rozpracovány.

V roce 1977 publikovali Hannah a Kay sedm kritérií, z nichž první čtyři jsou považovány za všeobecně uznávané (Latreille, 2011).

- Leží-li křivka koncentrace ³ jednoho trhu kdekoli výše nad jiným, pak jde o trh koncentrovanější ⁴
- Přesun prodeje malé firmy k firmě větší zvyšuje míru koncentrace.
- Vstup nové firmy o velikosti pod průměrem trhu snižuje míru koncentrace, zatímco odchod firmy velikosti pod průměrem naopak zvyšuje míru koncentrace.
- Realizace fúze může způsobit ve výsledku zvýšení naměřené koncentrace.
- Libovolná změna produktu může snížit míru koncentrace.
- Menší bariéry vstupu mají menší efekt na míru koncentrace než větší bariéry vstupu.
- Růstové faktory firmy zvyšují míru koncentrace.

Autoři axiomů zmiňují fakt, že ne všechna provedená měření potvrzují celou sadu těchto kritérií, ale prakticky většina vysoce koreluje s ostatními ⁵.

3.1 Lernerův index

Lernerův index vychází z teoretických poznatků mikroekonomie. Jedno ze základních pravidel říká, že firma, nezávisle na tržní struktuře, ve které provozuje svou činnost, v případě, že chce maximalizovat zisk, by měla zvolit takový objem výstupu, kdy se mezní příjmy (MR) rovnají mezním nákladům (MC). Mezní náklady jsou definovány jako přírůstek celkových nákladů vyvolaných zvětšením výstupů o jednotku, mezní příjmy jako změna celkového příjmu v důsledku změny výstupu (prodeje) o jednotku. Podstatou tohoto ukazatele je zjištění odchylky od dokonalé konkurence. Je založen na poznání, že firmy na jedné straně spektra tržní struktury mají schopnost dosahovat cenu, která je vyšší než mezní náklady, mluvíme pak o monopolu. Konstrukce indexu vychází z předpokladu, že v tržní struktuře dokonalé konkurence, kde firma je cenovým příjemcem, firma prodává svoji produkci za cenu, která se rovná mezním nákladům. V tomto případě je hodnota indexu nulová. V případě monopolu je firma cenovým tvůrcem a prodává objem produkce, který sice vychází z rovnosti mezních příjmů a nákladů, nicméně za cenu, která leží na poptávkové křivce nad průsečíkem mezních příjmů a nákladů. Hodnota indexu je pak jedná. Z uvedeného lze vyvodit, že čím více se bude index blížit jedné, tím větší tržní sílu bude daná firma mít (Jurečka, 2010). Matematicky Lernerův index ⁶ zapíšeme:

$$LI = \frac{P - MC}{P}$$

kde: LI = Lernerův index (*Lerner Index*)
P = cena za jednotku (*price*)
MC = mezní náklady (*marginal costs*)

³ Křivka koncentrace je dána kumulací tržního podílu na vertikále a počtem firem řazených od největší k nejmenší na horizontále.

⁴ V případě, že se křivky protínají, pořadí trhů je dáno vahou velké/malé firmy.

⁵ Současně také zmiňují, že některá měření nesplňují i mnohá kritéria.

⁶ Lernerův index je postaven na teoriích mikroekonomie. Přínosy v oblasti nedokonalé konkurence se přisuzují britské ekonomce J.V. Robinsonové (1903 – 1983) a americkému ekonomovi E.H. Chamberlinovi (1899 – 1967).

V empirických výzkumech se setkáváme s *pravidlem převrácené elasticity*, které vychází ze zlatého pravidla maximalizace zisku a z formulace mezního příjmu. Matematicky zapsáno (Soukupová, 2006):

$$MC = MR \quad MR = P * (1 + \frac{1}{e_{PD}})$$

kde: P = cena za jednotku (*price*)
 MC = marginální náklady (*marginal costs*)
 MR = mezní příjmy (*marginal revenues*)
 e_{PD} = elasticita poptávky (*elasticity of demand*)

$$MC = P * (1 + \frac{1}{e_{PD}})$$

Po úpravách dostaneme:

$$\frac{P-MC}{P} = - \frac{1}{e_{PD}}$$

Pravidlo má smysl pouze v případě, že poptávka firmy je elastická ($e_{PD} < -1$). Pokud by poptávka byla neelastická ($e_{PD} > -1$), z úpravy rovnice, do které by byla dosazena hodnota neelastické poptávky e_{PD} větší než -1, by plynuly záporné mezní náklady, což je nereálné. Pravidlo převrácené elasticity můžeme pak interpretovat následovně (Soukupová, 2006): čím elastičtější bude poptávka po produkci firmy, tím menší můžeme očekávat rozdíl mezi cenou a mezními náklady. Firma maximalizující zisk vyrábí takový objem produkce, který pro ni znamená pohyb podél elastické části individuální poptávkové křivky. Z výše uvedeného lze také Lernerův Index interpretovat jako převrácenou hodnotu cenové elasticity.

$$LI = - \frac{1}{e_{PD}}$$

Vztah však platí pouze v případě monopolu nacházejícího se v rovnováze (Torre, 2005).

Tento přístup, jako mnoho dalších, naráží na problémy použitelnosti při praktickém výpočtu. Tak jako je problematické, resp. spíše nemožné, zjistit přesný průběh poptávkových křivek (zcela běžné v mikroekonomii), které vyjadřují závislost skutečné poptávky na výši ceny, je problematické, vzhledem ke složitosti a prolínání výrobních procesů jednotlivých výrobků, určit konkrétní hodnoty mezních veličin pro daný objem produkce.

3.2 Koncentrační koeficient

Koncentrační koeficient/míra koncentrace (*concentration ratio*) se poprvé objevuje v roce 1968, kdy má pomoci interpretovat Shermanův⁷ (1890) a Claytonův (1914) zákon. Americké ministerstvo spravedlnosti ve svém nařízení poprvé specifikovalo definici konkrétní míry koncentrace, kdy se jedná o trh vysoce koncentrovaný a méně koncentrovaný. Koeficient je založen na myšlence, že čím větší podíl na trhu kontroluje několik málo společností, tím je na tomto trhu omezenější konkurence a s tím se zvyšuje i možnost vlivu na cenotvorné procesy. Ukazatel je koncipován jednoduše; představuje neváženou sumu tržních podílů největších firem na relevantním trhu. Matematicky vyjádřeno:

$$CR = \sum_i^n s_i$$

kde: s_i = procentní podíl i-té firmy
 n = počet největších firem

Koncentrační koeficient může nabývat hodnoty od 0 do 100 %, kdy platí, že čím vyšší hodnota, tím vyšší je koncentrace na daném trhu (Zemplerová, 1999). Předpokládá se, že v konkurenčním prostředí jsou prodeje více rozptýleny, tzn. koncentrační koeficient klesá s větší rozptýleností prodeje. V méně konkurenčním prostředí jsou prodeje soustředěny u menšího množství firem, v extrémním případě u jedné firmy, kdy koncentrační koeficient nabývá hodnoty 100 % (v případě čistého monopolu). Nicméně vysoký koncentrační poměr automaticky neznamená, že firmy mají možnost neomezeně zneužívat své dominantní postavení.

3.3 Herfindahl - Hirschman Index

Herfindahl-Hirschmanův index (také používaný název ve zkrácené verzi Herfindhal Index) je ukazatel, který vyjadřuje míru koncentrace trhu daného odvětví. Jedná se o určitou modifikaci koncentračního koeficientu, kdy stěžejním benefitem tohoto ukazatele je větší váha velkých firem. Herfindahl-Hirschmanův index je definován jako suma druhých mocnin podílů jednotlivých společností aktivních na relevantním trhu. Protože se umocňují podíly na trhu, je metoda citlivá na trhy ovládané jednou, nebo více velkými společnostmi. Matematicky kalkulaci HHI zapíšeme:

$$HHI = \sum_i^n s_i^2$$

kde: s_i = tržní podíl i-té firmy
 n = počet firem v odvětví

Herfindahl-Hirschmanův index nabývá hodnot od 0 (v případě nulové koncentrace) do 10 000 (v případě maximální koncentrace); růst hodnoty HHI indikuje snížení konkurence a zvýšení tržní síly, nízké hodnoty HHI znamenají růst konkurence a snížení tržní síly. Princip tohoto indexu vychází z myšlenky, že čím koncentrovanější trh, tím větší je pravděpodobnost, že firmy jsou schopny zneužívat svého dominantního postavení ve smyslu vlivu na cenu produktu.

Významné vlastnosti, kterými HHI disponuje v porovnání s jednoduchou mírou koncentrace a jež jsou stěžejní pro přesnější vyjádření koncentrace trhu, lze shrnout do několika bodů:

- Index se zvyšuje se zvyšujícím počtem firem v odvětví.
- Index je sumou druhých mocnin procentních podílů jednotlivých firem v odvětví; to dává větší váhu velkým firmám (umocnění většího čísla – procentního podílu firmy dává nepoměrně větší ovlivnění hodnoty indexu než umocnění menšího čísla – procentního podílu firmy). Mimo to, v případě spojení firem, které zvýší rozdíl mezi tržními podíly firem, toto vyústí v podstatně větší změnu indexu než by reflektoval jednoduchý ukazatel míry koncentrace.
- Protože větší firmy více ovlivňují výslednou hodnotu indexu, index bude ukazovat platný výsledek i v případě neúplných informací o velikosti malých firem v odvětví (Gaughan, 2007).

Tvůrcem kalkulace indexu jsou ekonomové Orris C. Herfindahl (1918-1972) a Albert O. Hirschman (1915-2012). Metrika byla uvedena do užívání právníkem a ekonomem Williamem Baxterem, který v roce 1982 jako šéf antimonopolní divize amerického ministerstva spravedlnosti nastavil nová kritéria a ekonomická měřítka pro antimonopolní politiku. V současné době je HHI všeobecně uznávaným ukazatelem koncentrace trhu jako součást metodiky pro posuzování pravidel hospodářské soutěže v USA, ale i v EU; je univerzálně využíván jednotlivými institucemi kompetentními pro posuzování hospodářské soutěže na národní i nadnárodní úrovni.

⁷ Zákon o ochraně obchodu proti nezákonným překážkám a monopolům z 2. července 1890.

Původní hodnoty HHI pro posuzování spojování podniků byly v roce 1982 pro americký trh definovány následovně (Gaughan, 2007):

- $HHI < 1000$: *nekoncentrovaný trh* - výskyt protisoutěžního efektu je nepravděpodobný,
- $1000 < HHI < 1800$: *mírně koncentrovaný trh* - pokud spojení podniků zvýší HHI o méně než 100 bodů je výskyt protisoutěžního efektu nepravděpodobný, v případě, že dojde ke zvýšení indexu o více než 100 bodů mohou být předpokládány obavy z protisoutěžního efektu,
- $HHI > 1800$: *vysoce koncentrovaný trh* - pokud spojení podniků zvýší HHI o méně než 50 bodů je výskyt protisoutěžního efektu nepravděpodobný, v případě, že dojde ke zvýšení indexu o více než 50 dochází k významnému protisoutěžnímu efektu.

Ministerstvo spravedlnosti USA a Federální obchodní komise (The United States Department of Justice and Federal Trade Commission) ve svých pokynech v současné době pro klasifikaci koncentrace trhu uvádí hodnoty indexu (The United States Department of Justice, 2010):

- $HHI < 1500$: *nekoncentrovaný trh* - nevyžaduje další analýzu,
- $1500 < HHI < 2500$: *mírně koncentrovaný trh* - zvýšení HHI indexu o více než 100 bodů značí oprávněné obavy z protisoutěžního efektu,
- $HHI > 2500$: *vysoce koncentrovaný trh* - zvýšení HHI indexu o více než 100 a méně než 200 bodů značí oprávněné obavy z protisoutěžního efektu, zvýšení HHI o více než 200 bodů předpokládá zvýšení tržní síly.
- *malá změna v koncentraci*: zvýšení HHI o méně než 100 bodů značí nepravděpodobnost nepříznivého protisoutěžního efektu a nevyžaduje další analýzu.

Herfindahl - Hirschmanův index je používán pro posouzení narušení účinné hospodářské soutěže i na evropském trhu. Komise pro posouzení využívá jak absolutní úroveň HHI poskytující prvotní údaj o konkurenčním tlaku na trhu po spojení, tak změnu HHI (známou jako „delta“), jenž je ukazatelem změny úrovně koncentrace vyvolané spojením. V článku 19 a 20 Pokynů pro posuzování horizontálních spojování podle nařízení Rady o kontrole spojování podniků je úroveň HHI po spojení stanovena následovně (EUR-Lex, 2013):

- $HHI < 1000$: trhy nevyžadují důkladnou analýzu,
- $1000 < HHI < 2000$ a $\delta < 250$: neznačí problémy v oblasti horizontální hospodářské soutěže, vyjma existence zvláštních případů,
- $HHI > 2000$ a $\delta < 250$: neznačí problémy v oblasti horizontální hospodářské soutěže, vyjma existence zvláštních případů.

Každou z těchto úrovní HHI současně s příslušnými hodnotami delta lze použít jako počáteční ukazatel nepřítomnosti obav o ohrožení hospodářské soutěže. Z těchto úrovní však nevyplývá předpoklad o existenci či neexistenci takových obav, resp. z těchto ukazatelů nelze odvozovat budoucnost. Pro rozhodování je nezbytností posuzování dalších faktorů.

Herfindhal – Hirschmanův index je v současné době všeobecně akceptovaným transparentním nástrojem se zdánlivě jednoduchou konstrukcí a přesně stanovenými prahovými hodnotami. Problémem aplikace HHI je stejně jako u jiných, zdánlivě jasných a matematicky jednoduchých ukazatelů, naplnění jejich vstupních parametrů, u HHI konkrétně vymezení relevantního trhu a stanovení podílu na tomto trhu.

4. ZÁVĚR

Ekonomické modely a ekonomické ukazatele jsou nedílnou součástí posuzování hospodářské soutěže. Soutěžní právo ve svém více jak jedno celé století fungování na americkém a později i evropském kontinentě prošlo řadou úprav. Podstata, ze které úpravy vycházejí, nicméně zůstává po celou dobu stejná, tj. zjednodušeně řečeno: čím více konkurentů na trhu, tím lépe pro spotřebitele - společnost. Ekonomické nástroje nabývají stále většího významu, nicméně složitost prostředí se svou variabilní skladbou množství faktorů, které mohou ovlivnit výsledný stav na trhu v dnešní globalizované a v čase se rychle měnící ekonomice nedává mnoho šancí tuto dynamiku ve všech souvislostech zachytit. Vytváření právního rámce, jenž je schopen nastavit takové podmínky, které budou přispívat k všeobecné prosperitě, a současně nebudou jednotlivými subjekty zneužitelné, je svým způsobem nekonečný a stále se vyvíjející proces, který z určitého úhlu pohledu v konečném důsledku přináší pozitivita pro celou společnost: „Vítězí ti, kteří jsou schopni vynalézat nové hry“.

Zdroje:

1. ARMENTANO, Dominic, T. 2000. *Proč odstranit antimonopolní zákonodárství*. Praha: Liberální institut. ISBN: 80-86389-04-9.
2. EUR – Lex. Úřední věstník Evropské Unie. *Pokyny pro posuzování horizontálních spojování podle Nařízení Rady o kontrole spojování podniků*. [cit. 2013-02-05]. Dostupné z: [http://eurlex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=DD:08:03:52004XC0205\(02\):CS:PDF](http://eurlex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=DD:08:03:52004XC0205(02):CS:PDF).
3. GAUGHAN, Patrick. 2007. *Mergers, Acquisitions, and Corporate Restructurings*. 4th ed., Hoboken, New Jersey: John Wiley & Sons. ISBN 978-0-471-70564-2.
4. HALL, M. a N. Tideman. 1967. Measures of Concentration. *Journal of the American Statistical Association*. roč. 62, č. 317, s. 162-168 [cit. 2013-09-01] Dostupné z: <http://www.jstor.org/discover/10.2307/2282919?uid=3737856&uid=2&uid=4&sid=21102598782297>.
5. JUREČKA, Václav et al. *Mikroekonomie*. 2010. Vyd. 1. Praha: Grada Publishing, ISBN 978-80-247-3259-6.
6. LATREILLE, Paul a James Mackley. 2011. Using Excel to Illustrate Hannah and Kay's Concentration Axioms. *International Review of Economics Education*. č.1, s. 117-127 [cit. 2013-09-01]. Dostupné z: http://www.economicsnetw.ork.ac.uk/iree/v10n1/latreille_mackley.pdf.
7. PETR, Michal et al. 2010. *Zakázané dohody a zneužívání dominantního postavení v ČR*. Praha: C.H.Beck s. ISBN 80-7201-483-8.
8. RAUS, David a Robert Neruda. 2004. *Zákon o ochraně hospodářské soutěže*. Praha: Linde. ISBN 80-7201-483-8.
9. SOUKUPOVÁ, JANA at al. 2006. *Mikroekonomie*. Vyd. 4. Praha: Management Press. ISBN 80-7261-150-X.
10. ZEMPLINEROVÁ, Alena. 1999. Tržní koncentrace ve zpracovatelském průmyslu. *Politická ekonomie*, č.1., s. 205-224. [cit. 2013-09-01] Dostupné z: http://home.cergeeei.cz/zemplinerova/pub%5CPE_koncentrace.pdf.
11. The United States Department of Justice. [online]. Issued: 19.08.2010 [cit. 2013-08-28]. Dostupné z: <http://www.justice.gov/atr/public/guidelines/hmg-2010.html>

Gender Based Variation In Migratory Experiences

Antonín Mikeš¹
Živka Deleva²

¹ Charles University. Institute of Political Studies. Faculty of Social Science U Kříže 8 158 00 Prague abtmikes(@)gmail.com

² Comenius University of Bratislava; email withheld

Grant: SVV Nr. 263 507

Title of grant: Současné formy vládnutí: národní, lokální a mezinárodní úroveň

Branch specialization: AO - Sociology, Demography

© GRANT Journal, MAGNANIMITAS Assn.

Abstract The results of a cooperative research project seeking to better understand re-migration potential provides a unique opportunity to compare the gender differentiated experience of migrants living and working in the Czech Republic. The data includes a range of individuals who originate from both the proverbial 'East' and 'West', focusing on three linguistic groups representing the various migrant communities in this Central European country. We find that particular groups demonstrate variation internally that is missed when gender based analysis is not undertaken. In order to shed light on this atypical outcome this paper provides an overview of gender differentiated responses and stipulates how a gendered understanding is imperative if we are to better understand migrant decision making or re-migration trends.

Keywords Migration, Central Europe, gender pay gap, linguistic group, migration intentions

1. BACKGROUND

Past work, which sought a better understanding of migratory flows in Central Europe, revealed that rationales and experiences vary greatly along both linguistic and gendered lines. The gendered patterns described herein indicate that research involving migratory decision making, that discounts gender as a factor, would fail to incorporate a richer understanding of how individual experience shapes and guides action. Although not a comprehensive evaluation, this work demonstrates that there is often as much variation within as between groups.

In an attempt to contribute to our understanding of the regional flow of highly skilled and highly educated individuals this project seeks to clarify the rationale and experience of highly educated migrants in the Czech Republic. There exist only a handful of studies which deal exclusively with skilled migrant flows in the Czech and Slovak Republics as this group of migrants is relatively understudied. (European Commission 2010, Baláž and Williams 2004, Williams and Baláž 2002, Consortium 2009)

The Czech labour market has long been party to a regional migratory network that was heavily regulated pre-1990. (Kaczmarczyk and Okólski 2005) These historical flows were disrupted during the period of transition in the early 1990's yet were later re-established due to persistent economic inequalities within the Central European Region as well as demand within the Czech market.

Significant flows include cross border migration for Ukrainians who come to work as labourers in the Czech construction industry or in domestic and lower skilled occupations. This movement, although well-established remains understudied. (Association for Integration and Migration / Sdružení pro integraci a migraci 2012) (Valentová 2012) In addition to this historical flow of Ukrainians who have often been coming to work in the Czech labour market for decades as temporary or pendular migrants (spending several months a year at home in the Ukraine) there are also several other significant flows of foreign workers on the Czech labour market. (Horáková 2000)

Slovaks, for example, have historically been granted, and still utilize, special status to live and work in the Czech Republic due to a variety of bilateral agreements agreed upon by their respective countries in the early 1990's. (Horáková 2000, Strielkowski 2007) This particular group could be deemed 'nearly' invisible migrants given the shared history and mutually intelligible languages. While Slovak nationals are commonly seen as economic migrants in the eyes of the local Czech citizenry as a result of the historical underdevelopment of the eastern regions, these individuals do not always consider their experience in the Czech Republic as migration at all. They are simply 'going to Prague' the capital city of their birth country.

A survey distributed via online media generated a large data set on which the current paper is based. Due to time and space constraints, this paper will only briefly describe the survey design and its implementation. Recognizing the limitations of the data, which is based on a relatively small snowball sample, the authors do not claim to be able to make broad assumptions about migrant behaviour. Nevertheless, this work provides a unique gendered perspective of migrant experience.

This project has provided a rich contextual basis from which we are better able to understand the determinants of current and future migration. While we recognize that mobility is a deeply personal experience, which is often part of an ongoing/evolving process, the researchers seek to clarify inter group variation. We understand that current migrants have greater potential to re-migrate than non-migrants as a result of their particular characteristics, life experience and life choices. (Chiswick 2000, 69) The authors take into consideration that there are a plethora of explanatory factors that impinge upon individual decision making while also considering the various power relationships that may impact upon decision making relating to 'movement' as conceptualized by theorists such as Salt. (2008) Indeed migration is often only one step in the long journey

individuals undertake during their lifetimes and the authors recognize that individuals are often in the process of creating and living their itineraries. (Rallu, 289)

2. THEORY

Traditional theoretical models have argued that migratory flows can be explained by utilizing network effects, rational choice or economic based arguments or even explanations based on segmented labor markets which 'pull' individuals into making a migration related decision. (Massey et al. 1998, Piore 1979) This work espouses the view that there are a variety of factors that must be taken into account when discussing migration; however, there is no single theoretical perspective clearly corresponding to the variety of flows in the region. Network based approaches can be applied in the case of individual respondents from particular linguistic groups; rational choice models clearly fit with other groups under study, but fail to clearly encompass all respondents.

A model of rational expectations provides the best 'fit' to the multiple streams included in this study. Individuals make rational decisions based on personal preferences in tandem with calculated risk aversion strategies in the face of regional economic imbalance. Individuals move with the expectation of improvement in living conditions or employment after a migration decision has been made. (Massey et al. 1998) The vast majority of theoretical construction has historically been biased toward seeing males as primary agents in migratory processes with women being relegated to the function of 'family', a generic passive participant in the migratory process. This work breaks with this bias which is a clear reflection of the dominant patriarchal discourse applied in much academic work. The authors recognize the need to incorporate a gendered understanding of migrant agency.

3. SURVEY DESIGN AND IMPLEMENTATION

Results from a survey distributed via online media to potential respondents between June 2012 and May 2013 forms the basis of this paper. Russian, Ukrainian, Slovak and English versions of the survey were released and distributed online. An extended snowball sample was generated through the utilization of online forums, email and list servers. By virtue of the sampling method the majority of respondents are of the same social cohort and therefore the results form a representative convenience sample of respondents.

During the project a total of 343 responses were collected via four online surveys in the various working languages. Respondents with a university level qualification represent a full 88 per cent of the original sample. The majority of respondents currently reside in the capital region and close surroundings, in part due to the large number of foreigners living in the capital and in part due to the snowball sample method applied to data collection. Much in line with research from other European countries, we find that migrants exhibit high participation rates in the labour market. (Niessen and Schibel 2005)

For the purposes of this work we have merged the various respondents into three distinct linguistic groupings in order to standardize the analysis. The English language group includes individuals from the proverbial 'West' and includes respondents from a number of North American and European countries. The Russian language group includes individuals from the Russian Federation, the Ukraine, and several other post-soviet states, the proverbial 'East'. Slovak nationals are clustered according to their nationality and represent a discreet sample for analysis. Analysis occurred primarily through the use of the Statistical Program for

Social Sciences (SPSS) which provided robust statistical correlations.

4. RESULTS

4.1 Salary Gap

According to Eurostat the Czech Republic exhibits the highest pay gap between genders within the European Union. The private sector and public sector exhibit a pay gap of 26% and 22% (respectively) while the "highest pay gap within the financial and insurance sector [in all of the European Union] was recorded in the Czech Republic (45%)" (Eurostat 2013) Possible explanations for existing differences are outside of the scope of this paper, however, it is clear that the salary gap which is demonstrated within our data replicates that within the wider labour market of the Czech Republic.

It is indeed indicative of latent gender discrimination that we find gender playing a significant role in shaping earning power. Gender discrimination when combined with linguistic factors and the simple fact of where one's alma mater is located (within the EU or outside) seriously undermine female earning potential. When comparing the various linguistic groups we find that females in all groups demonstrate reduced earning potential in relation to their male counterparts. In particular a large majority of females within the Russian group earn far below the average wage, whereas women in both the Slovak and English cohorts earn roughly the average wage within the marketplace, yet still less than their male counterparts.

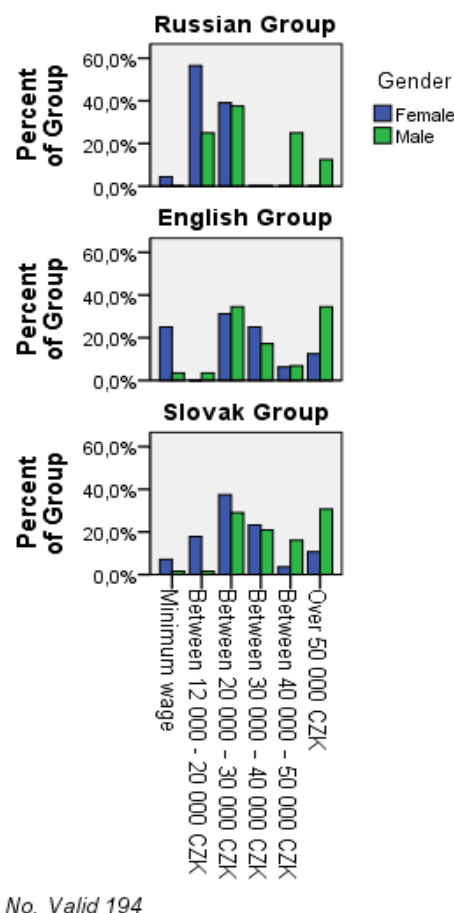
Figure 1 graphically demonstrates that the majority of Russian females earn less than the average wage. In contrast English speaking females earn roughly average wages while their male counterparts earn significantly more. Sector of employment appears to play a significant role in earnings for these two groups. English speakers have difficulty integrating into the local labour force due to linguistic reasons; we find that a large number of female English speakers are employed in the educational industry where wages are substandard for the most part. In contrast a large number of English speaking males are employed by multinationals, often in managerial positions. Russian speaking females are primarily employed in research institutions and non-governmental organizations which tend to pay less than the private sector even if they provide more flexibility to women; in contrast their male counterparts are self-employed or involved in contract work.

It is clear from the data presented in Figure 1 that wages are skewed in favor of male respondents and that significantly more Slovak males earn over fifty thousand Kč than women. (roughly two thousand Euro) The majority of Slovak female respondents indicated that they make close to or slightly more than the Czech average of 24,436 Kč (Czech Statistical Office 2012) From the data it is clear that the earning gap for this group aligns with that of the local Czech population which is indicative of their capability to integrate into the local workforce. Lower than average salaries among Russian speakers indicate difficulty in integration into the workforce on an equal footing with locals.

Results demonstrate that there is a clear statistical correlation between salary and gender with Russian speakers showing a very strong correlation, (Pearson Correlation of 0.544 with a two-tailed significance at 0.002) Slovaks a moderate correlation (0.386 with a two-tailed significance at 0.000) and English a weak yet significant correlation. (0.298 significant at the 0.05 level) This statistical correlation supports our understanding that females earn less than males and in particular that linguistic ability is a predictor of salary level. For a graphical representation of salary see Figure 1.

We find that an additional factor that can be attributed to or influence wages negatively for female respondents is where their alma mater is located. That is to say whether they have a degree from an EU or non-EU based institution. We find that having a non-EU degree has a negative effect on earning potential. (negative two-tailed Pearson correlation of -0.30 significance at the 0.05 level) In contrast there was no clear statistical significance in the case of male respondents in terms of where they completed their formal education or their earning potential.

Figure 1 Salary in Thousands by Gender



4.2 Wage, Length of Residence and Perceptions

Figure 1 shows the gap in salary levels by gender across various linguistic lines. In order to determine if settled migrants have greater earning potential than recent arrivals we used the Statistical Program for Social Sciences (SPSS) to confirm the correlation coefficient between length of residence and salary and found no clear evidence of a link between the two factors. Our assumption had been that long term migrants would earn higher salaries than younger participants as a reflection of their experience. The lack of a clear correlation is perhaps a result of the small sample size and dearth of respondents who have been in the country more than ten years. It is also conceivable that there are fewer 'unsuccessful' migrants as they would be more likely to re-migrate; perhaps opting to return home or seek out employment elsewhere. (Horáková 2000)

The limited impact of length of residence may additionally have something to do with deskilling or stability of income once established. It is possible that individuals are likely to 'fall into' a job and then become dependent on it once employed. (i.e. they are

unlikely to seek out other employment even if there is potential for greater earnings elsewhere given the risk involved) Additionally, it may be related to individual perception. Individuals from 'eastern' countries are able to enter the Czech labour market with limited difficulty and their salary expectations are moderated by the fact that they seek only to improve their standards in comparison to their (relatively poor) country of origin market. In contrast those coming from the West have a different benchmark from which to compare. (i.e. the market in the country of origin is 'stronger' with higher wage standards).

Irrespective of below average wages female respondents tend to be more satisfied with their decision to move to the Czech Republic than males. (see Figure 2) That is to say that the large number of female respondents with lower expectations thus earn lower than average salaries, yet are paradoxically more satisfied with their decision to live in the Czech Republic than the higher paid males coming from the west who are less satisfied on the whole. (due to the differing frames of reference)

Perceptions of salary in relation to colleagues shows great disparity between groups and genders with 61% of English females indicating that their salary level is roughly equal to their colleagues whereas a similar number of Russian speaking females (65.4%) indicated that their salary was lower than the income of their colleagues. 16% of female English speakers indicated that their salary was above average in contrast no Russian females indicated the same. One third of male English speakers (38.7%) indicated that their salary was higher than their colleagues and more than half (54.8%) indicated that their salary was roughly equal to their colleagues. Russian speaking males show a more average distribution with 25% indicating a lower salary than their colleagues, 37% indicating above average and 37% indicating that their earnings are average. Nonetheless those who are underpaid or perceive themselves to be underpaid remain satisfied with their earnings and the decision to move to the Czech Republic and as indicated below are likely to remain in the Czech Republic.

4.3 Satisfaction

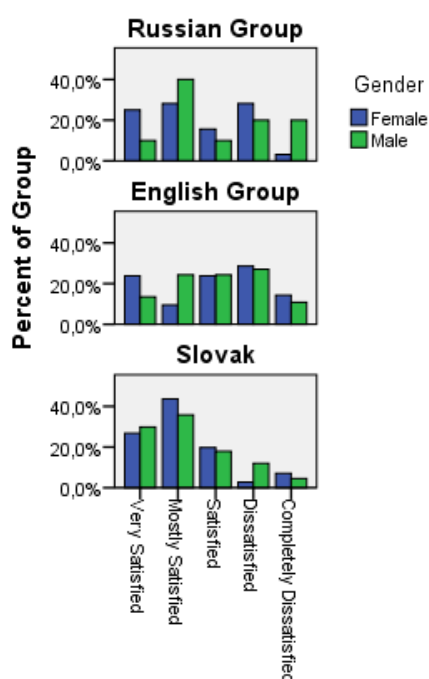
A large number of respondents (35%) are unsatisfied with the stability of their income, only 7% are very satisfied. Russians are generally more dissatisfied with the stability of their household income (48.6%) which may be connected to the significant number earning below the Czech average wage or the fact that they are fifty per cent more likely to have jobs with limited terms of employment. While it would be expected that the higher average wage for English speakers would lead to higher satisfaction levels the truth is mixed with a quarter of English respondents being unsatisfied. It is clear that Russian speaking men are the least satisfied and exhibit less variation in opinion than other groups. In clear contrast, female English speakers are the most positive group yet with the greatest degree of variation in responses. It appears that stability of income is of concern for many respondents, even for those earning above average salaries. This insecurity may stem in part from perceived instability in the market, due to the recent financial crisis or, for some, instability in their income if they are self-employed (~22% of total respondents) or for other reasons we are unaware of.

While it is expected that individuals who earn less than average would be less satisfied with the stability of income, there appears to be significant variation between and within groups also when asking about their satisfaction with their original migration related decision. As an example, we find that the most satisfied group are those female Russian speakers in the mid to low income category. (Figure 2) We understand this to be linked to the fact that they are able to,

and indeed do, compare their income and quality of life with relatively low levels at 'home'.

What is noteworthy is the fact that a large portion of wealthy English speakers are often dissatisfied with their decision to move. Indeed there are a number of outliers within the English language group who are extremely dissatisfied with their decision to move to the Czech Republic. (see Figure 2) We note that there is some disjuncture between satisfaction with decision and satisfaction overall (with salary and employment) it appears that some individuals claim to be very unsatisfied with their decision but then claim to be satisfied in terms of their salary level, work environment and the like which leads us to believe that further study of 'relative' satisfaction is necessary.

Figure 2 Satisfaction Level Based on Decision to Move



No. Valid 194

4.4 Return Home if Unemployed

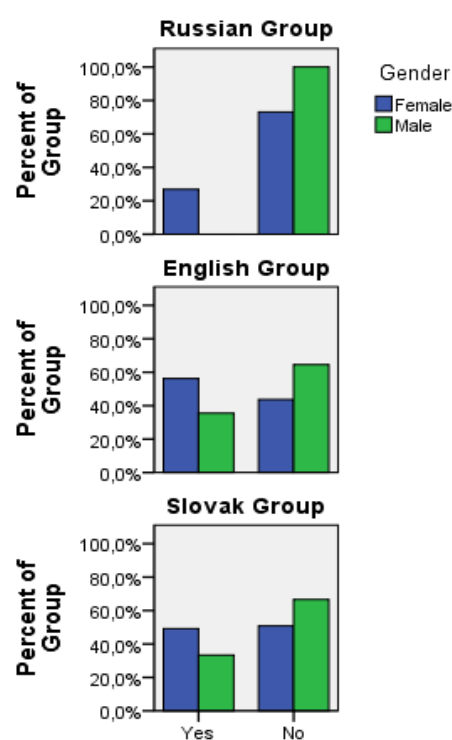
The majority of respondents intend to remain in the Czech Republic for the foreseeable future. The vast majority of respondents would not return to their country of origin even if they were unemployed for more than six months. (Figure 3) Approximately 30% of respondents would return home in the case that they were to be unemployed for more than 6 months. By far the majority would not return home even if threatened with long term unemployment. There is variation between groups though, with English and Slovak speakers indicating a willingness to return home in the face of unemployment.¹

Female English speakers are the most likely to return in the face of unemployment with 60% indicating willingness to return, roughly half of Slovak females also indicate a willingness to return. Russian speakers are universally against return, a reflection of cultural, economic or political realities in their home countries. The

willingness or lack thereof may reflect the availability of unemployment benefits for those with full time contracts in the Czech Republic, indeed there may also be a psychological limitation imposed on mobility for those who are 'settled' in the Czech Republic or the simple fact that 'things are worse at home'. Males may be less likely or less willing to 'give up' in the face of unemployment or may be unwilling to risk unemployment at home. Anecdotal evidence suggests that high unemployment in an individual's region of origin is considered a significant problem facing return migrants.

Statistically there is no correlation between the number of years an individual has been in the Czech Republic and their willingness to return if unemployed. There is, however, a correlation between language group and willingness to return home which supports our understanding that English language speakers are far more likely to return than others. (Pearson Chi-Square is 6.446 at the 0.01 level (two-tailed))

Figure 3 If Unemployed More Than 6 Months Return Home



No. Valid 194

4.5 Reason for Leaving One's Home Country

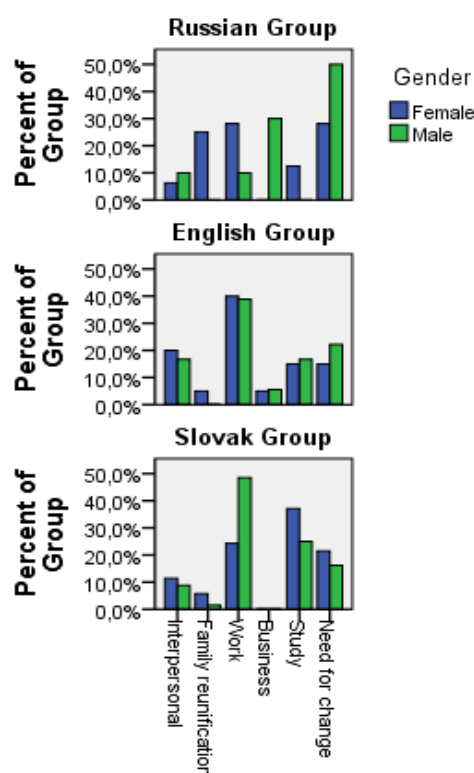
While recognizing the difficulty of gathering accurate responses ex post facto given the multifocal character of much migratory decision making and the often changing rationalizations provided by respondents we see that common explanations for leaving one's home country relate primarily to employment or the desire for change. The more traditional 'push factors' generally utilized in migration research such as economic factors or imbalances in living conditions are apparently of little significance to individuals. While 'work' is a significant factor from a personal perspective we find that common explanations for leaving one's home country are as often related to family reunification or a need for change as they are related to work. There are, however, significant differences within sub-groups. Variation in the relative importance of each factor is highlighted in Figure 4. Family reunification was nearly as important as 'need for change' or 'employment' for Russian females

¹ Unemployed more than 6 months return home. (Per cent Valid)

Russian: Yes 17.5 % No 82.5 % Female yes 25.9% No 74.1% Male Yes 10% No 90%
 English Yes 42.3% No 57.7% Female yes 60 % No 40% Male Yes 34.6% No 65.4%
 Slovak Yes 30.3% No 42.6% Female yes-50.6% No 49.4% Male Yes 39.7% No 60.3%

while interpersonal reasons were given more often by English females. Study was an important factor for between 12% and 26% of all respondents while a need for change was expressed across all groups. Slovak men more often claimed to have come due to work while Slovak females were more likely to indicate that they moved due to a need for change or study. Variation may also be due to the fact that a number of English respondents are essentially lifestyle migrants, who have moved for reasons of quality of life, in search of experience or for other non-economic reasons. Slovak nationals, on the other hand, do not differentiate between their home market and the Czech market and move fluidly between the two.

Figure 4 Reason for Leaving Home Country



No. Valid 194

5. CONCLUSION

We find that gender differentiated data provides a unique contrast to simple response analysis. Not taking into account variation among respondents within groups has the potential to mislead researchers who seek to gain a better understanding of migration decision making processes. It is imperative that research include analysis of gender variation, as standard practices utilizing comparative approaches have the potential to gloss over pertinent divergence in responses. During the course of the preliminary research the authors sought only macro levels of variation and failed to take into account intra-group variation. This paper seeks to redress this oversight by providing an examination of the variation deemed to be of relevance for expanding our understanding of migrant decision making and the potential for remigration trends.

Failing to address gender differentiated responses would have blinded us to the variation which exists within groups. Aggregate responses obscure the fact that a substantial number of English speaking female respondents would be willing to return home if unemployed for a long period of time or that Russian speaking

females are far more satisfied with their decision to move, even taking into account their low income levels.

Such minute variations are difficult to analyse at the aggregate level, unless there is a concerted effort to seek out intra-group variation in responses. This paper has shown that there exists significant variation between genders and among groups with correlation coefficients indicating that gender has an immense role in salary potential for Russian speaking women, but is only weakly correlated in the case of other linguistic groups. Similarly, there is a strong correlation between an individual's alma mater and salary potential which is detrimental to non-EU degree holders. Further work is required to tease out the minute variations that exist between groups; future work should seek to clarify how severe the impact of having a non-EU degree is on third country nationals in terms of income potential or remigration.

Sources

1. Association for Integration and Migration/Sdružení pro integraci a migraci. 2012.
2. Baláž, V., and A M Williams. "Been there, done that: International student migration and human capital transfers from the UK to Slovakia." *Population Space Place* 10, 2004: 217-237.
3. Chiswick, Barry R. "Edited by Caroline B. Brettell and James F. Hollifield." In *Migration Theory: Talking Across Disciplines*, 239. New York: Routledge, 2000.
4. Consortium, European Integration. *Labour mobility within the EU in the context of enlargement and the functioning of the transitional arrangements*. Nuremberg : European Integration Consortium, 2009.
5. Czech Statistical Office. "Preliminary results of the 2011 population and housing census." Czech Statistical Office. January 2012.
6. European Commission. "European citizenship - cross-border mobility. Qualitative studies. Aggregate Report." European Commission, 2010.
7. Eurostat. *Gender pay gap statistics*. January 2013.
8. Horáková, Milada. "Legal and Illegal Labour Migration in the Czech Republic: Background and Current Trends." Geneva: International Labour Office, 2000.
9. Kaczmarczyk, Paweł , and Marek Okólski. "International Migration in Central and Eastern Europe- Current and Future Trends." United Nations Expert Group Meeting on International Migration and Development. Department of Economic and Social Affairs, July 5, 2005.
10. Massey, et.al., D. *Worlds in Motion*. "Understanding International Migration at the End of the Millennium. Oxford: Clarendon Press., 1998.
11. Niessen, Jan, and Yongmi Schibel. "Immigration as a labour market strategy; European and North American Perspectives." Migration Policy Group. German Marshall Fund of the United States, 2005.
12. Piore, M.J. "Birds of passage: migrant labor industrial societies." New York: Cambridge University Press. , 1979.
13. Rallu, Jean Louis. "One-way or both-ways migration surveys." In *International Migration in Europe: New Trends and New Methods of Analysis.* by Corrado (Editor) Bonifazi, Jeanette (Editor) Schoorl and Marek (Editor) Okólski, 289. Amsterdam: Amsterdam University Press, 2008.
14. Salt, John. "Managing new migrations in Europe: Concept and reality in the ICT sector ." In *International Migration in Europe : New Trends and New Methods of Analysis.*, by Corrado (Editor) Bonifazi, Jeanette (Editor) Schoorl and Marek (Editor). Okólski. Amsterdam: Amsterdam University Press, 2008.
15. Strielkowski, Wadim. "A living worth leaving? Economic incentives and migration flows: The case of Czechoslovak

- labour migration." Prague Economic Papers, 3. Prague: University of Economics, 2007. 252-264.
16. Valentová, Eva. "Legal Aspects of Employment of Migrants as Domestic Workers in the Czech Republic." Gender, rovné příležitosti, výzkum, Vol. 13, 2012: 99-105.
17. Williams, Allan M, and Vladimír Baláž. "Trans-border population mobility at a European crossroads: Slovakia in the shadow of EU accession." Journal of Ethnic and Migration Studies Vol. 28, No. 4, October 2002: 647-664

Konkurencieschopnosť krajiny v kontexte vývoja poistného trhu

Elena Širá¹

¹ Katedra ekonómie a ekonomiky, Fakulta manažmentu PU; Slovenská 67, 080 01 Prešov, SR; elena.sira@unipo.sk

Grant: 032PU-4/2013 - KEGA

Název grantu: Aplikácia e-vzdelávania vo výučbe ekonomických disciplín študijného programu Manažment a nových akreditovaných študijných programoch na Fakulte manažmentu Prešovskej univerzity v Prešove

Oborové zamčrení: AH - Ekonomie

© GRANT Journal, MAGNANIMITAS Assn.

Abstrakt Príspevok sa zaoberá skúmaním poistných trhov v Slovenskej republike a v Českej republike. Poistné trhy analyzuje podľa vybraných ukazovateľov. Následne sa porovnáva umiestnenie vybraných krajín v rebríčku konkurencieschopnosti publikovaným Svetovým ekonomickým fórom. Po týchto analýzach sa zhodnotí závislosť medzi poistenosťou a umiestnením krajín v rebríčku konkurencieschopnosti, konkrétne v 8. oblasti hodnotenia a to v oblasti rozvoja finančných trhov.

Kľúčová slova poistenosť, konkurencieschopnosť krajín, Svetové ekonomické fórum.

1. ÚVOD

Konkurencieschopnosť regiónu je definovateľná jednak indikátormi, ktoré určujú schopnosť regiónu konkurovať iným regiónom a taktiež výsledkami, ktoré regionálna konkurencieschopnosť priniesla resp. vytvorila. (Ručinská, 2008) „Konkurenčnosť (angl. competitiveness) môžeme chápať ako schopnosť podniku, odvetvia alebo krajiny obstať v súťaži, v strete podnikateľských záujmov s poprednými podnikmi alebo krajinami a zaistiť si minimálne strednodobú prosperitu, pričom cieľovým stavom je dlhodobá udržateľná prosperita.“ (Štefko, 2001, s. 9) Pre posudzovanie konkurencieschopnosti odvetví, regiónov a štátov sa používa definícia OECD, ktorá pod konkurencieschopnosťou chápe *schopnosť generovať vysokú úroveň príjmov z výrobných faktorov, ako aj ich využitie na udržateľnej úrovni pri súčasnom vystavení sa medzinárodnej konkurencii*. (Szabo – Grznár, 2008)

Hodnoteniu konkurencieschopnosti krajín sa venuje veľa inštitúcií a organizácií na národnej i nadnárodnej úrovni. Jednou z významných organizácií, ktorá už dlhé roky hodnotí a zverejňuje výsledné poradie konkurencieschopnosti krajín je Svetové ekonomické fórum (WEF).

Svetové ekonomické fórum pri hodnotení konkurencieschopnosti krajín definuje 12 pilierov konkurencieschopnosti. Sú nimi:

1. Inštitúcie
2. Infraštruktúra
3. Makroekonomická stabilita
4. Zdravie a základné vzdelanie
5. Vyššie vzdelanie a tréning
6. Efektívnosť trhu tovarov
7. Efektívnosť trhu pracovnej sily

8. Sofistikovanosť finančných trhov
9. Technologická pripravenosť
10. Veľkosť trhu
11. Sofistikovanosť podnikov
12. Inovácie

V rámci 8. piliera – *Sofistikovanosť finančných trhov* – sa skúmajú dostupnosť finančných trhov, ich financovanie, prístupnosť úverov, dostupnosť rizikového kapitálu, regulácia na burze cenných papierov a iné. Na celkovom hodnotení má tento pilier 17 % váhu.

Výstupom pri hodnotení konkurencieschopnosti krajín podľa WEF je Globálny index konkurencieschopnosti (GCI). Ten predstavuje komplexný nástroj, ktorý meria mikroekonomické a makroekonomické základy národnej konkurencieschopnosti.

Poistný trh je súčasťou finančného trhu. Oproti iným trhom so službami sa vyznačuje istými špecifikami, ktoré výrazne vplývajú na jeho fungovanie. Rozdielnosť je spôsobená produktom – poistnou ochranou, ktorá je špecifickým tovarom ponúkaným na poistnom trhu. Poistný trh sa podstatne líši od iných hospodárskych trhov tým, že široké vrstvy trhových subjektov nie sú si celkom vedomé ich dopytu po poistnej ochrane. Je to z toho dôvodu, že nemajú jasnú predstavu o existujúcej rizikovej situácii, alebo majú predstavu o svojej aktuálnej rizikovej situácii, no tú sa rozhodnú riešiť inými spôsobmi ako poistením. (Kafková, 2004)

2. CIEĽ A METODIKA PRÁCE

Cieľom práce je zistiť, či existuje závislosť medzi umiestnením vybraných krajín v rebríčku konkurencieschopnosti podľa prístupu WEF, konkrétne v 8. pilieri zaoberajúcom sa finančným trhom a úrovňou poistného trhu meraného poistenosťou. Pre analýzu sme si vybrali Českú republiku a Slovensko.

Stanovili sme si nasledovnú **hypotézu**. Predpokladáme, že existuje závislosť medzi výškou poistenosti a postavením krajiny v rebríčku konkurencieschopnosti zverejneným Svetovým ekonomickým fórom. Hypotézu sme vyhodnotili prostredníctvom programu Statistica 12.

Poistné trhy Českej republiky a Slovenska sme hodnotili podľa vybraných ukazovateľov, ktorými boli:

- predpísané poistné v členení na oblasť životného a neživotného poistenia,

- predpísané poistné na obyvateľa, keďže tento ukazovateľ má vyššiu vypovedaciu schopnosť pri porovnávaní viacerých krajín,
- poistenosť, ktorá vyjadruje pomer predpísaného poistného k hrubému domácomu produktu,
- poistné plnenia,
- škodovosť, ktorá predstavuje pomer medzi výškou poskytnutých poistných plnení a výškou pred. poistného.

Údaje o oboch krajinách sme čerpali z výročnej správy Insurance Europe 2014, z údajov zverejnených agentúrami SLASPO a CAP.

3. DISKUSIA

V tejto časti prinášame prehľad vybraných údajov o analyzovaných krajinách a overujeme stanovenú hypotézu.

Pri hodnotení konkurencieschopnosti krajín sa berie v úvahu niekoľko skupín ukazovateľov. Z pohľadu Svetového ekonomického fóra sa konkurencieschopnosť hodnotí prostredníctvom ukazovateľov rozdelených do 12 oblastí. Jednou z analyzovaných oblastí je aj oblasť finančných trhov a jedným z trhov patriacich do tejto skupiny je aj poisťny trh.

Tabuľka 1 Dosiahnuté poradie konkurencieschopnosti krajín

	2008	2009	2010	2011	2012
ČR - sofistikovanosť fin. trhov	47	42	48	53	57
ČR celkom	33	31	36	38	39
SR sofistikovanosť fin. trhov	31	38	37	47	48
SR celkom	46	47	60	69	71

Zdroj: vlastné spracovanie

Z tabuľky 1 vidíme, že finančný trh v Slovenskej republike je lepšie hodnotený a podľa Svetového ekonomického fóra dosahuje vyššiu úroveň. Avšak celková konkurencieschopnosť krajiny je hodnotená horšie. Slovenská republika vykazuje neustále zhoršovanie svojej situácie v oblasti celkovej konkurencieschopnosti, kde v roku 2008 sa umiestnila na 46. mieste a v roku 2012 to už bolo 71. miesto. Aj Česká republika v celom sledovanom období v rebríčku konkurencieschopnosti klesá, kde v roku 2012 bola na 39. mieste.

Česká republika vykazuje HDP v priemere 150 mil. €. Má cca 10,5 mil. obyvateľov a miera nezamestnanosti je na úrovni cca 7 %. Poisťny trh v Českej republike je v posledných rokoch bez výrazných výkyvov. Počet komerčných poisťovní sa ustálil na počte 53. Všetky komerčné poisťovne zamestnávajú cca 14 400 zamestnancov. (CAP)

Tabuľka 2: Vybrané ukazovatele poisťného trhu v Českej republike

	2008	2009	2010	2011	2012
predpísané poistné (PP) v mil. €	5196	5130	5825	5958	5789
PP v neživotnom poistení v mil. €	3 233	3 086	3 224	3 273	3 156
PP v životnom poistení v mil. €	1 964	2 044	2 601	2 685	2 633
predpísané poistné na obyvateľa	500,53	490,06	554,39	568,13	551,07
poistenosť v %	3,37	3,61	3,89	3,83	3,80
poistné plnenia v mil. €	2 572	2 685	3 071	2 754	2 851
škodovosť v %	49,50	52,34	52,72	46,22	49,25

Zdroj: vlastné výpočty na základe údajov CEA

Tabuľka 2 nám prináša prehľad vybraných ukazovateľov poisťného trhu v ČR. Niektoré ukazovatele sú porovnané so SR a spracované aj v grafickom prevedení.

Vývoj predpísaného poistného celkom mal v Českej republike rastúcu tendenciu okrem roku 2012, kedy jeho výška v porovnaní s predchádzajúcim rokom klesla. V celom sledovanom období je prevaha neživotného poistenia nad životným, aj keď v oblasti neživotného poistenia je vývoj kolísavý. Predpísané poistné v oblasti životného poistenia v sledovanom období rástlo.

HDP na Slovensku bolo za posledné obdobie na úrovni cca 70 mil. €. SR má 5,4 mil. obyvateľov a miera nezamestnanosti je na úrovni cca 14 %. (Kotulič, 2012) Poisťny trh je v SR ustálený, bez výrazných výkyvov. Počet komerčných poisťovní je 22. Tento počet je v horizonte posledných 5 rokov ustálený. (Kafková – Kračinovský, 2008) Aj keď niektoré komerčné poisťovne svoju činnosť ukončili, príp. sa zlúčili s inou poisťovňou, na trh prišli nové zahraničné poisťovne prostredníctvom vytvorených pobočiek na SR. V roku 2012 zamestnávali všetky komerčné poisťovne na Slovensku cca 6000 zamestnancov. (SLASPO)

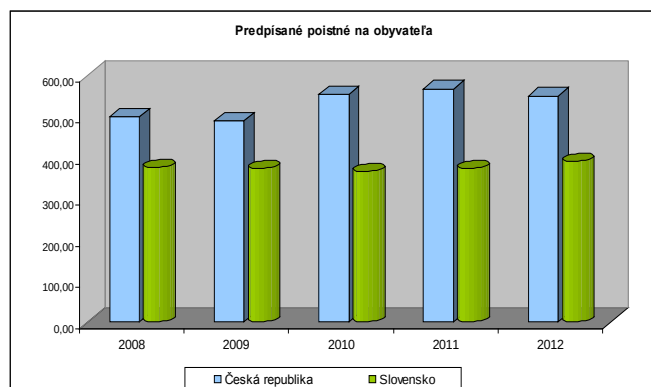
Tabuľka 3: Vybrané ukazovatele poisťného trhu v Slovenskej republike

	2008	2009	2010	2011	2012
predpísané poistné (PP) v mil. €	2031	2027	1994	2015	2115
PP v neživotnom poistení v mil. €	965	965	868	870	949
PP v životnom poistení v mil. €	1 066	1 062	1 126	1 145	1 166
predpísané poistné na obyvateľa	376,04	374,54	367,56	373,70	391,38
poistenosť v %	3,15	3,23	3,03	2,92	2,96
poistné plnenia v mil. €	516	1 035	1 132	1 177	1 177
škodovosť v %	25,41	51,06	56,77	58,41	55,65

Zdroj: vlastné výpočty na základe údajov CEA

V Slovenskej republike malo celkové predpísané poistné do roku 2011 klesajúcu tendenciu a v rokoch 2011 a 2012 rástlo. V oblasti životného poistenia bol zaznamenaný mierny nárast v predpísanom poistnom v sledovanom období. V prípade Slovenska je vidieť prevahu predpísaného poistného v oblasti životného poistenia nad neživotným. Týmto sa SR približuje vyspelejším európskym krajinám, kde je tiež takýto trend.

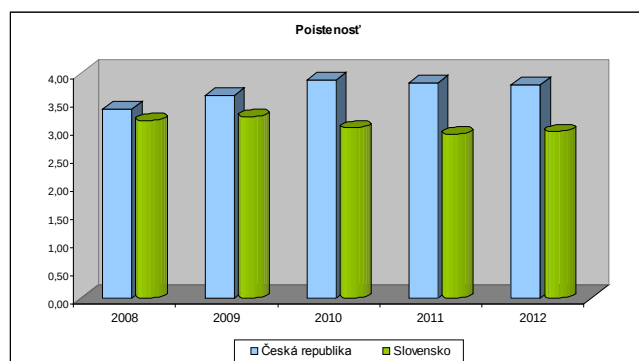
Ak porovnáваме obe analyzované krajiny tak vidíme, že v oblasti HDP, počtu obyvateľov aj počtu komerčných poisťovní dosahuje Slovenská republika približne polovicu z hodnot druhých analyzovaných krajín, a to Českej republiky. Preto nie je vhodné porovnávať absolútne hodnoty ukazovateľov poisťného trhu. Z tohto dôvodu sme určili hodnotu predpísaného poistného na obyvateľa a tiež sme vypočítali aj poistenosť ako pomer predpísaného poistného k HDP a škodovosť pre jednotlivé poisťné trhy a výsledné hodnoty sme porovnali a graficky spracovali.



Graf 1 Predpísané poistné na obyvateľa

Zdroj: vlastné spracovanie

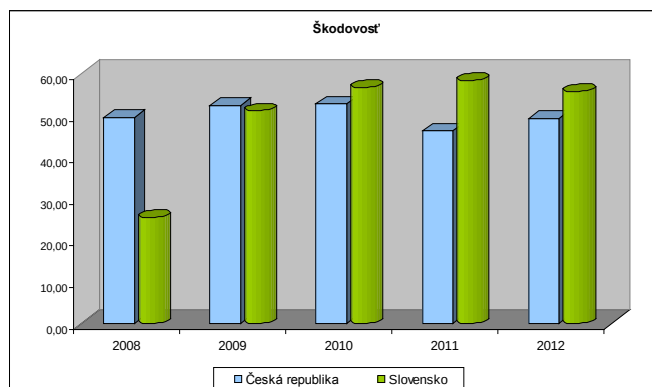
Ak porovnávame obe krajiny cez predpísané poistné na obyvateľa tak vidíme, že v Českej republike je hodnota tohto ukazovateľa vyššia ako na Slovensku. Ak sledujeme vývoj v oboch krajinách v rokoch 2008 – 2012 vidíme výkyvy v jednotlivých rokoch, ale súhrnne môžeme tvrdiť, že daný ukazovateľ má rastúcu tendenciu.



Graf 2 Vývoj poistenosti v ČR a SR

Zdroj: vlastné spracovanie

Pri hodnotení poistenosti sa odstraňujú rozdiely v rôznom objeme predpísaného poistného a HDP v jednotlivých krajinách. Poistenosť je vyššia v ČR a hodnota tohto ukazovateľa bola v sledovanom období rastúca. Naopak, v Slovenskej republike má tento ukazovateľ v posledných rokoch klesajúcu tendenciu. Klesanie poistenosti spôsobuje prudší nárast HDP ako je nárast predpísaného poistného. Teda pre SR neplatí, že by sa úroveň predpísaného poistného znižovala.



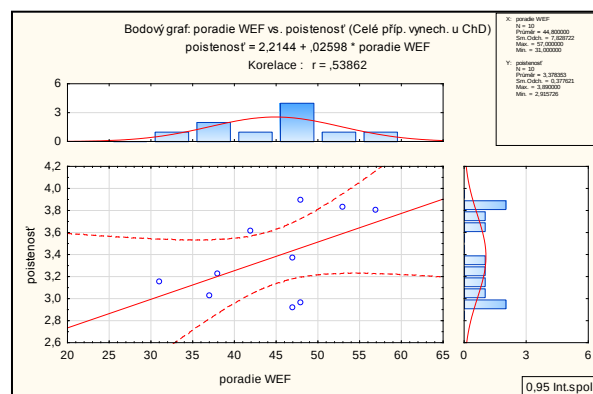
Graf 3 Vývoj škodovosti v ČR a SR

Zdroj: vlastné spracovanie

Pri škodovosti, ktorá sleduje pomer poistných plnení k predpísanému poistnému vidíme, že od roku 2010 je v tomto

ukazovateli dosahovaná vyššia hodnota v podmienkach Slovenskej republiky. V SR bola výška poskytnutých poistných plnení od roku 2009 na približne rovnakej úrovni. Výrazný pokles v poskytnutých poistných plneniach a súčasne zvýšenie objemu predpísaného poistného spôsobilo zníženie škodovosti v Čechách a súčasne dosiahnutie nižšej úrovne tohto ukazovateľa ako na Slovensku.

V tejto časti sa pokúsime overiť stanovenú hypotézu určením korelácie medzi zvolenými premennými. Predpokladáme, že existuje závislosť medzi výškou poistenosti a postavením krajiny v rebríčku konkurencieschopnosti zverejneným Svetovým ekonomickým fórom.



Obrázok 1 Analýza korelácie

Zdroj: vlastné spracovanie

Pri analýze korelácie medzi postavením krajiny v rebríčku konkurencieschopnosti a hodnotou poistenosti nám vyšiel korelačný koeficient vo výške 0,53862. Na základe toho teda môžeme tvrdiť, že medzi analyzovanými premennými je veľká závislosť.

4. ZÁVER

Pri analýze poistných trhov vidíme, že v Českej republike sú aj vzhľadom k veľkosti krajiny, počtu obyvateľov a výkonnosti ekonomiky výrazne vyššie hodnoty ukazovateľov ako predpísané poistné a poistné plnenia v porovnaní so Slovenskom. Avšak pri prepočte predpísaného poistného na obyvateľa, určení poistenosti a škodovosti sú síce v niektorých rokoch ukazovatele v Čechách naďalej vyššie, ale rozdiely v porovnaní so Slovenskom nie sú už tak výrazné. Slovensko dosahuje podiel predpísaného poistného v životnom poistení v porovnaní k celkovému predpísanému poistnému nad úrovňou 50 %, čo sú hodnoty porovnateľné s hodnotami ostatných európskych krajín.

Na základe vykonaných analýz a uvedených výsledkov korelačného koeficientu tvrdíme, že medzi výškou poistenosti a postavením krajiny v rebríčku konkurencieschopnosti zverejneným Svetovým ekonomickým fórom (konkrétne v 8. pilieri) je veľká závislosť.

Zdroje

1. Annual report Insurance Europe 2012. [online], [citovaná 18.2.2014]. Dostupné na: <<http://www.insuranceeurope.eu/facts-figures/statistical-publications/european-insurance-in-figures>>
2. Kafková, E. 2004. *Poistovníctvo - vybrané kapitoly*. Bratislava: vydavateľstvo Ekonóm, 2004. ISBN 80-225-1948-0
3. Kafková, E., Kračinovský, M. 2008. Development of Commercial Insurance Business in Slovakia and Hungary in the Years 1997 – 2006. In: *Ekonomický časopis* 4, Bratislava: SAV, 56/2008. ISSN 0013-3035

4. Kotulič, R. 2012. Demographic changes and their impact on human resources - employment in Slovakia. In: *Polish journal of management studies*, Vol. 5 (2012), p. 245-253, ISSN 2081-7452
5. Ručinská, S. 2008. Konkurencieschopnosť regiónov s dôrazom na inovácie. In: *Transfer inovácií 12/2008*. ISSN 1337-7094
6. Szabo, L. – Grznár, M. 2008. *Konkurenčná schopnosť slovenského mliekárenského priemyslu v EÚ*. In: Konkurencieschopnosť podniků, časť II. – zborník príspevkov z medzinárodnej konferencie, 5.-6.2.2008, Ekonomicko – správni fakulta MU, Brno. ISBN 978-80-210-4521-7
7. Štefko, R. 2001. *Personálna práca v hyperkonkurenčnom prostredí a personálny marketing*. Bratislava: R. S. Royal service s.r.o., 2001, 235 s., ISBN 80-968379-4-X
8. Vývoj poisťného trhu ČR 2014. [online], [citovaná 18.4.2014]. Dostupné na: <<http://www.cap.cz/statisticke-udaje/vyvoj-pojistneho-trhu>>
9. Výročná správa SLASPO 2014. [online], [citovaná 18.4.2014]. Dostupné na: <<http://www.slaspo.sk/rocne-spravy>>

Influence of small and medium enterprises sector at the change of innovation potential of polish regions

Anna Jasińska-Biliczak¹

Rozalia Sitkowska²

¹ The Opole University of Technology, Faculty of Economics and Management, Warynskiego Street 4, 45-047 Opole, Poland, email: a.jasinska-biliczak@po.opole.pl

² Institute for Sustainable Technologies, National Research Institute in Radom, K. Pułaskiego Street 6/10, 26-600 Radom, Poland, email: roza.sitkowska@itee.radom.pl

Grant: POIG.01.01.02-14-034/09-00

Name of the Grant: Innovative Economy Operational Programme: Priority Axis 1. The research and development of novel technologies, Measure 1.1. Support for scientific research for establishment of a knowledge-based economy, Sub-measure 1.1.2. Strategic programmes of scientific research and development work.

Category: AH - Economics

© GRANT Journal, MAGNANIMITAS Assn.

Abstract The article results of the multidimensional comparative analysis of the innovation of Polish regions made on the basis of accessible domestic statistical information. For the comparative analysis were taken into consideration the potential and innovative capacity which were indicated by 24 crucial factors of the innovation, grouped in six problem modules (groups): human resources and creating of the new knowledge; B+R intensity; effects of the innovative activity of the industry and services, information-telecommunications technologies (ICT), modernity, infrastructure of the support and economic infrastructure. In the model of multidimensional analysis of the innovation (WAP_{INNOVA}) additionally was accepted the module of small and medium entrepreneurship because of the meaning of this sector for the economy of regions. The aim of research presented in the article was setting the influence of the small and medium enterprises sector for the change of the value of the synthetic indicator of the innovative capacity of Polish regions.

Keywords Innovation, region, small and medium enterprises sector, SME

1. INTRODUCTION

Leading of the effective regional policy is realized by building of the Regional Innovation Strategies (RSI). Determining of aims of the strategy, its methods and means of action and, further, the evaluation of real achievements requires the monitoring of the innovation of the regions. Using the method of benchmarking does not only come down to the measurement of current conditions of the things in the context of determined purposes, but also concerns identifications of so-called best practices being supposed to serve the achievement of those purposes [13].

Dispersing of the statistical information in the regional presentation constitutes presently the fundamental barrier to leading analyses of the innovation of the regions at using the indicative list of indicators *Innovation Union Scoreboard* (IUS 2013) [6] as well as *Regional Innovation Scoreboard* (RIS 2012) [16]. It should be matched that

IUS 2012 includes 25 indicators but at present data of only twelve indicators is accessible.

In Poland the systematic comparative research (benchmarking) which could enable to make periodic evaluations of innovation of the regions are not led. Spatial diversifying of regional innovation causes, that in present numerous attempts of the evaluation of innovative abilities and potentials of developmental regions are being made [2, 16, 8, 12, 18, 5].

There was suggested an extension of the field of analysis of the innovation of the regions which is matching with the definition of economy innovation (at the regional level) [8] understood as the ability and motivation of entrepreneurs for both constant seeking and using in practise the research and developmental results, new concepts, ideas and inventions but also as improving and the development of existing technologies of production, exploitation and concerning the sphere of services, entering new solutions in the organization and the management, improving and developing of infrastructure, especially concerning the accumulation, processing and the providing access to information.

One of the elements of the document *Europe 2020* is supporting of the economy being characterized with the high level of employment (working in small and medium enterprises of the Polish industry constitute close the 60%) and ensuring the economic cohesion, therefore the European Commission in the new financial perspective for years 2014-2020 offered raising the competitiveness of small and medium enterprises. Mentioned sector in the evaluation of the innovation of the European Union economies is described as far as by four indicators (two in *FIRM ACTIVITIES* and two in output indicators *OUTPUTS*).

The main aim of present article is indicating the influence of the fragmentary evaluation of the module describing the SMEs sector at the change of the value of the innovative capacity of Polish regions pointed by crucial innovation indicators at the example of research led in 2011.

2. REGIONAL POLICY AND SMART SPECIALIZATION IN REGIONS

The main element of realized this way regional policy is the ability of strategic thinking what should be understand as the ability of diagnosing current situation from one side, on the other - ability of formulating strategic challenges at this base [9].

Policy of the region can appear with the attribute "strategic" in the event that in the course of planning process, apart from understanding it as the group of related activities undertaken by official authorities to the purpose of assurance the sustainable development of the country and the social-economic and territorial cohesion [20], contains internal structure of purposes and crucial options. This structure is contributing to different detailed documents of the type regional or trade strategies [10].

Leading development policies of the province is a basic function of the provincial (regional) self-government taking, among others, the economic development, development of the social and technical infrastructure about provincial importance, promotion of the science development. This policies should also include technological progress and raising citizens education, using natural resources and forming of the natural environment according to the principle of the sustainable development rule.

The assumptions of the region's strategy are concentrating on the following levels:

- level of mission and vision of the region¹ – planning the most desired (general) direction of transformations with reference to the specificity and the specialization of the planning,
- level of general and field strategies - planning the strategy about general character (developmental and competitive) and in specific field or developmental defined area (the strategy of the health care, the strategy of integration and the social policy),
- operational programmes - planning concrete actions being aimed at realization of the determined bundle of strategic aims [11].
- at the EU policy level smart specialization origins are rooted in the work of the "Knowledge for Growth" Expert Group who defines it as „one simple idea" [3] which should be understood at the outset that the idea of smart specialisation does not call for imposing specialisation through some form of top-down industrial policy that is directed in accordance with a pre-conceived „grand plan" [4].
- enforcement of smart specialization into legal force suggested that entrepreneurial process of discovery what the member state or region does best in terms of science and technology.
- that is a specific learning process to discover the research and innovation domains in which the region can hope to excel.
- the intelligent specialization is indicating identifying of exceptional features of both assets of every member state and the region, underlining the competitive edge of every region and concentrating of regional partners and stores around the vision of their future directed at achievements.
- this also means strengthening regional innovation systems, maximizing flows of knowledge and spreading benefits resulting from the innovation within the regional economy [19].

Creating and implementing of the strategy requires an economic transformation of integrated and local attempt to creating and implementation of a policy.

It also seems to be necessary, by regional self-government, to find the answer for many important questions connected to the region. Most important are the practical conclusion for regional government:

- regions should see their comparative advantage not only as an asset in itself to build on but also as an opportunity to cooperate with other regions,
- smart specialization is the challenge to develop initiatives to cross-link technology areas, and last but not least
- smart specialization is the long-term political support and committed multi-level governance [7].

Taking into consideration smart specialization aims in the region it is important to remember who will be responsible for validating the relevance of the smart regional strategy.

3. METHODOLOGY OF ASSESMENT OF REGIONS INNOVATION

The complexity of the innovation strategies requires applying multidimensional analysis methods of innovation levels achieved by individual regions as well as monitoring of changes in this area. Considering new concepts of integrated approach of statistics and the practice of supporting for strengthening the economy innovation in connecting with the science and technology and the modern infrastructure [14] there was made the choice of 24 Key Innovation Indicators which are components of of drawn up board of indicators of regions innovation.

In the comparative analysis of the regions innovation in Poland with using the methodology of European Innovation Scoreboard was accepted that main ares of the competitive edge of regions are the abilities to create innovation by human resources, B+R activity and using information-telecommunications technologies. Simultaneously as the stimulants of the innovative activity of regions were pointed: modernizing the technical equipment and improving (climate for investment) of infrastructure economic and supporting the innovative activity.

Present paper is becoming part of the field of endogenous regions development, represented among others by J. Friemana, C. Weaver, W. B. Stöhr [1]. The field is also supported by external conditioning.

Chosen indicators of the assessment of the innovation level regions (for which statistical data were accessible) were grouped together in the following modules:

- MI – human resources and creating of the new knowledge,
- MII – B+R intensity,
- MIII – effects of the innovative activity,
- MIV – ICT technologies,
- MV – modernity,
- MVI – infrastructure of the support and economic infrastructure,
- MVII – SMEs entrepreneurship – additional modul including 3 indicators.

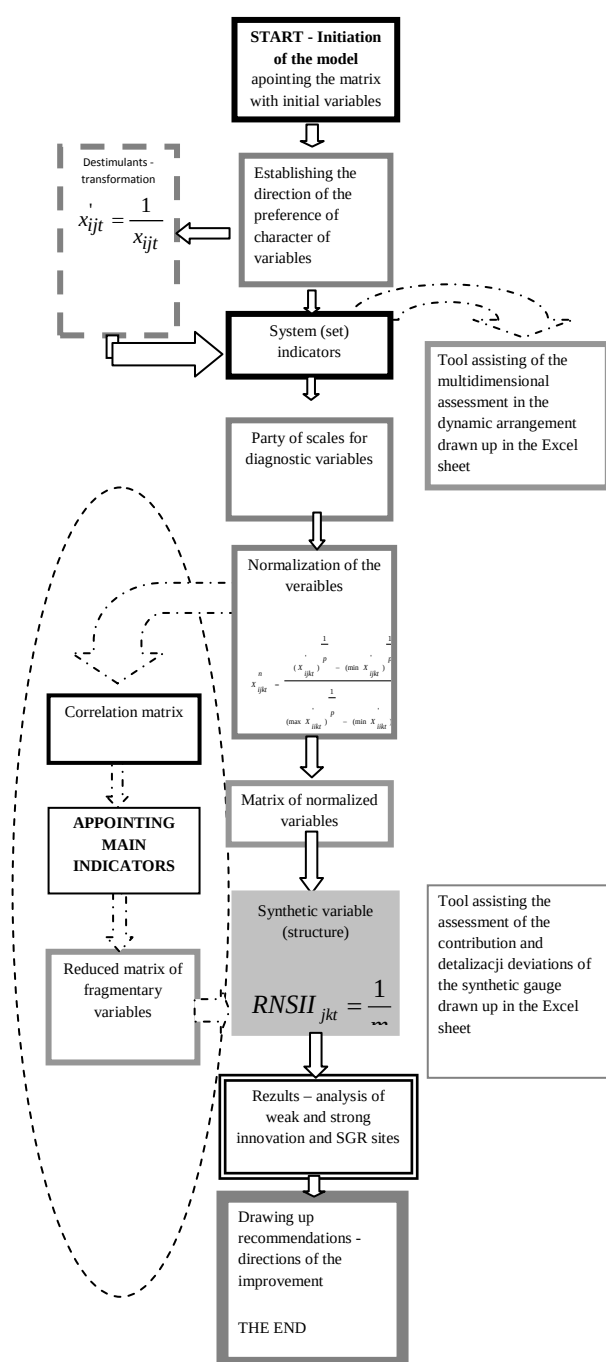
Moduls I-IV constitute the widened list of indicators of the entry groups (the driving forces of the innovation; creating of knowledge; innovations and the entrepreneurship) and outcome (implementations; intellectual property) IUS 2013 [2]. Other modules are a new proposal which in the light of carried out operational programmes (including regional) accepting innovative conceptions include creating of: modern infrastructure of regions, new generation of bases of technical equipping of the enterprises functioning as well as institutions supporting coming into existence

¹ Expression "vision" is often applied as the synonym of the attribute "mission", at least in reality these are two different notions. A vision is a concept of potential, vision of the desired future. A mission is a role for playing, meaning of the being.

of innovative products and services. The production sector – especially the sector of small and medium enterprises – as well as institutions business environment are playing special role in the improvement of the innovation level and the competitiveness of the economy of regions.

For appointing of the synthetic evaluation of the innovative capacity of regions in the domestic system was used indicator recommended by European Commission called Regional National Summary Innovation Index (RNSII) which formula was included in the scheme of the algorithmic model presented by Figure 1.

Figure 1. Scheme of the algorithmic model of the multidimensional comparative analysis of the innovation.



Source: own research.

In detailed ranking based on researched aggregate indicators distinguished groups of indicators and the synthetic indicator so-called RNSII, it is possible to allocate four groups pointing strong and weak areas of regions innovation which can have practical applications for the choice of principal and main areas of supporting of the innovative activity in regions [17].

In research results the main point of interest was the legitimacy of choice of modules to research as well as the grounds of influence the SMEs sector at overall view of Polish regions.

4. RESEARCH DESIGN

Establishing of the gravity of fragmentary indicators stimulating the final (synthetic) evaluation of the regions innovation is presenting by the correlation matrix.

Figure 2. the correlation matrix of the fragmentary indicators of regions innovation in year 2011.

Modules	MI	MII	MIII	MIV	MV	MVI	MVII	RNSII
MI	1,0							0,89
MII	0,6	1,0						0,77
MIII	0,4	0,8	1,0					0,64
MIV	0,7	0,4	0,4	1,0				0,79
MV	0,5	0,4	0,5	0,6	1,0			0,73
MVI	0,9	0,6	0,5	0,7	0,7	1,0		0,92
MVII	0,6	0,3	0,1	0,6	0,3	0,6	1,0	0,68

Source: own research.

The most important fragmentary indicators (about the coefficient of correlation exceeding the value 0.8) showed themselves: infrastructure of the support and economic infrastructure (MVI), human resources and creating of new knowledge (MI), ICT technologies (MIV). B+R intensity, modernity, entrepreneurship of the small and medium-sized entrepreneurship, effects of the innovative activity in the lower degree influences at the final assessment of the innovation of all regions.

The Mazovian province, as the leader of the innovation, got nineteen strong places in the twenty-seven indicators evaluation of the innovation, where in accordance to twelve of them mentioned province was classified at the first locate. However relatively in Warmian-Mazurian province most often appeared middle-weak (16) and weak places (10), in addition in none of considered evaluation criteria of the innovation this region got a strong point. This situation in presented in the Figure 3."

Figure 3. The level of the innovation in regions in the modular and aggregate arrangement in year 2011.

Province, in accordance to the ranking of the synthetic assesment in year 2011	Modules of innovation assesment							Synthetic assesment RNSII
	MI	MII	MIII	MIV	MV	MVI	MVII	
Mazowian (1 locate)	I	I	I	I	I	I	I	I
(...)								
Warmian-Mazurian (16 locate)	IV	III	IV	IV	IV	IV	III	IV

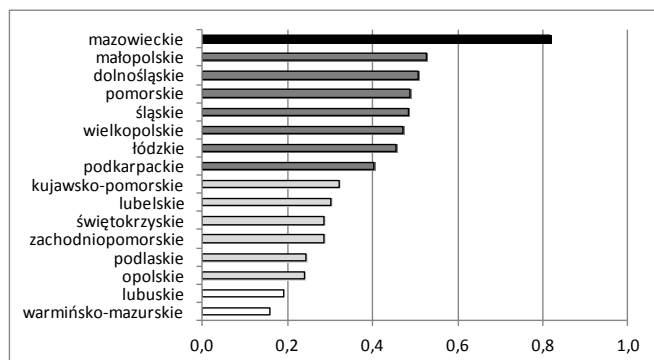
Source: own research.

The legend of the innovation levels:

strong (I)	middle-strong (II)	middle-weak (III)	weak (IV)
------------	--------------------	-------------------	-----------

In the evaluation of the VII module the following indicators were accepted: number registered SMEs at 1000 residents; number of active SMEs at 1000 residents, investments in thousands PLN at 1 active enterprise from the small and medium enterprises sector [15]. The innovation level in all regions after entering the VII module into the RNSII evaluation, did not change, what presents Figure 4.

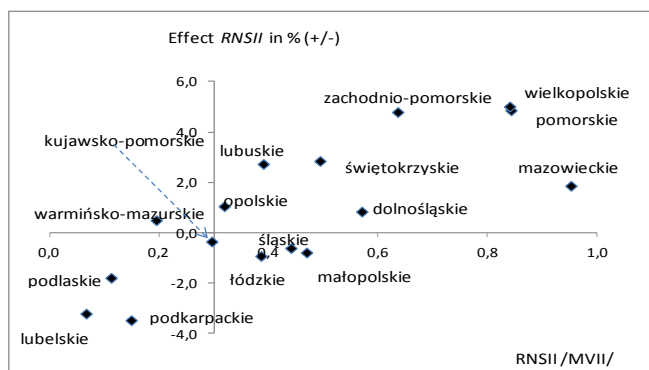
Figure 4. RNSII including the SME sector in Polish regions in year 2011.



Source: own research.

The influence of the small and medium enterprises sector at the overall assessment of the innovation of Polish regions was determined as the difference between the RNSII value counted including the module being characteristic of the SMEs sector but RNSII without the SMEs sector. Figure 5 presents effects of this influence on the value of the innovative capacity of Polish regions and the fragmentary assessment of the entrepreneurship of the SMEs sector (RNSII/MVII/).

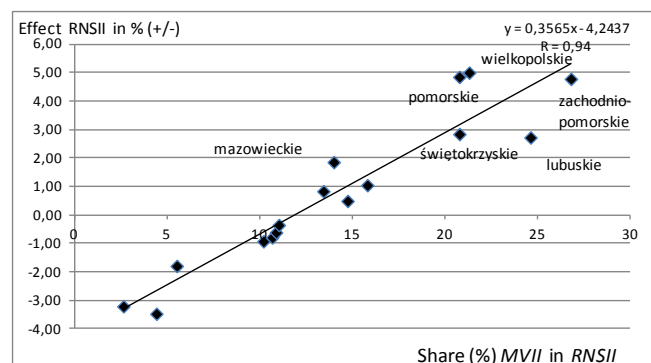
Figure 5. Influence of the small and medium enterprises sector at the height/decline of the regions' innovative capacity value of regions.



Source: own research

From the analysis of the data presented in Figure 5 it is possible to conclude that regions about the high fragmentary evaluation of the SMEs sector have got their effects of the height of the synthetic assessment of the regions innovation.

Figure 6. Relation between the participation of the MVII module and the effected effects of the height/decline of the aggregate assessment of the innovation RNSII in Polish regions (data of year 2011).



Source: own research

The increase of the innovative capacity was firmly correlated with the participation of the SMEs sector in the forming of the aggregate RNSII value. Coefficient of correlation of these relations, described with pattern $y = 0.3565x - 4.2437$, risen as many as 0.94.

5. CONCLUSIONS

Conducted analysis enabled to draw the following conclusions:

- (1) the biggest effects of the influence of SMEs sector at the value of innovative capacities received following provinces: Greater Poland, Pomeranian, West-Pomeranian, Świętokrzyskie and Lubusz in which over the 20% participation of the VII module in the forming of the aggregate assessment was stated,
- (2) it also was formed with biggest investment of the active enterprises from the SMEs sector,
- (3) this correctness was stated in provinces: Greater Poland, Pomeranian, Mazovian. They were also industrialised provinces what means that there took place the highest participation of sold production in the whole industry (Mazovian - 20.1%, Silesian - 18.2%, Greater Poland - 10.6%).

It is possible to state that small and medium enterprises sector as got influence at the development of the region. Presented values shows that innovation in SMEs sector are possible to see in the change of innovation capacity in regions.

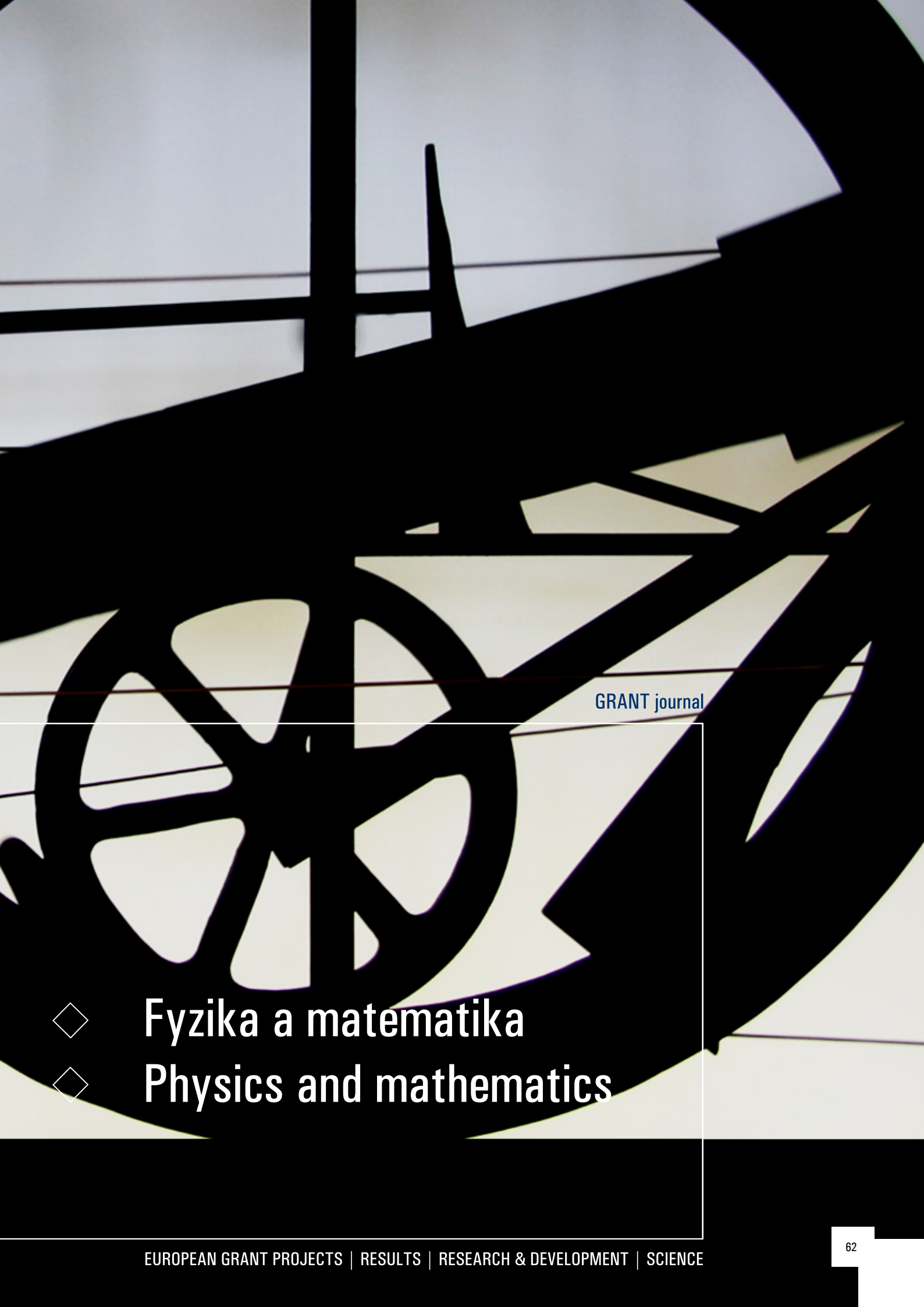
Important is that innovation and its diffusion are becoming the same interactive result and collective network process, personal and institutional connections evolving in the time. They are answering in region at challenges put by "new economy": globalization and acceleration of technological changes, creating, at the same time, chances for economic development in underdeveloped or weak developer regions.

The conclusion seems to be clear - in research context - innovations at the level of small and medium enterprises entrepreneurship will be filling more and more large area in enterprises activity; this activity will also have more and more large impact for the regions and their economy and will be used in more and more for substantial amount of fields.

Sources

1. BRANDENBURG H., *Projekty regionalne i lokalne – uwarunkowania społeczne i gospodarcze*, Katowice 2012. ISBN 978-83-7246-778-2,
2. BUĆKO J., SITKOWSKA R. *Analiza porównawcza innowacyjności polskich regionów w 2006 r. (według*

- metodologii EIS). Problemy Eksploatacji 2008, nr 3, s. 113-121. ISSN 1232-9312,
3. FORAY D., DAVID P.A., HALL B., *Smart Specialisation – The Concept, Knowledge Economists Policy*, Brief no 9, June 2009,
 4. FORAY D., DAVID P.A., HALL B., „*Smart Specialisation: the concept*” en Potocnik’s “*Expert Group Knowledge for Growth Report*”, 2009,
 5. GUST-BARDON N. I., *Innowacyjność w aspekcie regionalnym*; www.ur.edu.pl/file/15836/05.pdf (wrzesień 2013),
 6. *Innovation Union Scoreboard 2013* (IUS 2013). European Union 2013,
 7. JASIŃSKA-BILICZAK A., *Smart specializations – progressive idea and new instrument supporting regional development*, [w:] Malik K. (red.), *Polityka rozwoju regionów oparta na specjalizacjach inteligentnych*, Studiach KPZK PAN, tom CLV, s 141.
 8. *Krajowa Strategia Rozwoju Regionalnego 2010-2020*: Regiony, miasta, obszary wiejskie; <http://www.mrr.gov.pl/>,
 9. KANIA M. H., *Bezpośrednie inwestycje zagraniczne na Śląsku Opolskim w latach 1990-2005*, Wydawnictwo Instytut Śląski, Opole 2007,
 10. KLASIK A., *Strategie regionalne – formułowanie i wprowadzanie w życie*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej w Katowicach, Katowice 2002,
 11. MALIK K. (red.), *Przedsiębiorstwa jutra. Prognozowanie trendów rozwojowych w województwie opolskim*, Opole 2009,
 12. MARKOWSKA M. *Zróżnicowanie poziomu innowacyjności w regionach Polski*; http://www.miastawinternece.pl/fileadmin/files/mwi/NEWS/Szkolenia/Zroznicowanie_poziomu_innowacyjno-ci_w_regionach_Polski.pdf (październik 2009),
 13. NIEDBALSKA G., *Benchmarking i prognozowanie rozwoju regionalnego*. RIS Mazovia. 20 luty 2007 r.; [www.ris-mazovia.pl/pliki/G.Niedbalska-Statystyka_nauki_i_tekniki\(N+T\).ppt](http://www.ris-mazovia.pl/pliki/G.Niedbalska-Statystyka_nauki_i_tekniki(N+T).ppt),
 14. PRONIEWSKI M., *Badanie potencjałów i specjalizacji polskich regionów. Zarys metodologiczny*. http://www.mrr.gov.pl/ministerstwo/Rozeznanie_rynku/Documents/wys_4-PRONIEWSKI_ok_pop_26042013.pdf,
 15. Raport o stanie sektora małych i średnich przedsiębiorstw w latach 2010-2011. PARP, Warszawa 2012; <http://www.parp.gov.pl/files/74/75/76/479/15160.pdf> (14.09.2013),
 16. *Regional Innovation Scoreboard 2012* (RIS 2012). European Union 2012,
 17. SITKOWSKA R., *Ocena społecznej gospodarki rynkowej regionów (w kontekście wielokryterialnej oceny innowacyjności polskich województw)*, [w:] Materiały i Studia „Przyszłość społecznej gospodarki rynkowej w warunkach globalizacji”, wydane przez Oficynę Wydawniczą Warszawskiej Szkoły Zarządzania Szkoły Wyższej, Warszawa 2010, 171-212 p. ISBN 978-83-60882-36-8,
 18. SITKOWSKA R. *Taksonomiczna ocena innowacyjności polskich regionów w kontekście oceny społeczno-gospodarczej*. „Nierówności społeczne a wzrost gospodarczy” 2012, nr 28. 287-298 p. (ISSN 1898-5084) ISBN 978-83-7338-834-5,
 19. Strategie badawcze i innowacyjne na rzecz inteligentnej specjalizacji. Polityka spójności na lata 2014-2020, Komisja Europejska, 2013,
 20. Ustawa z dnia 6 grudnia 2006r. o zasadach prowadzenia polityki rozwoju (Dz. U. z 2006r., Nr 227, poz. 1658 z późn. zm.).



GRANT journal

◆ Fyzika a matematika
◆ Physics and mathematics

New Interactive Multiple Objective Programming Method Applied in the Investment Decision Making under Uncertainty

Adam Borovička¹

¹ University of Economics, Faculty of Informatics and Statistics, Department of Econometrics, W. Churchill Sq. 4, 130 67 Prague 3; adam.borovicka@vse.cz

Grant: IGA F4/19/2013

Name of the Grant: Rovnováha v ekonomických systémech - modely a analýzy

Subject: BB - Applied statistics, operational research

Grant: GA ČR 13-07350S

Name of the Grant: Dynamic pricing and resource allocation in networks

Subject: BB - Applied statistics, operational research

© GRANT Journal, MAGNANIMITAS Assn.

Abstract The article deals with a new interactive multiple objective programming method which is proposed in order to make desirable investment portfolio of open shares funds. Therefore the method takes into account some elements of uncertainty which can occur in the decision making procedures in the capital market. The criteria value may have stochastic character which is solved by an analysis of the generated scenarios. The vague decision maker's preferences about the value of criteria, or their importance, are expressed via the triangular fuzzy numbers. To understand the fuzzy elements in the introduced algorithm, a brief introduction to fuzzy set theory is included. The proposed method is applied in the real case of making the investment portfolio of open shares funds.

Keywords fuzzy set, open shares fund, triangular fuzzy number, uncertainty

1. INTRODUCTION

Many uncertainties can occur in a decision making process, even stochastic character of the criteria values, vague preferences of a decision maker etc. To make the decision making procedure more real, these factors should be included in the used methodical approaches.

So the interactive multiple objective programming method is proposed. This approach uses the fuzzy set theory in order to express the vague, uncertain decision maker's preferences. Thus, the triangular fuzzy number, or the fuzzy number (fuzzy set) with a triangular membership function is employed. The proposed algorithm is also able to take into account a stochastic character of the criteria values by means of a scenario generation. The decision maker plays the active role in the decision making process. He/she evaluates the current solution and suggests its changes if he/she is not satisfied with it. He must mark the value of criterion which would be improved and the values of some criteria that could be worsen any concrete value with some tolerance.

Why is actually new approach proposed? We wanted to solve the particular real decision making situation, namely making the

investment portfolio of open shares funds offered by Česká spořitelna Investment Company. We wanted to include some stochastic elements (random variables) and also vague investor's preferences about the values of watched portfolio characteristics. We also expected that the role of investor in the portfolio making is active.

To understand all fuzzy elements in the proposed methods brief introduction to fuzzy set theory is included. At the end of the article, the real investment decision making situation is introduced and solved by the proposed interactive multiple objective programming method.

2. INTRODUCTION TO FUZZY SET THEORY

We always are not able to express anything exactly. A lot of manners are only vague, uncertain. In order to model these situation more precisely, the modified set theory was developed. This concept is known as the fuzzy set theory labouing by L. A. Zadeh (see more Zadeh, 1956).

Let us briefly explain the basic principle of the concept mentioned above. Similar to (Dubois et al., 1980), we denote classical set of the object X called *universe*, whose generic elements are marked x . The membership in a classical subset A of X can be viewed as a membership (or characteristic) function μ_A from X to $\{0,1\}$ such that

$$\mu_A(x) = \begin{cases} 1 & x \in A \\ 0 & x \notin A \end{cases} \quad (1)$$

$\{0,1\}$ is called *valuation set* which can be also stated as the real interval $[0,1]$. Then A is called *fuzzy set* (Zadeh, 1965). $\mu_A(x)$ characterizes the grade of membership of x in A . The closer the value of $\mu_A(x)$ is to 1, the more x belongs to A . The fuzzy set A may be written by the set of pairs as follows

$$A = \{(x, \mu_A(x)), x \in X\}. \quad (2)$$

We can say A is a subset of X that has no sharp boundary.

And now let us introduce two basic operations with fuzzy sets (*intersection* and *union*) by (Pedrycz et al., 2010). Given two fuzzy sets A , B and their membership functions μ_A , μ_B . The membership function of their intersection $A \cap B$ is computed in the form

$$\mu_{A \cap B}(x) = \min(\mu_A(x), \mu_B(x)) \quad x \in X. \quad (3)$$

And the membership function of the union $A \cup B$ is determined as follows

$$\mu_{A \cup B}(x) = \max(\mu_A(x), \mu_B(x)) \quad x \in X. \quad (4)$$

2.1 (Triangular) fuzzy number

According to (Dubois et al., 1980), a *fuzzy number* is a convex fuzzy set of the real line R such that

- a) $\exists! x_0 \in R, \mu_A(x_0) = 1$ (x_0 is called the *mean value* of A),
- b) $\mu_A(x)$ is piecewise continuous.

The fuzzy number intuitively represents a value which is inaccurate. This value can be characterized as “about x_0 ”. It belongs to very frequent phenomenon in practice.

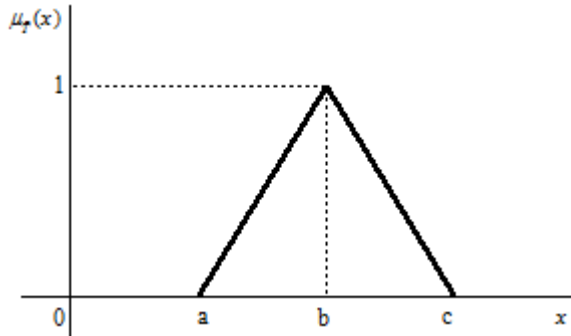
As (Novák, 2000) alludes, the most used type of the fuzzy number is *triangular fuzzy number*. Similar to (Bojadziev et. al, 2007 or Pedrycz, 2010), it can be formalized as

$$\tilde{T} = (a, b, c), \quad (5)$$

where b is the modal value, a and c is lower and upper bound.

Its membership function has the shape of a triangular as we can see in the following graph (Figure 1).

Figure 1: Membership function of the triangular fuzzy number



Source: (Novák, 2000), self-designed in MS Excel

The membership function of the triangular fuzzy number $\tilde{T}$ is formalized as

$$\mu_{\tilde{T}}(x) = \begin{cases} 0 & x < a \wedge x > c \\ \frac{x-a}{b-a} & a \leq x \leq b \\ \frac{c-x}{c-b} & b \leq x \leq c \\ 1 & x = b \end{cases}, \quad (6)$$

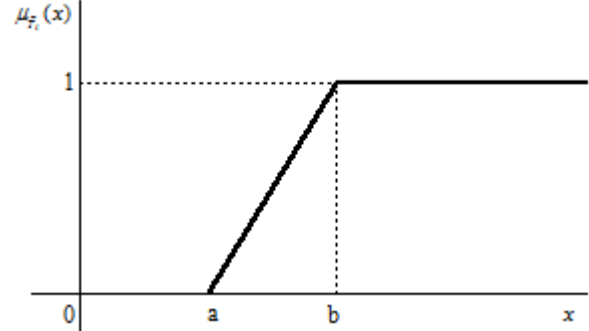
where a , b , c are parameters described and illustrated in figure above. Mostly, the position of parameters a , c is symmetric around the value of b . It means that the membership function usually creates an isosceles triangle.

Sometimes it is needed „only“ left or right triangular fuzzy number. As in (Gupta, 2010), the membership function of the left $\tilde{T}_l = (a, b, b)$, or the right $\tilde{T}_r = (b, b, c)$ triangular fuzzy number may be written as follows

$$\mu_{\tilde{T}_l}(x) = \begin{cases} 0 & x < a \\ \frac{x-a}{b-a} & a \leq x \leq b \\ 1 & x \geq b \end{cases}, \quad \mu_{\tilde{T}_r}(x) = \begin{cases} 0 & x > c \\ \frac{c-x}{c-b} & b \leq x \leq c \\ 1 & x \leq b \end{cases}. \quad (7)$$

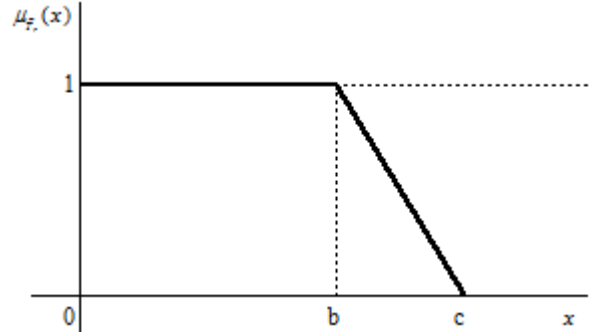
And they can be depicted as in Figure 2 and Figure 3.

Figure 2 Membership function of the left triangular fuzzy number



Source: (Gupta, 2010), self-designed in MS Excel

Figure 3 Membership function of the right triangular fuzzy number



Source: (Gupta, 2010), self-designed in MS Excel

These presented fuzzy sets, or fuzzy numbers will be especially employed in the practical application for investor demands and preferences formulation which sometimes cannot be specified strictly and clearly. We apply the triangular fuzzy numbers in order to express a linear character of investor preferences that can be rationally reflected.

3. NEW INTERACTIVE MULTIPLE OBJECTIVE PROGRAMMING METHOD

The proposed interactive multiple objective programming method takes into account some uncertain elements in the decision making process. Firstly, it accepts a stochastic character of valuation of alternatives by the criteria. Thus, one part of the algorithm is scenario generation and analysis. Secondly, this approach is also able to incorporate decision maker uncertain, vague preferences about the value of criteria (objective functions). These uncertainties are expressed via the triangular fuzzy numbers. Finally, the decision making procedure is interactive, requiring continuous decision maker collaboration.

The algorithm can be described in the several following steps.

Step 1: The model with fuzzy elements

We define all criteria and constraints as a complex problem (Gupta et al., 2010)

$$\begin{aligned}
& [f_1(x_1, x_2, \dots, x_n), \dots, f_k(x_1, x_2, \dots, x_n)] \rightarrow \text{"max"} \\
& g_i(x_1, x_2, \dots, x_n) \geq \tilde{b}_i \quad i = 1, 2, \dots, m_1 \\
& g_i(x_1, x_2, \dots, x_n) \leq \tilde{b}_i \quad i = m_1 + 1, 2, \dots, m_2 \\
& g_i(x_1, x_2, \dots, x_n) = \tilde{b}_i \quad i = m_2 + 1, 2, \dots, m \\
& p_i(x_1, x_2, \dots, x_n) R_i q_i \quad i = 1, 2, \dots, r \\
& \quad \downarrow \\
& [f_1(x_1, x_2, \dots, x_n), \dots, f_k(x_1, x_2, \dots, x_n)] \rightarrow \text{"max"} \\
& g_i(x_1, \dots, x_n) \geq b_i - b_i^* \quad i = 1, 2, \dots, m_1 \\
& g_i(x_1, x_2, \dots, x_n) \leq b_i + b_i^* \quad i = m_1 + 1, 2, \dots, m_2 \\
& g_i(x_1, x_2, \dots, x_n) \geq b_i - b_i^l \quad i = m_2 + 1, 2, \dots, m \\
& g_i(x_1, x_2, \dots, x_n) \leq b_i + b_i^u \quad i = m_2 + 1, 2, \dots, m \\
& p_i(x_1, x_2, \dots, x_n) R_i q_i \quad i = 1, 2, \dots, r
\end{aligned} \quad (7)$$

where f_l ($l = 1, 2, \dots, k$) expresses the l -th objective function (criterion), x_j ($j = 1, 2, \dots, n$) represents the j -th unknown variable, g_i ($i = 1, 2, \dots, m$) is the left side and $\tilde{b}_i$ ($i = 1, 2, \dots, m$) is the right side of the i -th limit. The values $\tilde{b}_i$ show an uncertainty, so the decision maker (DM) does not determine the strict demands, but only the b_i level with tolerance b_i^* ($i = 1, 2, \dots, m_2$), or b_i^l and b_i^u ($i = m_2 + 1, \dots, m$) according to the constraint type. The symbol p_i ($i = 1, 2, \dots, r$) is the left side, R_i ($i = 1, 2, \dots, r$) a relational sign, and q_i ($i = 1, 2, \dots, r$) represents the right side of the i -th limit with no fuzzy elements. This fact is shown in the model on the right side brightly quantifying the vague requirements in the extreme tolerance concept. It is desirable to reach values as high as possible of all objective functions ("max").

Step 2: The single criterion model of linear programming

Set the lower L_l and upper U_l bound for the l -th objective. To calculate these bounds of all objective functions we first solve the following sub problems for each i -th objective function of minimizing or maximizing character.

$$\begin{aligned}
& z_l = f_l(x_1, x_2, \dots, x_n) \rightarrow \max(\min) \\
& g_i(x_1, \dots, x_n) \geq b_i \quad i = 1, 2, \dots, m_1 \\
& g_i(x_1, x_2, \dots, x_n) \leq b_i \quad i = m_1 + 1, 2, \dots, m_2 \\
& g_i(x_1, x_2, \dots, x_n) = b_i \quad i = m_2 + 1, 2, \dots, m \\
& p_i(x_1, x_2, \dots, x_n) R_i q_i \quad i = 1, 2, \dots, r \\
& \quad \downarrow \\
& z_l = f_l(x_1, x_2, \dots, x_n) \rightarrow \max(\min) \\
& g_i(x_1, \dots, x_n) \geq b_i - b_i^* \quad i = 1, 2, \dots, m_1 \\
& g_i(x_1, x_2, \dots, x_n) \leq b_i + b_i^* \quad i = m_1 + 1, 2, \dots, m_2 \\
& g_i(x_1, x_2, \dots, x_n) \geq b_i - b_i^l \quad i = m_2 + 1, 2, \dots, m \\
& g_i(x_1, x_2, \dots, x_n) \leq b_i + b_i^u \quad i = m_2 + 1, 2, \dots, m \\
& p_i(x_1, x_2, \dots, x_n) R_i q_i \quad i = 1, 2, \dots, r
\end{aligned} \quad (8)$$

We can identify the optimal solution of the first model as $\mathbf{x}_{1j}^0$, or the second one $\mathbf{x}_{2j}^0$ ($j = 1, 2, \dots, k$) with the values of objective functions $z_l^0(\mathbf{x}_{1j}^0)$, or $z_l^0(\mathbf{x}_{2j}^0)$ for $j, l = 1, 2, \dots, k$. Then the lower (L_l) and upper (U_l) bounds of the l -th objective function are calculated as follows

$$L_l = \min\{z_l^0(\mathbf{x}_{1j}^0), z_l^0(\mathbf{x}_{2j}^0)\} \quad U_l = \max\{z_l^0(\mathbf{x}_{1j}^0), z_l^0(\mathbf{x}_{2j}^0)\} \quad (9)$$

When the aspiration levels for each objective are obtained, we can form a fuzzy model where find x_j ($j = 1, 2, \dots, n$) so as to satisfy

$$\begin{aligned}
& z_l \leq L_l \quad \forall l(\min) \\
& z_l \geq U_l \quad \forall l(\max) \\
& g_i(x_1, \dots, x_n) \geq b_i \quad i = 1, 2, \dots, m_1 \\
& g_i(x_1, \dots, x_n) \leq b_i \quad i = m_1 + 1, \dots, m_2 \\
& g_i(x_1, \dots, x_n) = b_i \quad i = m_2 + 1, \dots, m \\
& p_i(x_1, x_2, \dots, x_n) R_i q_i \quad i = 1, 2, \dots, r
\end{aligned} \quad (10)$$

The membership functions (see more Klir et al., 1995) for fuzzy constraints of (10) are defined as a form of the triangular fuzzy number. Similar to (Gupta et al., 2010), for the l -th constraints (G_l) according to minimizing or maximizing objective function, the following holds

$$\mu_{G_l}(z_l) = \begin{cases} 1 & z_l \leq L_l \\ \frac{U_l - z_l}{U_l - L_l} & L_l \leq z_l \leq U_l \\ 0 & z_l > U_l \end{cases} \quad \mu_{G_l}(z_l) = \begin{cases} 1 & z_l \geq U_l \\ \frac{z_l - L_l}{U_l - L_l} & L_l \leq z_l \leq U_l \\ 0 & z_l < L_l \end{cases} \quad (11)$$

For the i -th constraint (E_i), where $i = 1, 2, \dots, m_1$, $i = m_1 + 1, \dots, m_2$, or $i = m_2 + 1, \dots, m$ in agreement with the type of limit, we can write the membership function in the mentioned order

$$\begin{aligned}
\mu_{E_i}(b_i) &= \begin{cases} 1 & g_i(\mathbf{x}) \geq b_i \\ \frac{g_i(\mathbf{x}) - b_i + b_i^0}{b_i^0} & b_i - b_i^0 \leq g_i(\mathbf{x}) \leq b_i \\ 0 & g_i(\mathbf{x}) < b_i - b_i^0 \end{cases} \\
\mu_{E_i}(b_i) &= \begin{cases} 1 & g_i(\mathbf{x}) \leq b_i \\ \frac{b_i + b_i^0 - g_i(\mathbf{x})}{b_i^0} & b_i \leq g_i(\mathbf{x}) \leq b_i + b_i^0 \\ 0 & g_i(\mathbf{x}) > b_i + b_i^0 \end{cases} \\
\mu_{E_i}(b_i) &= \begin{cases} 0 & g_i(\mathbf{x}) < b_i - b_i^l \\ \frac{g_i(\mathbf{x}) + b_i^l - b_i}{b_i^l} & b_i - b_i^l \leq g_i(\mathbf{x}) \leq b_i \\ \frac{b_i^u + b_i - g_i(\mathbf{x})}{b_i^u} & b_i \leq g_i(\mathbf{x}) \leq b_i + b_i^u \\ 0 & g_i(\mathbf{x}) > b_i + b_i^u \end{cases} \quad (12)
\end{aligned}$$

According to (Černý et al., 1987), the fuzzy decision is represented by the fuzzy set $A = G_1 \cap \dots \cap G_k \cap E_1 \cap \dots \cap E_m \cap X$, where X is a (non-fuzzy) set of feasible solutions of the initial problem, thus $X = \{x \in R^n, p_i(x) R_i q_i, i = 1, 2, \dots, r\}$. The optimal solution $\mathbf{x}^* \in X$ has the maximum value of membership function $\mu_A = \min_{i,l}(\mu_{G_l}(z_l), \mu_{E_i}(b_i))$. As in (Černý et al., 1987), the optimal solution can be obtained via the problem of linear programming written as follows

$$\begin{aligned}
& \lambda \rightarrow \max \\
& z_l + \lambda(U_l - L_l) \leq U_l \quad \forall l(\min) \\
& z_l - \lambda(U_l - L_l) \geq L_l \quad \forall l(\max) \\
& g_i(x_1, \dots, x_n) - \lambda b_i^0 \geq b_i - b_i^0 \quad i = 1, 2, \dots, m_1 \\
& g_i(x_1, \dots, x_n) + \lambda b_i^0 \leq b_i + b_i^0 \quad i = m_1 + 1, \dots, m_2 \\
& g_i(x_1, \dots, x_n) - \lambda b_i^0 \geq b_i - b_i^l \quad i = m_2 + 1, \dots, m \\
& g_i(x_1, \dots, x_n) + \lambda b_i^0 \leq b_i + b_i^u \quad i = m_2 + 1, \dots, m \\
& p_i(x_1, \dots, x_n) R_i q_i \quad i = 1, 2, \dots, r \\
& 0 \leq \lambda \leq 1
\end{aligned} \quad (13)$$

where $\lambda = \min_{i,l} \{\mu_{G_l}(z_l), \mu_{E_i}(b_i)\}$.

In the case of the fuzzy weights of criteria, the optimal solution $x^* \in X$ has the maximum value of the membership function $\mu_A = \min_{i,l} \{ \mu_{w_i}(\mu_{G_i}(z_l)), \mu_{E_i}(b_i) \}$, where μ_{w_i} represents the membership functions describing the fuzzy decision maker preferences about the criteria.

Step 3: Interactive procedure

When the current solution is acceptable, the process is finished. If not, the decision maker (investor) has some demands for solution (portfolio) improvement that can have a fuzzy character, so some additional constraints will be included in the model. We select the criteria that should be improved, then new constraints are as follows

$$z_l \geq z_l^c + \Delta z_l \quad \forall l(\max) \quad z_l \leq z_l^c - \Delta z_l \quad \forall l(\min), \quad (14)$$

where Δz_l ($l = 1, 2, \dots, k$) expresses the desired minimal betterment of the l -th criterion and z_l^c ($l = 1, 2, \dots, k$) is the current value of the l -th objective function. Under these conditions the solution can be infeasible. Then DM has to shrink his or her demands to find it. It is obvious that values of some other criteria must be sacrificed. The DM accepts the decrease value of maximizing, or the increase value of minimizing criterion in the value $\Delta^{\max}$ with a tolerance $\bar{\Delta}^{\max}$, or $\Delta^{\min}$ with a tolerance $\bar{\Delta}^{\min}$, then

$$\forall l(\max) \quad z_l \geq z_l^c - \Delta^{\max} \rightarrow z_l^c - z_l \leq \Delta^{\max} \rightarrow z_l^c - z_l \leq \Delta^{\max} + \bar{\Delta}^{\max} \quad (15)$$

(with extreme tolerance),

$$\forall l(\min) \quad z_l \leq z_l^c + \Delta^{\min} \rightarrow z_l - z_l^c \leq \Delta^{\min} \rightarrow z_l - z_l^c \leq \Delta^{\min} + \bar{\Delta}^{\min} \quad (16)$$

(with extreme tolerance).

Now the membership function for new preference constraints may be declared as

$$\mu_B(\Delta^{\max}) = \begin{cases} 1 & z_l^c - z_l \leq \Delta^{\max} \\ \frac{\Delta^{\max} + \bar{\Delta}^{\max} - (z_l^c - z_l)}{\bar{\Delta}^{\max}} & \Delta^{\max} \leq z_l^c - z_l \leq \Delta^{\max} + \bar{\Delta}^{\max} \\ 0 & z_l^c - z_l > \Delta^{\max} + \bar{\Delta}^{\max} \end{cases} \quad (17)$$

$$\mu_B(\Delta^{\min}) = \begin{cases} 1 & z_l - z_l^c \leq \Delta^{\min} \\ \frac{\Delta^{\min} + \bar{\Delta}^{\min} - (z_l - z_l^c)}{\bar{\Delta}^{\min}} & \Delta^{\min} \leq z_l - z_l^c \leq \Delta^{\min} + \bar{\Delta}^{\min} \\ 0 & z_l - z_l^c > \Delta^{\min} + \bar{\Delta}^{\min} \end{cases}$$

So we must add particular constraints representing fuzzy preferences in the final model in the following form

$$z_l^c - z_l + \lambda \bar{\Delta}^{\max} \leq \Delta^{\max} + \bar{\Delta}^{\max} \quad z_l - z_l^c + \lambda \bar{\Delta}^{\min} \leq \Delta^{\min} + \bar{\Delta}^{\min}. \quad (18)$$

The third step is repeated until the solution is acceptable for the decision maker.

4. INVESTMENT DECISION MAKING UNDER UNCERTAINTY

The potential investor decided to invest some money in the open shares funds offered and managed by Česká spořitelna Investment Company. He chooses from four groups - money-market funds¹, mixed funds, bond funds and stock funds as the following table closely shows (Table 1).

Table 1: List of shares funds offered by Česká spořitelna Investment Company²

Money-market funds	Mixed funds	Bond funds	Stock funds
	Osobní portfolio 4		
	Plus	Sporobond	
	Fond řízených výnosů	Trendbond	Sporotrend
Sporoinvest	Konzervativní Mix	Bondinvest	Global
	Vyvážený Mix	Korporátní dluhopisový	Stocks
	Dynamický Mix	High Yield	Top Stocks
	Akciový Mix	dluhopisový	

The investor follows two criteria – return and risk. Further costs and Sharpe ratio also play a big role in the decision making process. The return is a random variable with a normal probability distribution. The criterion risk is more important than the return for investor which can be seen in the interactive decision making procedure. The highest possible level of costs is stated as 2 % with tolerance 0.5 %, the lowest level of Sharpe ratio 0.2 % with 0.2 % tolerance to cover at least the risk-free yield rate. Further the investor requires the minimum share of one shares fund 5 % and the maximum level 50 % with the view of portfolio diversification.

Firstly, one fund from each group is selected via some multiple criteria evaluation method (see more Borovička, 2012). The choice shares funds are *Dynamický Mix*, *Sporoinvest*, *Bondinvest*, *Global Stocks*. To make the investment portfolio of chosen shares funds, the proposed interactive multiple objective programming method is applied. Before that, we generate 100 scenarios of returns, so we get 100 aspiration levels of all objective functions. The final mathematical model is formulated as follows

$$\begin{aligned} & \lambda \rightarrow \max \\ & \sum_{j=1}^4 v_j x_j - \lambda(U_1 - L_1) \leq L_1 \\ & \sum_{j=1}^4 r_j x_j + \lambda(U_2 - L_2) \geq U_2 \\ & \sum_{j=1}^4 n_j x_j + 0.5\lambda \leq 2.5 \\ & \sum_{j=1}^4 s_j x_j - 0.2\lambda \geq 0 \end{aligned} \quad \begin{aligned} & x_j \geq 0.05 \quad j = 1, \dots, 4 \\ & x_j \leq 0.5 \quad j = 1, \dots, 4 \\ & \sum_{j=1}^4 x_j = 1 \\ & 0 \leq \lambda \leq 1 \end{aligned} \quad (19)$$

where v_j , r_j , n_j , s_j ($j = 1, \dots, 4$) is return, risk, costs and Sharpe ratio of the j -th shares fund, x_j ($j = 1, \dots, 4$) represents a share of the j -th fund in a portfolio. The values L_1 and U_1 , or L_2 and U_2 are the aspiration levels of the particular objective function.

We choose the solution with the biggest value of the objective function for an interactive procedure. Its shape is: 22.6 % Dynamický Mix, 22.4 % Sporoinvest, 50 % Bondinvest, 5 % Global Stocks with 1.28 % return and 2.03 % risk, $\lambda = 0.59$. The objective function of the model (λ) represents the membership grade of the solution. It is obvious that it will decrease during the procedure of making portfolio changes. As the portfolio risk is more important than return, so the investor wishes to make better the value of risk. He/She is willing to accept a decrease the portfolio return by 0.1 %

¹ Nowadays, the group of money-market open shares funds does not exist. The shares fund Sporoinvest is implicated in the group of bond open shares funds.

² <http://www.iscs.cz/web/fondy> (cit. 30. 12. 2012). In recent time, the fund Bondinvest was already removed from the offer.

with the same tolerance, but he demands the risk under 1.9 % level. Thus two following constraints must be added in the model

$$\begin{aligned} \sum_{j=1}^4 r_j x_j &\leq 1.9 \\ 1.28 - \sum_{j=1}^4 v_j x_j + 0.1\lambda &\leq 0.2 \end{aligned} \quad (20)$$

The next solution is: 48.1 % Dynamický Mix, 41.9 % Sporinvest, 5 % Bondinvest, 5 % Global Stocks with 1.2 % return and 1.9 % risk, $\lambda = 0.55$. The investor still wants to decrease the risk at the expense of return, below 1.7 % level with the same acceptable decrease return as in the previous case. After the model is changed by the supplements

$$\begin{aligned} \sum_{j=1}^4 r_j x_j &\leq 1.7 \\ 1.2 - \sum_{j=1}^4 v_j x_j + 0.1\lambda &\leq 0.2 \end{aligned} \quad (21)$$

The solution with the values of portfolio characteristics looks as in the following tables (Table 2, Table 3).

Table 2: Final investment portfolio structure

Shares fund	Share
Dynamický Mix	41.1 %
Sporinvest	48.9 %
Bondinvest	5 %
Global Stocks	5 %

Source: own

Table 3: Values of the objective function and the final portfolio characteristics

λ	0.5
Risk	1.7 %
Return	1.08 %

Source: own

The next demand on the risk cut-down about 0.2 % is not acceptable because of solution infeasibility. The investor agrees with the prior one (see Table 2).

As we can see, the main part of the investment portfolio is created by Sporinvest and Dynamický Mix. The money-market and mixed fund give lower level of risk which is the most important characteristic for the investor. Then other two shares funds participate in the portfolio by the lowest level of share. These funds represent more risky investment alternatives.

5. Conclusion

The goal of the article was an introduction to new interactive multiple objective programming method. The proposed approach can take into account some stochastic and vague, uncertain elements in the decision making process. The criteria values may be set as random variables, decision maker's preferences can be expressed blankly. The method uses Monte Carlo optimization and also the triangular fuzzy numbers in order to express these possible uncertainties. The role of the decision maker is active. He participates in the procedure of a making final solution.

This method is proposed in order to give a hand with making an appropriate investment decision. Particular application of this approach is described in the final part of the paper, where potential investor wants to make an investment portfolio of the open shares funds.

In the end it is necessary to remind that investment decision making is based on the historical data about open shares funds. It is not possible to ensure that the future development of portfolio characteristics will be the same as in the past. But this is the well-known phenomenon, because any predictions in the field of capital market are so difficult. The investor should take into account this fact and eventually make another analysis, for example about actual situation or mood in the capital market etc.

Sources

1. Bojadziev, G., Bojadziev, M. *Fuzzy Logic for Business, Finance, and Management*. 2nd edition. New Jersey: World Scientific, 2007. ISBN 978-981-270-649-2.
2. Borovička, A. The investment decision making under uncertainty. In: *Mathematical methods in economics 2012*, Opava: University of Opava, 2012, s. 37 – 42. ISBN 978-80-7248-779-0.
3. Černý, M., Glůckařová, D. *Vícekritériální rozhodování za neurčitosti*. Praha: Academia, 1987. ISBN (Brož.)
4. Investment company Česká spořitelna [online]. Available from: <http://www.iscs.cz/>, [cit. 30. 12. 2012].
5. Dlouhý, M., Fábry, J., Kuncová, M., Hladík, T. *Simulace podnikových procesů*. Brno: Computer Press, 2007. ISBN 978-80-251-1649-4.
6. Dubois, D., Prade, H. *Fuzzy Sets and Systems: Theory and Applications*. New York: Academic Press, Inc., 1980. ISBN 0-12-222750-6.
7. Gupta, M., Bhattacharjee, D. Multi Objective Problem in Fuzzy Environment where Resources are Triangular Fuzzy Number. *European Journal of Scientific Research*. 2010. Vol. 46, Iss. 1. pp. 99-106.
8. Novák, V. *Základy fuzzy modelování*. Praha: BEN – technická literatura, 2000. ISBN 80-7300-009-1.
9. Pedrycz, W., Ekel, P., Parreiras, R. *Fuzzy Multicriteria Decision-Making Models, Methods and Applications*. Hoboken: Wiley, 2010. ISBN: 978-0470682258.
10. Zadeh, L. A. Fuzzy Sets. *Information and Control*. 1965. Vol. 8, Iss. 3. pp. 338-353.

The research project was supported by Grant No. IGA F4/19/2013 of the Internal Grant Agency, Faculty of Informatics and Statistics, University of Economics, Prague and Grant No. 13-07350S of the Grant Agency of the Czech Republic.

On the Cross-Correlation Properties of Two-Dimensional Complete Complementary Codes of Different Orders for $(N, N, N2 \times N2)$

Monika Dávideková¹
Peter Farkaš²

¹ Institute of Telecommunications Faculty of Electrical Engineering and Information Technology Slovak University of Technology; Ilkovičova 3, 812 19 Bratislava, Slovak Republic; email: monika.davidekova@yahoo.de

² Institute of Telecommunications Faculty of Electrical Engineering and Information Technology Slovak University of Technology; Ilkovičova 3, 812 19 Bratislava, Slovak Republic; email: p.farkas@ieee.org

Grant: SK-AT-0020-12 and SK-PT-0014-12

Name of the Grant: Slovak Research and Development Agency

Grant: SK-PT-0014-12

Name of the Grant: Slovak Research and Development Agency

Grant: VEGA 1/0518/13

Name of the Grant: Scientific Grant Agency of Ministry of Education of Slovak Republic and Slovak Academy of Sciences

Grant: ICT COST Action IC 1104

Name of the Grant: EU RTD Framework Programme

Grant: IVF-NSC

Name of the Grant: Visegrad Fund and National Scientific Council of Taiwan

Grant: 21280013

Name of the Grant: Taiwan Joint Research Projects Program: The Smoke in the Chimney - An Intelligent Sensor - based TeleCare Solution for Homes

Subject: BD - Information Theory

© GRANT Journal, MAGNANIMITAS Assn.

Abstract Since invention of Complete Complementary Codes (CCC) those were attracting researchers' attention due to their ideal auto- and cross-correlation properties. Recently, new ways of their automated constructions were presented. Due to limitations given by constructions in concurrent number of signatures various approaches were designed in order to allow higher number of concurrent transmissions. Most recent approach aiming increase of signature number was introduced by Suehiro in which elements of various lengths of one-dimensional CCCs are analysed. By using two-dimensional (2D) CCCs diversity is achieved. Existing constructions of 2D-CCCs deal solely with elements of same order. In this paper discussion about 2D-CCCs of various element dimensions is described. This enables higher channel efficiency and thus higher transmission rates and capacity.

Keywords Complete complementary code, CCC, mutually orthogonal complementary set, two-dimensional

1. INTRODUCTION

Invention of Complete complementary codes (CCC) enabled their application in many different areas of digital technology, but particularly in telecommunication systems. In [6] Golay firstly

published complementary codes in relation with optical infrared, multi-slit spectrometry. Further development was achieved through complementary sequences later in [5], [11], [13], [15]. Constructions published in mentioned papers were mostly concerned only with autocorrelation properties of resulting sequences. First sets of sequences with both ideal correlation properties, thus ideal autocorrelation and ideal cross-correlation, were proposed by Tseng and Liu [14]. These sets were called Complete Complementary Codes (CCC) afterwards [5], [11] and [13]. Development of CCC generating algorithm still represents a vivid area of research. The most recent publication in this field proposes a framework for systematic construction of these codes [7].

Subsequently authors in [2] suggested construction of two-dimensional complete complementary codes (2D-CCC) with minimum element order of N^2 . Following research resulted in generalizing the construction given in [2] which enabled acceptance of any of the recent one-dimensional CCCs [7], [12] and [17] on input. This leads to construction of 2D-CCC with elements of smaller order. As a result higher number of concurrently transmitted signatures was possible and consequently it followed to increase the channel capacity [1].

In this paper another approach aiming to increase channel capacity is discussed. This approach consists of using signatures of various

orders concurrently. All previous contributions concerning 2D-CCC were using solely signatures of same order. The new approach connects on proposal in [7] where systematic construction of 1D-CCC of different lengths was proposed. In 2D the impact of different orders is different from 1D case.

The paper is organized as follows: An introduction to CCC is given in section II. In section III the generalized construction of analyzed codes is given. In section IV the cross-correlation properties of 2D-CCCs of different orders are discussed. In Conclusion V the advantages of proposed approach are summarized.

2. CCC DEFINITIONS

2.1 1D-CCC

Discrete aperiodic cross-correlation function $C_{p,r}$ [10] is given as follows:

$$C_{p,r}(s) = \begin{cases} \sum_{u=0}^{T-1-s} a_u^{(p)} a_{u+s}^{(r)}, & 0 \leq s \leq T-1 \\ \sum_{u=0}^{T-1+s} a_u^{(p)} a_{u+s}^{(r)}, & 1-T \leq s < 0 \\ 0, & |s| \geq T \end{cases} \quad (1)$$

where s denotes the shift, T denotes the period of equally long distinguish sequences $(a_j^{(p)})$ and $(a_j^{(r)})$ of p -th and r -th users consisting of coordinates $+1$ and -1 . If $p=r$, $C_{p,r}$ denotes discrete aperiodic autocorrelation function.

Signature denotes a collection of sequences assigned to one user where autocorrelation function computed through all sequences is zero for any nonzero shift. *Mutually orthogonal signatures* are two signature sets where every two complementary sets in the collections are mates of each other.

CCC signature sequences have to be transmitted via separate channels [8]. This allows computing the auto- and cross-correlation at receiver independently for each channel and further it follows summarization of the results in order to obtain overall cross- and autocorrelation. This enables achievement of ideal cross- and autocorrelation properties.

Due to above reasons original definition of aperiodic autocorrelation [10] has to be slightly modified in such a way that computation is done through all sequences for a given signature:

The *aperiodic autocorrelation* function $\rho_{c^{(i)}}$ of L long sequence $c^{(i)}$ is defined as follows:

$$\rho_{c^{(i)}}(\tau) = \sum_{l=0}^{L-1} c^{(i)}(l) [c^{(i)}(l+\tau)]^* \quad (2)$$

where τ denotes the shift.

The *aperiodic cross-correlation* function $\rho_{c^{(i)}, c^{(j)}}(\tau)$ between two different sequences $c^{(i)} \in C$ and $c^{(j)} \in C$ where $i \neq j$:

$$\rho_{c^{(i)}, c^{(j)}}(\tau) = \sum_{l=0}^{L-1} c^{(i)}(l) [c^{(j)}(l+\tau)]^* \quad (3)$$

i -th signature in a set C of N signatures is denoted as follows:

$$\mathbf{c}^{(i)} = (\mathbf{c}_1^{(i)} \quad \mathbf{c}_2^{(i)} \quad \dots \quad \mathbf{c}_E^{(i)}); \quad i = 1, 2, \dots, N \quad (4)$$

where each sequence:

$$\mathbf{c}_k^{(i)} = (c_{k,1}^{(i)} \quad c_{k,2}^{(i)} \quad \dots \quad c_{k,L}^{(i)}); \quad k = 1, 2, \dots, E \quad (5)$$

is a k -th element of a signature with length L . Element is a vector composed of coordinates, thus symbols (usually complex numbers with amplitude one). For convenience of the reader coordinates ± 1 are used in this article.

CCC have ideal aperiodic auto- and cross-correlation properties, thus (2) and (3) are equal to zero except for zero shift of aperiodic autocorrelation (2).

The most recent contribution [9] proposed 1D-CCC construction of element length L which is equal to maximal number of signatures N . Other recent published methods lead to alternative values of L , namely L equal to e.g. N^2 , $2^m N$ or N using construction methods in [9], [12] and [17], respectively, where N is power of two. In practical applications minimizing L [8] whilst maximizing N is sometimes desired.

2.2 2D-CCC

Let $\mathbf{C}$ be a complex matrix of order P made of complex numbers c_{ij} whose absolute values $|c_{ij}|=1$:

$$\mathbf{C} = \begin{bmatrix} c_{11} & c_{12} & \dots & c_{1P} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ c_{P1} & c_{P2} & \dots & c_{PP} \end{bmatrix} \quad (6)$$

M_{2D} sets of N_{2D} matrices

$$\{\mathbf{C}_1^{(1)}, \mathbf{C}_2^{(1)}, \dots, \mathbf{C}_{N_{2D}}^{(1)}\}, \dots, \{\mathbf{C}_1^{(M_{2D})}, \mathbf{C}_2^{(M_{2D})}, \dots, \mathbf{C}_{N_{2D}}^{(M_{2D})}\} \quad (7)$$

compose a 2D-CCC of order M_{2D} with autocorrelation function is zero except for zero shift (computed through all elements of given signature) and cross-correlation is zero between two different signatures (computed through all elements). The auto- and cross-correlation functions are defined in Appendix A (13) and (14), respectively. A set of N_{2D} matrices $\{\mathbf{C}_1^{(1)}, \mathbf{C}_2^{(1)}, \dots, \mathbf{C}_{N_{2D}}^{(1)}\}$ is termed i -th signature of 2D-CCC. A matrix $\mathbf{C}_j^{(i)}$ is termed the j -th element of i -th signature.

3. CONSTRUCTION OF 2D-CCC [1]

In [1] the following construction was proposed. Let $\mathbf{C}_{n_{2D}}^{(k_{2D})}$ denote the n_{2D} -th element of the k_{2D} -th signature of the new 2D-CCC. It is a matrix with order P . Let $\mathbf{c}_{n_{2D},i}^{(k_{2D})}$ denote its i -th row $i=1, 2, \dots, P, P=L$.

Each element of 2D-CCC signature is composed of rows obtained using following equation:

$$\mathbf{c}_{n_{2D},i}^{(k_{2D})} = \mathbf{c}_{[(\frac{k_{2D}-1}{n_{2D}}) \bmod N_{1D}] + 1}^{(t)} \times c_{v,i}^{(t)} \quad (8)$$

$$k_{2D} = 1, 2, \dots, M_{1D}^2 \quad (9)$$

$$n_{2D} = 1, 2, \dots, N_{1D}^2 \quad (10)$$

$$v = \left\lfloor \frac{n_{2D}-1}{N_{1D}} + 1 \right\rfloor, \quad t = \left\lfloor \frac{k_{2D}-1}{M_{1D}} + 1 \right\rfloor \quad (11)$$

where $\lfloor x \rfloor$ is the greatest integer, which is equal or smaller than x , M_{ID} and N_{ID} denote number of signatures and elements of inputted 1D-CCC, respectively.

4. CROSS-CORRELATION PROPERTY OF SIGNATURES WITH DIFFERENT ORDERS

In 1D-CCC it is possible to use signatures with elements of different lengths [9] where the cross-correlation property remains ideal for any shift if those signatures are from different families. In 2D-CCC this also can be achieved for signatures of different order. This fact has been gained by computing of various selected combinations of signatures. However, the order of given signatures varies.

For 2D-CCC based on a Walsh-Hadamard matrix of order 4 used for input of 1D-CCC creation according to algorithm published in [9], we get the following triple of basic parameters (4,4,4). Next using the corresponding results for creation of 2D-CCC according to algorithm published in [1], we get a (4,4,16×16) code. The test results shown in Tab.1 were achieved when computing cross-correlation properties with (8,8,64×64) code generated with the same algorithm. The first column shows signatures of the first code with greater order and the second column lists signatures of the second code with smaller order where the cross-correlation function with the signature of the first code resulted in ideal values, thus in zero values for all possible shifts.

TABLE I 1st code (8,8,64×64), 2nd code (4,4,16×16)

Sig. 1	Signatures of 2nd code with ideal XCF														
1	2	3	4	6	7	8	10	11	12	14	15	16			
2	1	3	4	5	7	8	9	11	12	13	15	16			
3	1	2	4	5	6	8	9	10	12	13	14	16			
4	1	2	3	5	6	7	9	10	11	13	14	15			
5	2	3	4	6	7	8	10	11	12	14	15	16			
6	1	3	4	5	7	8	9	11	12	13	15	16			
7	1	2	4	5	6	8	9	10	12	13	14	16			
8	1	2	3	5	6	7	9	10	11	13	14	15			
...	...														

From the results it is obvious that the 1st signature of 1st code cannot be used with the 1st, 5th, 9th, 13th signature of the 2nd code. Thus, each 4th signature has to be left out when starting with 1st. This is also valid for the 2nd signature of 1st code starting with 2nd signature, thus not possible to use with 2nd, 6th, 10th, 14th.

This pattern is repeating for each 4th signature of 1st code as it can be seen in the Tab.1, thus 1st, 5th, 9th, 13th, ... cannot be used with the same signatures of 2nd code as it is valid for the 1st signature of 1st code.

Cross-correlation properties of code combination in which the 1st code is (4,4,16×16) and 2nd code is (2,2,4×4) are shown in the Tab.2. We can see that each signature of 1st code can be used with solely two signatures of 2nd code in the following manner: each second signature of 1st code can be used solely with 2nd and 4th signature of 2nd code when starting with 1st signature. All remaining signatures of 1st code are to be used with 1st and 2nd signature of 2nd code in order to achieve ideal cross-correlation properties.

TABLE 2 1st code (4,4,16×16), 2nd code (2,2,4×4)

Signature of 1st code	Signatures of 2nd code with ideal XCF
1	2 4
2	1 3
3	2 4
4	1 3
5	2 4
6	1 3
7	2 4
8	1 3
9	2 4
10	2 4
11	1 3
12	2 4
13	1 3
14	2 4
15	1 3
16	2 4

This pattern can be seen also for combinations of greater orders of 2D-CCC codes.

By further analysis (calculating cross-correlation function of codes with different order based on above mentioned generating constructions) it can be seen that the number of signatures with smaller order which could be used is given by the total amount of signatures of smaller order divided by the order itself.

5. ADVANTAGES

Using 2D-CCC in two dimensional time-frequency domain as proposed in [3]-[4] resulting in Multicarrier Code Division Multiple Access (MC-CDMA). Usage of signatures with different order of 2D elements allows their better adaptation to available frequency domain during transmission and so the 2D channels could be better exploited, what results in higher throughput.

In MC-CDMA application the number of concurrently communicating users is given by number of signatures, because each user has to be assigned at least one signature, where each signature consists of equal number of elements. In case of an optimal CCC, this number of elements composing one signature is equal to total the number of signatures.

The number of elements gives the number of separate channels needed for transmission because each element of one signature has to be transmitted via separate channel [8].

In case of transmission of signatures with the same element orders, the corresponding elements of different signatures are transmitted via same channel.

In case of transmission of signatures with different orders, the optimality of the cross-correlation property has to be maintained. As it was shown in this article, this can be achieved by using combinations with ideal cross-correlation properties. Transmission of codes with different element order enables usage of more users concurrently. E.g. one user is assigned higher element order enables serving more users concurrently. E.g. one user is assigned higher element order and at least two users are transmitting via the same channel with smaller order concurrently.

6. CONCLUSION

In this paper results of cross-correlation properties analysis for 2D-CCC were presented in table.

As showed the cross-correlation property remains ideal also for signatures of different order, however, for different order combinations of given signatures. Usage of signatures with different order enables higher number of concurrently transmitting signatures, thus increase in channel throughput as discussed in chapter 3 of this paper.

Sources

1. Ut egestas vestibulum lacus fermentum consectetur. Praesent sit amet eros sit amet purus
1. DAVIDEKOVA, M., FARKAZ, P., RUZICKY, E. *Generalized construction of two-dimensional complete complementary codes*. Telecommunication and Signal Processing (TSP), 2013 36th International Conference on, IEEE, 2013. 747-750 p. ISBN 978-1-4799-0402-0.
2. FARKAŠ, P., TURCSÁNY, M. *Two-Dimensional Orthogonal Complete Complementary Codes*. Joint 1st Workshop on Mobile Future & Symposium on Trends in Communications. Bratislava 2003. 21-24 p. ISBN 0-7803-7993-4.
3. FARKAŠ, P., TURCSÁNY, M. *Two-dimensional quasi orthogonal complete complementary codes*. Mobile Future and Symposium on Trends in Communications. SympoTIC '03. IEEE, 2003. 37- 40 p. ISBN 0-7803-7993-4.
4. FARKAŠ, P., TURCSÁNY, M., BALI, H. *Application of 2D Complete Complementary Orthogonal Codes in 2D-MC-SS-CDMA*. Wireless Personal Multimedia Communications - WPMC'04. Abano Terme Italy, 2004. 403- 407 p.
5. FRANK, R.L. *Polyphase Complementary Codes*. IEEE Transaction. vol. IT-26. IEEE, 1980. 641-647 p. ISSN 0018-9448.
6. GOLAY, M. J. E. *Multislit spectrometry*. JOSA vol. 39. issue 6. 1949. 437 p.

7. HAN, C., SUEHIRO, N. *A generation method for constructing (N,N,MN/P) complete-complementary sequences*. Joint IST Workshop on Mobile Future and Symp. Trends in Commun. (Sympotic'04). IEEE, 2004. 70-73 p. ISBN 0-7803-8556-X
8. CHEN, H.-H., YEH, J.-F., SUEHIRO, N. *A multicarrier CDMA architecture based on orthogonal complementary codes for new generations of wideband wireless communications*. Communications Magazine, IEEE, vol.39, no.10, 2001. 126-135 p. ISSN 0163-6804.
9. CHENGGAO, H., SUEHIRO, N., HASHIMOTO, T. *A Systematic Framework for the Construction of Optimal Complete Complementary Codes*. IEEE Transactions. vol. IT-57. no.9. IEEE, 2011. 6033-6042 p. ISSN 0018-9448.
10. PURSLEY, M. *Performance Evaluation for Phase-Coded Spread-Spectrum Multiple-Access Communication--Part I: System Analysis*. IEEE Transactions, vol. C-25, no.8. IEEE, 1977. 795- 799 p. ISSN 0018-9448.
11. SIVASWAMY, R. *Multiphase Complementary Codes*. IEEE Transaction. vol. IT-24. IEEE, 1978. 546-552 p. ISSN 0018-9448.
12. SUEHIRO, N. *Complete Complementary Code Composed of N-Multiple Shift Orthogonal Sequences*. Transaction IEICE, vol. J65-A. 1982. 1247-1255 p.
13. TAKI, Y., MIYAKAWA, H., HATORI M., NAMBA, S. *Even-shift Orthogonal Sequences*. IEEE Transactions. vol. IT-15. IEEE, 1969. 295-300 p. ISSN 0018-9448.
14. TSENG, C. C., LIU, C.L. *Complementary Sets of Sequences*. IEEE Transaction. vol. IT-18. IEEE, 1972. 664-652 p. ISSN 0018-9448.
15. TURYN, R. *Ambiguity Function of Complementary Sequences (Corresp.)*. IEEE Transaction on. vol. IT-9. IEEE, 1963. 46-47 p. ISSN 0018-9448.
16. ZHANG, C., HAN, C., LIAO, Y., LIN, X., HATORI, M. *Iterative Method for Constructing Complete Complementary Sequences with Lengths of 2mN*. Tsinghua Science and Technology, vol. 10, no. 5. 2005. 605-609 p.

Appendix A

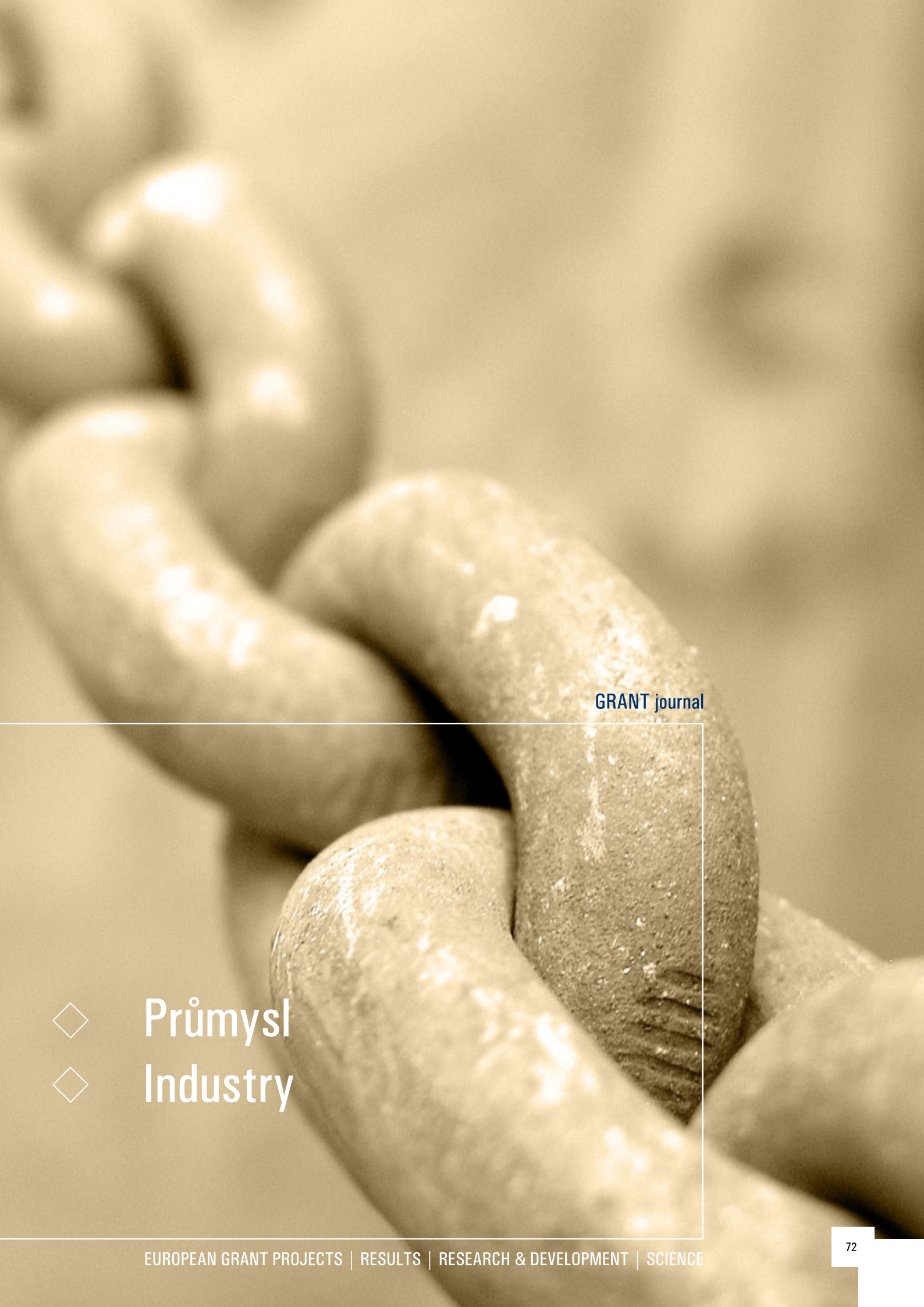
Two-Dimensional Correlation Functions

$$\rho(\mathbf{C}, o, p) = \begin{cases} \frac{1}{M \cdot N} \sum_{k=1}^{M-o} \sum_{l=1}^{N-p} \mathbf{c}_{kl} \cdot \mathbf{c}_{(k+o)(l+p)}^* & \text{for } o = 0, 1, \dots, M-1; p = 0, 1, \dots, N-1 \\ \frac{1}{M \cdot N} \sum_{k=1}^{M-o} \sum_{l=1-p}^N \mathbf{c}_{kl} \cdot \mathbf{c}_{(k+o)(l+p)}^* & \text{for } o = 0, 1, \dots, M-1; p = -N+1, \dots, -1 \\ \frac{1}{M \cdot N} \sum_{k=1-o}^M \sum_{l=1}^{N-p} \mathbf{c}_{kl} \cdot \mathbf{c}_{(k+o)(l+p)}^* & \text{for } o = -M+1, \dots, -1; p = 0, 1, \dots, N-1 \\ \frac{1}{M \cdot N} \sum_{k=1-o}^M \sum_{l=1-p}^N \mathbf{c}_{kl} \cdot \mathbf{c}_{(k+o)(l+p)}^* & \text{for } o = -M+1, \dots, -1; p = -N+1, \dots, -1 \end{cases}; \quad (13)$$

where $\mathbf{c}_{ij}^*$ is the complex conjugate of $\mathbf{c}_{ij}$.

$$\rho(\mathbf{C}^{(x)}, \mathbf{C}^{(y)}, o, p) = \begin{cases} \frac{1}{M \cdot N} \sum_{k=1}^{M-o} \sum_{l=1}^{N-p} \mathbf{c}_{kl}^{(x)} \cdot \mathbf{c}_{(k+o)(l+p)}^{(y)*} & \text{for } o = 0, 1, \dots, M-1; p = 0, 1, \dots, N-1 \\ \frac{1}{M \cdot N} \sum_{k=1}^{M-o} \sum_{l=1-p}^N \mathbf{c}_{kl}^{(x)} \cdot \mathbf{c}_{(k+o)(l+p)}^{(y)*} & \text{for } o = 0, 1, \dots, M-1; p = -N+1, \dots, -1 \\ \frac{1}{M \cdot N} \sum_{k=1-o}^M \sum_{l=1}^{N-p} \mathbf{c}_{kl}^{(x)} \cdot \mathbf{c}_{(k+o)(l+p)}^{(y)*} & \text{for } o = -M+1, \dots, -1; p = 0, 1, \dots, N-1 \\ \frac{1}{M \cdot N} \sum_{k=1-o}^M \sum_{l=1-p}^N \mathbf{c}_{kl}^{(x)} \cdot \mathbf{c}_{(k+o)(l+p)}^{(y)*} & \text{for } o = -M+1, \dots, -1; p = -N+1, \dots, -1 \end{cases}; \quad (14)$$

where $\mathbf{c}_{ij}^*$ is the complex conjugate of $\mathbf{c}_{ij}$.



GRANT journal

◇ Průmysl
◇ Industry

Solution and modification in the profile the harmonic drive

Daniela Harachová¹

¹ Technická univerzita v Košiciach, Strojnícka Fakulta, KKDaL; Letná 9, 040 01 Košice; email: Daniela.Harachova@tuke.sk

Grant: VEGA 1/0515/13

Name of the Grant: Draft design layout and architecture of intelligent implants

Subject: JR - Other machinery industry

© GRANT Journal, MAGNANIMITAS Assn.

Abstract The harmonic gearing unquestionably include among a prospective technology. A harmonic gear is basically a differential gear with a train of spur gears where the mesh is achieved by the flexible deformation of one of the meshing wheels. The extent of the flexible wheel deformation is coherent to the character and the mesh quality. The difference lies in the fact that more cogs/teeth participate in meshing and thus also in transmission at the same time. The existence of the flexible wheel within the harmonic gear which undergoes deformation during the process of usage requires a specific approach in the mesh examination of this gear. During recent years the issue of the tooth deformation has been solved with modern methods of calculation including also one of the widely used numeric ones, the finite element method (FEM).

Key words Harmonic drive, elastic gear, finite element methods (FEM), model, deformation analysis.

1. DESCRIPTION HARMONIC DRIVE

Fig.1 shows the complete set of harmonic gear, ie flexible toothed wheel, solid sprocket and wave generator.

1- wave generator

2 - solid sprocket

3 - flexible wheel

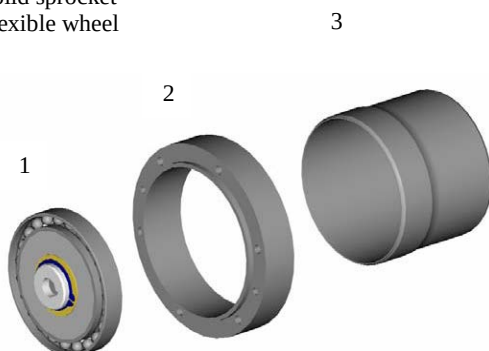


Fig. 1 Harmonic drive

The meshing of a harmonic gear is achieved with the deformation of a flexible wheel (w) under the application of a wave generator (g). There is a very small relative movement between the teeth in the toothed mesh. In reality this relative movement of meshing teeth happens in zones where their loading capacity is small, i.e. on their

entrance into the mesh and on their leaving it. This deformation influences the shape of the active walls of the teeth of the flexible wheel. And as a result they do not mesh correctly. When properly selected parameters of gearing between the teeth of the flexible wheel - (a) a rigid wheel - (k), there is a relative movement along such a path, which provides a small slip of teeth - (s_c) (Fig. 2).

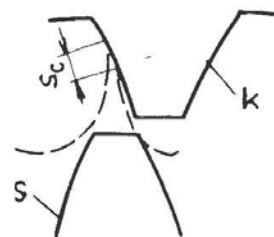


Fig. 2 Shot tooth flexible wheel and solid wheel

This deformation influences the shape of the active walls of the teeth of the flexible wheel. And as a result they do not mesh correctly.

As a consequence of the meshing of the flexible wheel with the hard wheel the impact and interference (and also contact ratio) are created. These occurrences result in quick wear and the increase of the general damage which consequently decrease the longevity of the harmonic gears.

2. THE ELASTIC WHEEL DEFORMATION ESTIMATE USING FEM

Within the harmonic gear, the existence of the flexible wheel being deformed while being used requires an individual approach to the mesh examination for this gear. Primarily it is important to define the effect of the flexible wheel deformation on the tooth shape. The problem of the tooth deformation has been researched by many authors. The older works emerged from the classic theory of elasticity and treated a tooth as a fixed beam. So the flexible wheel is the limiting part of the harmonic gear's bearing power in direct coherence of an adverse wear. In the experiment conditions the tooth deformation is mostly determined by a static measurement of the tooth deformation loaded with a constant power or it is determined with the measurement of the divergence during a slow rotation. Currently the finite element method (FEM) is one of the

most prevalent numeric methods. Modern program systems FEM utilising the ever-growing facilities of the computer equipment enables to solve even very complicated tasks. The user of the program is able to work very effectively as the data feeding, calculation itself and the result analysis are fully automated.

3. CREATING A TREE-DIMENSIONAL GEOMETRIC MODEL

In standard cases a 3-dimensional geometric model can be created via volume calculations. In more complicated cases it is necessary to model it with the help of more complex geometric forms in the program Cosmos/M. In this case we use the command for the volume operations VLEXTR which creates the volume by shifting the generating plane (or a group of planes) in the direction of a given axis of the active coordinate system. After the design of the 3-dimensional geometric shape we frame its grid. This was done by the command for the parametric gridding M_VL which grids volume to create a 3-dimensional model of the object.

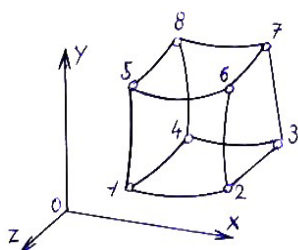


Fig. 3 Element of Solid type

Next step is to find out 3-dimensional geometric model.

Entering the material constants

Limit conditions

geometric limit conditions

force limit conditions

In case solutions deformation tooth the elastic wheel the harmonic gear using FEM, we select all the displacement and rotation in place solid and the inflexiblelink zero bond. Saving bond is shown in (Fig. 3). As regards the prescription of surface forces, we proposed the of force in the place where the action arises from the wave generator (Fig.4).

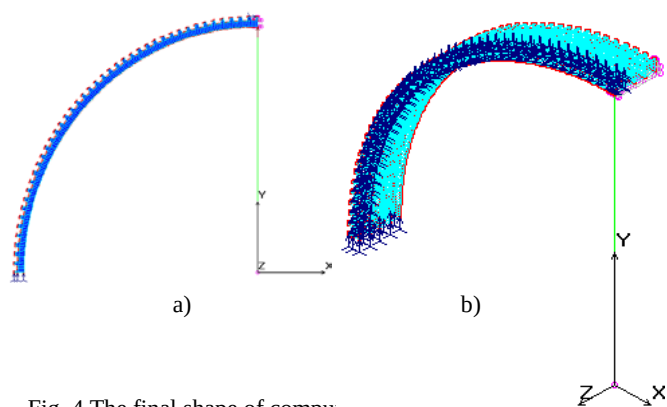


Fig. 4 The final shape of computational geometric model
a) front view, b) view 3D

4. TREATMENT OF RESULTS

Processing of computed results is important, the final part of the calculation by finite element method. The tasks of the mechanics of deformed bodies are generally the most important results of the nodal displacements, stress and deformation.

To detect displacement, stress and deformation will the use animation. Animation is an easy way representation of the deformed shape of the structure. Animation is a useful tool to better understand the behavior of the proposed model. For animation mostly just when a command ANIMATE confirm the proposed parameters (Fig.5).

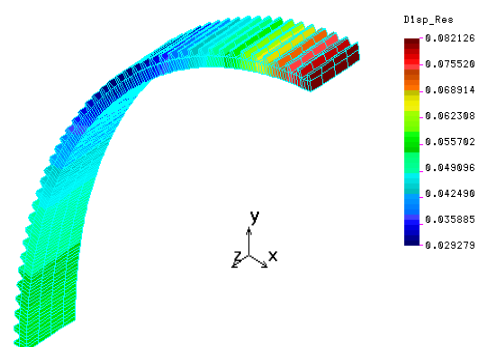


Fig. 5 Deformed shape of the flexible wheel to move the field

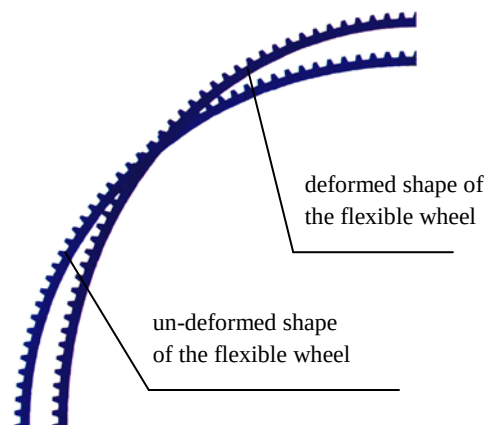


Fig. 6 Comparison of shape

Fig.6 is a comparison of the shape of the elastic wheel undeformed and deformed shape of the flexible wheel

In (Fig. 7) are illustrated teeth and nodes in which indicated values of displacement along the axis X, Y, Z.

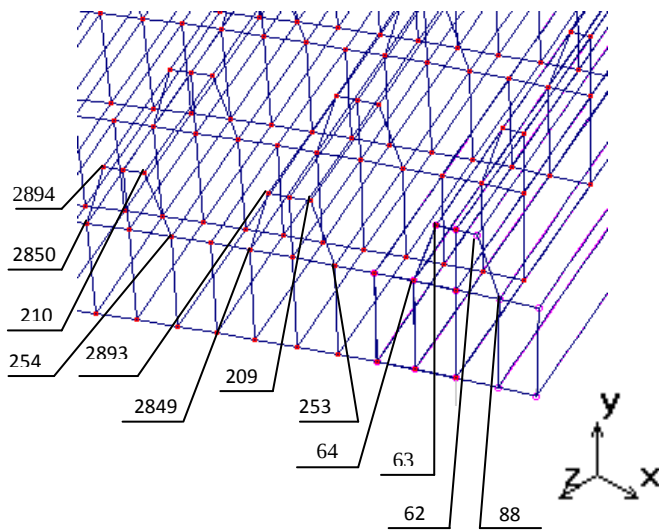


Fig. 7 Teeth with marked nodes

Measured figures are used in ascertaining whether the movement is greater if the force in respective directions is on the middle of the teeth.

Arithmetic mean of the displacement in the X - ΔX

i - the number of nodes in which they were subtract displacement

$$\Delta X = \frac{|\sum UX|}{i} = \frac{5,280587 \cdot 10^{-3}}{12} = 4,400489 \cdot 10^{-4} \text{ mm}$$

Arithmetic mean of the displacement in the Y - ΔY

$$\Delta Y = \frac{|\sum UY|}{i} = \frac{3,763 \cdot 10^{-2}}{12} = 3,135833 \cdot 10^{-3} \text{ mm}$$

Arithmetic mean of the displacement in the Z - ΔZ

$$\Delta Z = \frac{|\sum UZ|}{i} = \frac{4,3228 \cdot 10^{-7}}{12} = 3,60233 \cdot 10^{-8} \text{ mm}$$

5. CONSTRUCTING PROFILE AS ENVELOPES CIRCLES – PONCELET'S METHOD

As mentioned objective is to determine size the deformation of a flexible wheel harmonic transfer and subsequent tooth shape after deformation using FEM. After determining the shape of the deformed tooth it is necessary to design an appropriate shape of the opposite profile so when meshing the flexible wheel with the rigid wheel of the harmonic gear it would not cause interference. Tooth flanks solid wheel must be enveloping curves of the tooth flanks of the flexible wheel.

The internal gear is when the outer and the inner teeth mesh together. The harmonic gear is such a case where the outer teeth are provided by the flexible wheel and the inner by the rigid wheel. During meshing the associated teeth profiles are in point contact at all times. The most used direct construction is to design a profile like envelope circles (Poncelet's method).

Poncelet's method is very graphic and is based on the envelope principle: following the movement of both profiles in the axis system connected to one wheel (example 2) (Fig. 8), the sought p_1

profile is the envelope of the p_1 profile connected to the wheel 1 which spins off the rigid wheel 2 during this relative movement.

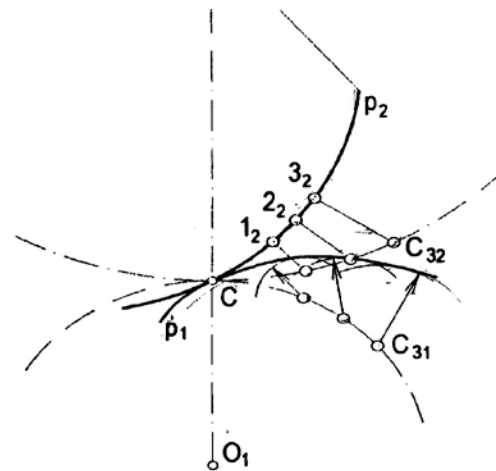


Fig. 8 Principle Poncelet's method

The mentioned method is used in discovering the opposite profile to the deformed tooth profile of the flexible wheel. The program "AUTOCAD" will be used for the design of the opposite profile. On (Fig 9) is the active panel of the deformed tooth of the flexible wheel and the opposite profile designed to it.

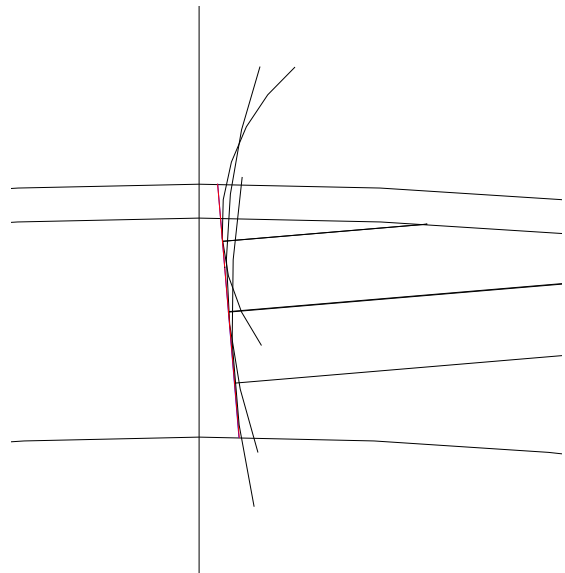


Fig. 9 Create opposite profile wheel using Poncelet's method

To design the opposite profile by the Poncelet's method is time consuming as the sides of the flexible wheel teeth must create the pitch circle of the rigid wheel teeth. It would be necessary to design the envelope of the active panel for each tooth separately because the teeth have individual shape as a consequence of the flexible wheel deformation. Also method is not very accurate, and especially in this case where the elastic wheel dimensions are very small.

For this reason, it is preferable to set up a calculation of the mathematical model to determine the contra profiles to the flexible wheel, but that is the aim of further work.

6. CONCLUSION

The harmonic toothed gear transmissions undoubtedly are a prospective technology. Its uniqueness is in using a higher number of teeth in mesh and consequently also in conveyance. Within the harmonic gear, the existence of the flexible wheel being deformed while being used requires an individual approach to the mesh examination for this gear. Primarily it is important to define the effect of the flexible wheel deformation on the tooth shape. The shape of the active side of the tooth elastic deformation of the wheel, we found using the finite element method. Processing of computed results is an important part of the final calculation by finite element method. To detect displacement, voltage and deformation to used the animation. As mentioned objective is to determine size the deformation of a flexible wheel harmonic transfer and subsequent tooth shape after deformation using FEM. After determining the shape of the deformed tooth it is necessary to design an appropriate shape of the opposite profile so when meshing the flexible wheel with the rigid wheel of the harmonic gear it would not cause interference. Tooth flanks solid wheel must be enveloping curves of the tooth flanks of the flexible wheel. The internal gear is when the outer and the inner teeth mesh together. The harmonic gear is such a case where the outer teeth are provided by the flexible wheel and the inner by the rigid wheel. During meshing the associated teeth profiles are in point contact at all times. The most used direct construction is to design a profile like envelope circles

(Poncelet's method). To design the opposite profile by the Poncelet's method is time consuming as the sides of the flexible wheel teeth must create the pitch circle of the rigid wheel teeth. It would be necessary to design the envelope of the active panel for each tooth separately because the teeth have individual shape as a consequence of the flexible wheel deformation. Also method is not very accurate, and especially in this case where the elastic wheel dimensions are very small.

For this reason, it is preferable to set up a calculation of the mathematical model to determine the contra profiles to the flexible wheel, but that is the aim of further work.

Reference

1. IVANČOI, V., KUBÍN, K., KOTOLNÝ, K. (2000): Program COSMOS/M. Elfa, Košice.
2. IVANČO, V., KUBÍN, K., KOSTOLNÝ, K.: Program Cosmos/M.Elfa, Košice 2000.
3. HALKO, J., VOJTKO, I., (2008): *Diferenciálny Harmonický prevod a jeho simulácia*, In: Mechanica Slovaca. Roč. 12, č. 3-C, s. 165-172. – ISSN 1335 – 2393.
4. HALKO, J., SEDLÁKOVÁ, J. (2009): *Integrovaný harmnicko diferenčný prevod s možnosťou obojstranného vstupu*. IN: 50. Medzinárodná vedecká konferencia katedier časti a mechanizmov strojov – Žilina: ŽU – S. 1-7. –ISDN 9788055400815.
5. Harachová, D., Tóth T. (2013): Deformation analysis and modification in the profile the harmonic drive In: Technológ. Roč. 5, č. 4 (2013), s. 63-66. - ISSN 1337-8996

