

INTERNATIONAL TEAM SOCIETY

PROCEEDINGS OF THE

**2ND INTERNATIONAL SCIENTIFIC
AND EXPERT CONFERENCE**

TEAM 2010

AGTEDU 2010

**A MAGYAR TUDOMÁNY ÜNNEPE ALKALMÁBÓL RENDEZETT
11. TUDOMÁNYOS KONFERENCIA KIADVÁNYA**

VOLUME 2

KECSKEMÉT COLLEGE

4-5. NOVEMBER 2010.

Szerkesztő bizottság

Prof. Dr. Ferencz Árpád
főiskola tanár

Dr. Klebniczki József
főiskolai tanár

Lipócziné Dr. Csabai Sarolta
főiskolai tanár

Borsné Dr. Pető Judit
főiskolai docens

Dr. Fábián Csaba
főiskolai tanár

ISSN: 1586 – 846x

Összkiadás: ISBN 978-963-7294-85-3 ö
II. kötet: ISBN 978-963-7294-87-7

Felelős kiadó: **Dr. Danyi József** rektor

Kiadó: **Kecskeméti Főiskola**

Munkaszám: 2010.154.

Contents

Volume 1

Plenary Talks	9
Low-cost Fuzzy Control Solutions for Electromechanical Applications	10
Claudia-Adina Dragoş, Radu-Emil Precup, Stefan Preitl, Mircea-Bogdan Rădac	
CFD analysis of originally designed car body in order to improve aerodynamic	24
Dražan Kozak, Željko Ivandić, Marija Živić, Darko Damjanović	
Modern materials and technologies in steam boiler power plant production	42
Ivan Samardžić, Antun Stoić, Ivica Kladarić Marko Dunder	
Agriculture	49
Mustisztítási eljárások hatása az Olaszrizling bor minőségére.....	50
Baglyas F., Földházi O.	
Influence of sowing time on germination of different lettuce types (<i>Lactuca sativa</i> L.)	56
Teuta Benković-Lačić, Krunoslav Mirosavljević, Robert Benković, Mirjana Brmež, Nataša Romanjek Fajdetić, Slavica Antunović	
A gyümölcsösök ültetési anyagai	63
Czinege Anikó	
A nitrogén terméshozzájárulása az étkezési paprika terméshozzájárulására tenyészedényekben, különböző talajtípusokon.....	69
Cserni Imre, Rajkai Kálmán, Borsné Pető Judit, Hüvely Attila, Szili-Kovács Tibor, Németh Tamás, Kovács András, Rajkainé Végh Krisztina	
Felsőoktatásban részt vevő hallgatók környezettudatossági hajlandósága, egy vetélkedő tükrében	74
Hoyk Edit	
Eugley characteristics and limitations in plant production on the County of Slavonski Brod-Posavina area	80
Božica Japundžić-Palenić, Slavica Antunović, Nataša Romanjek-Fajdetić, Monika Marković	
The difference in the germination of maize hybrids (<i>Zea mays</i> L.)	86
Božica Japundžić-Palenić, Slavica Antunović, Nataša Romanjek-Fajdetić, Branimir Vujčić	
Különböző baktériumtörzsek védő hatásának vizsgálata paprikánál <i>Xanthomonas</i> <i>vesicatoria</i> fertőzéssel szemben	92
Kovács András, Tóthné Taskovics Zsuzsanna, Hraskó Istvánné, Nagy Győzőné	
The challenges and common tasks of rural development	98
Prof. Dr. Péter Lévai, Prof. Dr. Árpád Ferencz	
Vágottvirágok növényházi termesztése hidrokultúrában.....	105
Lévai Péter, Turiné Farkas Zsuzsa	
Yield and quality parameter of maize hybrids grown in irrigated and N fertilized conditions.....	111
Monika Marković, Jasna Šoštarić, Vlado Kovačević, Marko Josipović, Dario Iljkić, Božica Japundžić-Palenić	

A parlagfű gyomszabályozása a Kiskunsági Nemzeti Park Fülöpházi területén.....	117
Pölös Endre, Pál Szabó Ferenc	
Difference in button mushroom (<i>Agaricus bisporus</i>) crop yield between regular and Cac-ing method.....	122
Nataša Romanjek-Fajdetić, Branimir Vujčić, Božica Japundžić- Palenkić, Slavica Antunović, Teuta Benković-Lačić	
Agricultural spray nozzles	127
István Sztachó-Pekáry	
Technological advancements of chemical application in plant protection	134
István Sztachó-Pekáry	
Educational science	139
A Selye János Egyetem hallgatóinak tanulással kapcsolatos motivációi	140
Albert Sándor	
A járműépítő versenyek szerepe a felsőoktatásban	147
Dr. Bagány Mihály, Kiss László	
Analysis of teaching methods of Physical Education by students of Agriculture In Vinkovci.....	154
Mario Keskić, Hrvoje Sivrić	
The concept of a derivative at the university	161
Lilla Kremžárová	
The navigable canal Danube-Sava role in the development of the Croatia.....	166
Anita Kulaš, Maja Vretenar, Sanja Knežević	
Az etikus globalizáció – mint pedagógiai probléma.....	172
Lesku Katalin	
Teachers Sharing and Creating Knowledge on the Internet	178
Fruzsina Lukács, Lilla Koltói	
The comparative analysis of the first year full time and correspondence students’ studying motivations at Kecskemét College Faculty of Mechanical Engineering and Automation	184
Dr. Müller Rudolf, Dr. Pap István, Tóth, Ákos	
Management ICT in teaching accounting	190
I., Opačak, S. Bilić, D., Misirača M., Tokić	
Educational training session for developing repetitive strength.....	194
Hrvoje Sivrić, Mario Keškić, Damir Rukavina	
The System of Values in a Biblical Upbringing	200
I. Vrbat Pejić, R. Gorkić, I. Gusak	
Engineering and Technology	207
Interesting Issues about Integrated Wheelend Control	208
Gergely Bári	
Stress analysis of thick-walled tubes with different degrees of plasticization	215
Tomislav Baskarić, Darko Damjanović, Franjo Matejček, Dražan Kozak, Zeljko Ivandić	
A töltőfeszültség és az agyagminőség hatásának vizsgálata a csúcsgyűjtésos csaphegesztéssel készült kötések tulajdonságaira.....	224
Bernáth Mihály	

Presenting of students learning outcomes on the example of course "Structural product development" on Mechanical Engineering Faculty in Slavonski Brod	230
D. Damjanović, T. Baškarić, M. Holik, A. Koljenik, I. Krpan, M. Karakašić, M. Kokanović, M. Kljajin, Ž. Ivandić	
Stress analysis of long beam by theory of elasticity	236
Darko Damjanovic, Tomislav Baskaric, Franjo Matejcek, Drazan Kozak, Zeljko Ivandic	
Fárasztógép fejlesztés polimer próbatestek ismétlődő igénybevételének vizsgálatához..	243
Fodor Antal, Dr. Boza Pál	
Commercial vehicle's active steering strategies	249
Zoltán Hankovszki, Roland Kovács, Dr. László Palkovics	
Stress analysis of eave framework.....	255
M. Holik, D. Kozak, P. Konjatić, Ž. Ivandić, D. Damjanović	
The process of the generating conceptual variant solutions of the garden device for the soil attrition	261
I. Hradovi, M. Kokanović, I. Lacković, M. Pastović, A. Koljenik, Ž. Ivandić	
Experimental installation for studying the rolling rolls durability in exploitation – General preview	268
Imre Kiss, Vasile George Cioata	
Graphical Addenda in the Cast Iron Rolls Production	274
Imre Kiss, Vasile Alexa	
Cutting temperatures and the tool wear	280
János Kodácsy, Viktor Molnár	
Bioethanol Production and Applicability	285
Nikolett Pézsa, Szabolcs Szemerey	
Influence of the composition of structural steels on notch toughness translation temperature	292
Željko Rosandić, Slavica Kladarić, Radojka Marković, Ivica Kladarić, Darko Samardžija	
CAM stratégiák hatásai a felületek alakpontosságára és méretpontosságára	297
Siket Katalin	
Technology approval of locomotive wheel production	305
A Stoić, M. Duspara, J. Stojšić	
Analysis of resilient mounting of the river-marine cargo vessel's main engine to interior noise on the vessel	312
Ing. Sztankay Juraj, PhD, Ing. Németh Jozef	
Analysis of the Reliability of Threaded Joints Sealed with Anaerobic Polymeric Sealants in Gas Pipeline Installations	318
Zlatko Tonković, Pero Raos, Marija Somolanji	
Mathematical Model for Life Prediction of Damaged PE 80 Gas-Pipes.....	325
Zlatko Tonković, Pero Raos, Josip Stojšić	
Ötvözés hatása acélok edzéshez való felmelegítésére	333
Végvári Ferenc, Bata Attila, Kecskés Bertalan	
The Effect of the Cooling Media's Temperature on the Quenching Efficiency.....	339
Ferenc Végvári, Edit Johanyák, Bertalan Kecskés	

Volume 2

Humanities	345
Levél és levelezés Petelei István novelláiban	346
Bárdos Dóra	
Egy működő gyermekirodalmi kánonért	355
Bárdos József	
Academic Vocabulary Identification	361
Judit Hardi	
Az erkölcs a középkori szamuráj társadalomban.....	367
Horváth Katalin	
Description of mother love and nursing in Michael Ende's Never-Ending Story.....	373
Nikolett Kovács	
Alaktani ismeretek oktatásának problémái	378
Kozmács István	
Az etikus globalizáció – mint pedagógiai probléma.....	387
Lesku Katalin	
Az isteni szerepek	393
Lestyán Anita	
A rendszerváltozás ábrázolása a német irodalomban	401
Lipócziné Dr. Csabai Sarolta	
Information Communities in the Age of Electronic Communication.....	407
Gábor Szécsi	
Informatics	413
Design and development of AJAX based rias	414
Alvarez Gil, Rafael Pedro	
IT development in the Croatian forests.....	420
Mirko Cobović, Sanja Knežević, Mirna Jerković	
Practical functional programming with F# under the .NET Framework.....	426
Rajmund Drenyovszki	
ZigBee-DAQ, mérésadatgyűjtés vezeték nélküli hálózattal	431
Illés Attila	
Fuzzy számításokat segítő eljárásgyűjtemény fejlesztése	437
Johanyák Zsolt Csaba, Bolla Kálmán Milán	
Automotive communication protocols focused on the x-by-wire applications	443
Dr. Tibor Kandár, Dr. László Gianone	
Wireless Phone in Szombathely at the Turn of the 19 th and 20 th Centuries	449
József Nemes	
Application of fuzzy evaluation in the design of linear drives	455
Attila Piros, Dr. Tibor Bercsey	
Functional Structure of Entrepreneurial Accounting Information Systems	462
M. Tokić, M. Španja, I. Tokić, I. Blažević	
Kommunikáció villamos hálózaton keresztül.....	467
Vigh György	

Management.....	473
Principles of Talent Management as a Tool for Increasing Business Successful.....	474
Ing. Lucia Baňasová, doc. Ing. Andrea Holková PhD., Ing. Zuzana Hruzová	
Analysis of the use of voluntary environmental tools in the small and medium – sized enterprises in Slovakia	479
Mgr. Martina Bergelová, Bc. Juraj Jurík, prof. Ing Peter Sakál, CSc	
Outsourcing as an Opportunity for Small Local Businesses	485
S., Bilić, D., Misirača, I., Ilak	
Commercial vehicle's active steering strategies	488
Zoltán Hankovszki, Roland Kovács, Dr. László Palkovics	
Vehicle program with present relevance	494
Bence Kocsis, Gyula Pomázi	
The navigable canal Danube-Sava role in the development of the Croatia.....	501
Anita Kulaš, Maja Vretenar, Sanja Knežević	
Accessibility of large scaled retail stores for pedestrian consumers	507
Dipl.- Wirtsch.- Ing. Raphael Kunz	
Monitoring and evaluating the effectiveness as a part of the economic aspects of quality	513
Ondrej Kusý	
Salaries of teachers in the education system as a determinant of social development .	517
Željko Požega, Boris Crnković, Ivo Mijoć	
Instruments for Defining a Successful Business Strategy	523
Lena Sigurnjak, Filip Tolić , Branimir Blajić	
Financial reporting using e-business model.....	529
Ranko Simić, Darko Barišić	
Anti-crisis arrangements of the Slovak Government.....	533
Ing. Szabó Peter, PhD., Ing. Czifra Juraj, PhD.	
The introduction effect of the cash pooling on the costs of the payment transaction in the city of Slavonski Brod	538
Filip Tolić, Lena Sigurnjak, Berislav Bolfek	
European Dimensions of the European Capital of Culture in Pécs	545
Tóth, Ákos	
Comparison of technical and economical parameters of gas pipelines with other transport systems.....	551
doc. Ing. Koloman Vincze, CSc., Ing. Jaroslava Vičíková	
Natural Science.....	555
Application of fractals and fractal-shaped	556
M. Čuletić Čondrić¹ Ž. Ivandić	
Practical workshops as a contemporary approach to environmental education	564
Ž. Ivandić, J. Čudina, M. Mršić Pavičić, L. Kevo	
Solving the differential equation bending of thin rectangular plates by finite difference method	571
A. Koljenik, D. Kozak, J. Sertić, F. Matejiček, P. Baličević, Ž. Ivandić	
Nonlinear viscoelasticity and thixotropy of a silicone fluid.....	577
Z. Kókuti, J. Kokavec, A. Czirják, I. Holczer, A. Danyi, Z. Gábor, G. Szabó, N. Pézsa, P. Ailer, L. Palkovics	

Multichromatic numbers of planar graphs.....	584
József Osztényi	
Mathematical Model for Life Prediction of Damaged PE 80 Gas-Pipes.....	588
Z. Tonković, P. Raos, J. Stojšić	
Surface Optimization at Adverse Pressure Gradient Flow Conditions.....	595
Árpád Veress, Attila Felföldi, László Palkovics	
Hydrodynamic analysis of a flow in water supply city network	601
Marija Živić, Nataša Veljić, Zvonimir Janković	
Numerical simulation of flow and heat transfer in a waste incinerator	607
Željko Zmaić, Marija Živić, Ivan Grgić	

Humanities

Levél és levelezés Petelei István novelláiban

Bárdos Dóra

PhD-hallgató, Pázmány Péter Katolikus Egyetem, Irodalomtudományi Doktori Iskola

Összefoglalás: Készülő doktori dolgozatomban Petelei Istvánnak, a napjainkban újra felfedezett erdélyi novellistának könyvformában megjelent elbeszéléseivel foglalkozom. Most arra keresem választ, miként és milyen mértékben van jelen a magyar irodalomban előtte és utána is gyakran használt levélforma Petelei István novellisztikájában.

Abstract: In my PhD dissertation which I am working on at the moment, I examine the short stories written by Petelei István, nowadays rediscovered Transylvanian writer. In my paper I am exploring the letter form significantly used in Petelei's short stories. I am interested in how can Petelei feature his characters, describe situations and vary narration with using the letter form.

Kulcsszavak: Petelei István, levél, novella

Keywords: Petelei István, letter, short story

A levél nem új műfaj a világirodalomban. Már az óegyiptomi novellák között is találni olyat, amely levél formájában íródott, az antikvitással pedig az irodalmi levél és a levélformájú irodalom elindult évezredek hódító útjára. A levélregény, leveleskönyv, levélnovella jellemző a magyar irodalomra is, elegendő Mikes Kelemen *Törökországi levelekjére*, Kármán József *Fanni hagyományaira* vagy Mikszáth Kálmán levélformájú cikkeire, karcolataira utalni (pl. *A főúri szalonokról*).

Készülő doktori dolgozatomban Petelei Istvánnak, a napjainkban újra felfedezett erdélyi novellistának¹ könyvformában megjelent elbeszéléseivel foglalkozom, közülük is leginkább azokkal, amelyek utolsó, két részletben kiadott szerzői kötetében, az 1905-ös *Az élet I-II.*-ben jelentek meg. Petelei egész életében sorra írta az elbeszéléseket. Miközben írói elve volt, „igazat kell írni”, hihetetlen igényessége, kishitúsége, önmaga iránt támasztott várakozása azt sugalmazta neki, valójában sohasem sikerül igazán nagy művet létrehoznia. „Ha kiizzadok valamit, igen szégyenlem, mikor megjelenik nyomtatásban. Soha csak egy részét sem tudom annak kifejezését adni, ami izgat arra, hogy valamit megírjak.” – írta 1904-ben, *Az élet* kötetek összeállításának idején barátjának.² Mindennek ellenére életében 84 gondosan megválogatott novellája látott napvilágot kötetben.

E dolgozat megírásakor arra kerestem választ, miként és milyen mértékben van jelen a magyar irodalomban előtte és utána is gyakran használt levélforma Petelei István novellisztikájában. Milyen módon, hányszor jelenik meg levélszöveg elbeszéléseiben, milyen szerepe van írói világában postának, levélnek.

Feltételezésem az volt, hogy Petelei is szívesen használta ezt a formát, amely másfajta narrációs lehetőségeket rejt, másmilyen befogadói magatartást vált ki, mint a pusztán egyes szám első személyben írt, vallomásos szöveg. Sokak szerint Petelei elbeszéléseiben

¹ Petelei István (1852, Marosvásárhely – 1910, Kolozsvár), novellista, hírlapíró, lapszerkesztő, a Kelet, a Kolozsvári Közlöny, majd az általa alapított Kolozsvár folyóirat munkatársa, irodalomszervező, a Kemény Zsigmond Társaság tagja, az Erdélyi Irodalmi Társaság megalakulásának kezdeményezője. Életében 6 novelláskötete és egy kisregénye jelent meg. Életrajzi jegyzet POZSVAI Györgyi, *Jegyzetek = PETELEI István, Őszi éjszaka*, vál. P. Gy., Bp, Anonymus, 2002, 216. alapján.

² Petelei István levele Gyalui Farkasnak, PETELEI István, *Irodalmi levelezése*, s. a. r. BISZTRAY Gyula, Bukarest, Kriterion, 1980, 212. (182. levél)

legfontosabb a líraiság és a szubjektivitás³, ezek érzékeltetésére egy-egy költői nyelvű levél kiválóan alkalmas. Maga Petelei is kiterjedt levelezést folytatott, s nem egy levele szinte önálló kis tárcaként, novellaként olvasható.⁴ S bár elbeszéléseinek jó része az erdélyi havasok, hegyek közé rejtett kis falvak világában játszódik, a kisváros írójának is tekinthető, életét pedig jórészt Kolozsvárott élte le, amelyik épp ebben a korszakban, a 19. század végén vált pezsgő életű, infrastrukturálisan és kulturálisan is modern várossá.⁵ Így szereplői egy részének életében alapvetően és mítoszoktól, furcsaságoktól mentesen jelenhet(ne) meg a levelezés, a levél és a modern posta szolgáltatásainak használata (távirat stb.).

Várakozásommal ellentétben azonban a megvizsgált 84 novella közül csak kilenben jut komoly szerep a levélnek, postának, a szövegalkotás terén pedig a levélformának összesen csak kettőben.

A levelezés levélszöveg idézése nélkül két szövegben kap nagy jelentőséget. Az *édes anya* című elbeszélésben⁶ a szívbeteg Jánoskának nem lehet elárulni, hogy meghalt az apja. Édesanyja szörnyű gyászbán, szenvedve, de kitartóan hazudja neki, hogy apja felülvizsgálatra ment, s nemsokára hazajön. A hazugságépítmény része az is, hogy Jánoska levelet írhat az apjának, mire „másnap reggel mindjárt levél is érkezett az apától”.⁷ Amikor a kis csizmadiafiú leleplezi Jánoska előtt az apa halálát, a kisfiú csakis anyját vádolja a félrevezetésért. A levél tehát itt nem valódi, csak a megtévesztés, a hazugság eszköze. Ez a szemlélet máshol is felbukkan Peteleinél.

Jóval korábban, az 1897-es *Felhők* kötetben jelent meg *A becsület* című novella, amely, mint Petelei novellái oly gyakran, halálesettel zárul.⁸ Mindkét főszereplő, az idősödő, feleségéért mindent odaadó, de benne csalódó férj és a fiatal, a szerelemben kétszeresen csalódott feleség is válaszúthoz érkezik az életében, s gondjaiknak, boldogtalanságuknak furcsa módon talán kettős öngyilkosság vet véget. A novella zárása csupa balladás sűrítettség és elhallgatás. Miután a férj burkoltan felajánlja feleségének, hogy öngyilkosságot elkövetve kilép az életéből, Klári ezt feleli: „– Megtiltom, hogy itt hagyjon. S azt hiszi, hogy én gyenge asszony meg fogom-e őrizni a becsületét. Hát ha nem félt engem, én félttem magamat. Hátha elveszítem a magamét és vele nevének becsületét. (...) De vigyen el magéval. (...) Elvisz-e magával Torda Dávid?”⁹ Majd csillag és kihagyás után egyetlen mondat zárja a novellát: „S másnap reggel rettenetes hírral fekete szegélyes levéllel, Pókainéhoz, a katonás, jó öreg nénihez vágatott a szolga a havas úton.”¹⁰ Az anya, aki közvetve lánya és idős veje balsorsát is okozta nagyravágyásával és önzésével, mindent elveszít a váratlan befejezésben, s a halálról nem szemtanúk elbeszéléséből vagy lírai tájleírásból értesülhet ő és az olvasó¹¹, hanem a könyörtelenül és részvétlenül megérkező fekete szegélyes levélből. Ha egy-egy

³ SZENTIMREI Jenő, *Petelei István*, = PETELEI István, *A fülemüle*, Bp., Új Idők Irodalmi Intézet Rt., 1943, 18., 20., BISZTRAY Gyula, *Petelei István = Lobbanás az alkonyatban*, szerk. B. Gy., Bp., Szépirodalmi, 1955, 19-21., POZSVAI Györgyi, *Az újra meg újra felfedezett Petelei*, Tiszatáj, 2002/8, 106-107, 115-118.

⁴ BISZTRAY Gyula, *Petelei István írói leveleskönyve elé* = PETELEI István *Irodalmi levelezése*, s. a. r. B. Gy., Bukarest, Kriterion, 1980, 30.

⁵ KOZMA Dezső, *Irodalom, művelődés – változó világban*, Napút, 2006/6 (*Kolozsvárunk*), 44., utolsó lekerés: 2010. 05. 12., http://www.napkut.hu/naput_2006/2006_06/044.htm

⁶ PETELEI István, *Az édes anya* = PETELEI István, *Összes novellái*, s. a. r. TÖRÖK Zsuzsa, Debrecen, Kossuth Egyetemi Kiadó, 2007, II., 485-489.

⁷ PETELEI István, *Az édes anya* = PETELEI István, *i. m.*, II., 487.

⁸ PETELEI István, *A becsület* = PETELEI István, *i. m.*, II., 321-329.

⁹ PETELEI István, *A becsület* = PETELEI István, *i. m.*, II., 328-29.

¹⁰ PETELEI István, *A becsület* = PETELEI István *Összes novellái II.*, 329.

¹¹ Pedig Petelei ezt jóval többször alkalmazza, például az *Alkonyat* vagy a *Lobbanás az alkonyatban* című novellák végén. Az *Alkonyat* részletes elemzésében erről POZSVAI Györgyi, „Az apád fia vagy. Rá emlékezem rólad...”: *Petelei István Alkonyat című novellájáról*, Híd, 2002. március, 390-400. Illetve a zárómondatokról BÁRDOS Dóra, *Tér és táj Petelei István novellisztikájában* = *AGTEDU 2009 – Bács-Kiskun Megyei Tudományos Fórum*, Kecskemét, Kecskeméti Főiskola, 2010, 175-181.

Petelei-elbeszélést szereplőhalál zár le, de a kóda miniatűr természeti képet foglal magába, s líraian költői, akkor a szövegbe megbocsátó, nosztalgikus, elégikus hangok, effektusok kerülnek. Ha viszont – mint *A becsület* esetében is – a zárókép, a záró szituáció egyetlen könyörtelen, szikár mondat, nem történik meg az igazi katarzis, a tragédia feloldódása. Helyette a novella vége lefojtott, érződik az események, történések jóvátehetetlensége. Hiába viszi szolga a levelet, a hír személytelen marad, hiszen kommentár nélkül, holt szavak formájában érkezik majd meg a címzetthez.

Az olvasónak talán már *A becsület* utolsó mondatáról is eszébe juthat Arany János *Mátyás anyja* című balladája. Konkrétan erre játszik rá Petelei egy másik novellájának zárása. *A Levele érkezett a kisasszonynak az Apró képek* ciklus VI. tagjaként *Az élet* kötetben olvasható.¹² A kis történet önmagában is olyan tragikus, drámai és lírai, mint egy ballada. A csendes, szelíd tanítókisasszony naponta eljár a szomszéd faluból a postahivatalba, hogy megkérdezze, van-e levele. Részvétellel kíséri, fogadja őt a táj, a falu, az egész világ, de mindig ugyanaz a válasz, nincs levél. Amikor a várva várt írás megérkezik, csak halált hoz. „Egy cigány hozta be a sziklás útról a levelet. A sziklás vízmartba kapaszkodó galagonyabokor tövisein akadt fel. Finom a formája, piros a pecsétje, mint egy vércsepp. (...) A kisasszony aztán jött hozzánk. A víz felénk hozta, mert mi szerettük őt. A molnár fogta ki.”¹³ Az allúzió egyértelmű, de míg Arany balladája nem tragédiával, hanem reménnyel zárul, s a piros pecsét a levélen boldogságot jósol („Piros a pecsétje, / Finom a hajtása: / Oh áldott, / Oh áldott / A keze-írása!”), Petelei, kihasználva, hogy a piros a vér, a halál vagy az elárult nőiség színeként is megjelenhet, régi irodalmi toposz, éppen ellentétébe fordítja az intertextuális idézet jelentését.

E novella szövegében már elhangzik két sor a levélből is, de inkább tartalma, mint stílusa fontos. Nem a szavak, inkább az eljárás jellemzi a gyáva, a felelősséget mindenképpen elkerülő, hiszen aznapi házasságáról egykori szerelmének csak rövid levélben hírt adó férfit, aki becsapja a bizakodó tanítónőt. A levélidézet visszafelé tekintve, sűrítetten értelmezi a történeteket, a hosszú, hangulatokkal teli kibontakozás, s a tragikus tetőpont, az öngyilkosság után csak belőle válnak egyértelművé az előzmények: miért, kiért is járt annyit a postahivatalba a kisasszony. Jelképes, hogy a halálba menő kisasszony öntudatlanul is hátrahagyja a levelet a galagonyabokron. Az magyarázatul szolgál tette, de fontosabb ennél, hogy a papírra írt szavak nem méltók arra, hogy elkísérjék a kisasszonyt a halálba, ahogy írójuk sem volt méltó a szerelmére.

Mindkét utóbbi novellában közös, hogy a posta, a levél gyász hír hordozója, amely betör a Petelei-hősök életébe és könyörtelen egyértelműségével halált, gyászt, fájdalmat okoz.

Az 1882-ben megjelent *Keresztek* című kötetben két olyan elbeszélés olvasható, amelyben egy illetve több levélrészlet szerepel. Ezek a legkorábbi olyan Petelei-novellák, amelyekben levélszöveg is található.

A Mivel édesgetik Bogba a legyeket című anekdotikus elbeszélésben¹⁴ a levélszövegek és a novellaszöveg kontrasztja az egyik legfontosabb szövegszervező erő. Négy levélbe olvashatunk bele, s s mindhárom főszereplőt színre lépése előtt a levélből ismerhetjük meg. Jellemzi őket a levél hangja, stílusa, szerkesztésmódja, szóhasználata, de még a levélpapír is.

Dr. Baczkó András „jó görgényi szíjas kék” papíron írott leveléből kiderül, miféle szépségei vannak a póktenyésztésnek, hogy a póknak is „karaktere van”, s előttünk áll egy anekdotikus alak, a kedélyes, vidéki, bár faluját mélyen lenéző úriember, aki pókhálógyárat kíván alapítani, s sajnos el kell, hogy utasítsa frissen végzett jogász unokaöccse látogatását, hiszen szenvedélye nem tűr halasztást. Szövege csupa tudományos okfejtés, érezhetően

¹² PETELEI István, *Levele érkezett a kisasszonynak* = PETELEI István, *i. m.*, II., 479-480.

¹³ PETELEI István, *Levele érkezett a kisasszonynak* = PETELEI István, *i. m.*, II., 480.

¹⁴ PETELEI István, *Mivel édesgetik Bogba a legyeket* = PETELEI István *Összes novellái*, s. a. r. TÖRÖK Zsuzsa, Debrecen, Kossuth Egyetemi Kiadó, 2007, I., 21-30.

túlbeszélve, túlírva. („Pókjaim hizhatnak, működhetnek, bizom az eredményben.”) Majd megjelenik dr. Édes Pál, aki „finom velinpapirosra ékes betűkkel” írja ujjongó válaszát, s akit úgy tűnik, annyira érdekelnek a pókok, hogy csak azért is készül a látogatásra. Levele naiv, gyerekes örömmel van tele („Pókokat? és csak most tudósít engem róla!”). András úr zavartan hátrítja el az ajánlkozást újabb „árkus görgői merítetlen” („gondolkozóban vagyok, vajjon a klimatikus viszonyok kedvezőek-e e helyen?”)¹⁵, de a látogató a merítetlen és a velinpapírok harca és párbeszéde ellenére megérkezik, s hogy miért volt eltántoríthatatlan, kiderül a negyedik levélből, amelyet Nina, a szép, szőke leány írt Palinak. András úr póktenyésztő magánya csak ürügy, hogy a rábizott árvalány szívét meghódítsa, s azután házasságot kössön vele. Az elbeszélés Petelei ritka, happy enddel záruló munkái közé tartozik, bár Molière *Nők iskolájára* emlékeztet a zárás: miután a szerelmesek titkos találkozója lelepleződik, András úr nem tehet mást, mint hogy reménybeli vőlegényből átvedlik nagybácsivá, s gyámmá, s elfogadja a fiatalok házasságát. A levelek tehát utólag, valamennyi előzmény ismeretében teljesen új tematikus kontextusba kerülnek. A négy levélből három szándékos megtévesztés, kommunikációs szempontból tudatos félrekódolás. András úr tudós és Pali ifjonti lelkesedése a póktenyésztés iránt nem véletlenül túlzó, hisz egyikőjük sem az igazat írja. Másodszori olvasásra Pali levelének minden szava ironikusan olvasható („Éljenek a pókok! (...) Csak pók legyen édes bácsi! s légy, dongó, és szúnyog, mint magát kedves levelében kifejezni szives volt.”)¹⁶ A legőszintébb levél a naiv, szinte szentimentálisan tiszta, ártatlan leánynak megrajzolt Nináé, de ő sem ragaszkodik mindenben az igazsághoz. „Ugy élünk mintha be volnánk zárva. Nem panaszkodom ellene. (...) De hát miért dugdos most a világtól?” – írja panaszos, segélykérő levelében.¹⁷

E novellában tehát a levelek a novella expozícióját adják, s a szereplők jellemzésére szolgálnak. Fontosabb azonban ennél, hogy a hazugság eszközei. Egy levél elég személytelen ahhoz, hogy álcaként, álarcként működve elleplezze a szereplők szándékait. Mindez a személyes találkozásnál már lehetetlen.

Szintén a *Keresztekben* jelent meg *A nagyapó* című lírai elbeszélés, amely szintén tartalmaz egy levélidézetet.¹⁸ A nagyapó erősen várja unokáját, Károlyt, aki talán hozzá költözhetne lakni. A novella felütése Károly kedves levele, melyben érkezését ígéri. „A brassai szekerekkel megyek s ott leszek nálatok, édes nagyapa, pénteken tán délután.”¹⁹ – zárul a részlet, megteremtve azt a súlyos határidőt, amelyet annyira vár a nagyapa, de amelyik túl későn érkezik el. Mire a „brassói szekeres csattogtat ostorával”, s az unoka megérkezik, a nagyapa már „alszik. Mindörökre!”²⁰ E novella legfőbb eszköze az állandó, villózó dialógus a nagyapa és másik unokája, Esztiike között, így a levél (az egyetlen közvetlen információ Károlyról) kisebb szerepet kap. Itt nem halált, hanem reménykedést hoz, a novella mégis tragikusan végződik. A levélszöveg ismét ellentétes a valódi emberi kapcsolatokkal, az írás megszólítja ugyan a nagyapát, de a hús-vér személy, Károly már nem beszélhet vele.

Az élet című 1905-ös válogatásban a már említett *Levele érkezett a kisasszonynak* és *Az édes anya* mellett még két elbeszélés tartalmaz levélrészletet. Az első szerelmi dráma, az *Elítélve*.²¹ Az anyjához hazalátogató Klemi házasságtörést követ el régi udvarlójával, Balásival. Hazatérve hiába próbálja leplezni férje elől a történeteket. A szégyen, a lelkiismeret-furdalás és a bűntudat eltávolítja őt csalódott, gyanakvó, őt megvádoló, s erkölcsösen, minden szerelme ellenére elítélő férjétől. Végül eltűnik otthonából búcsúlevelet hagyva hátra. („Ha

¹⁵ Idézetek: PETELEI István, *Mivel édesgetik Bogba a legyeket* = PETELEI István, *i. m.*, I., 21-23

¹⁶ Idézetek: PETELEI István, *Mivel édesgetik Bogba a legyeket* = PETELEI István *Összes novellái I.*, 22-23

¹⁷ PETELEI István, *Mivel édesgetik Bogba a legyeket* = PETELEI István *Összes novellái I.*, 25.

¹⁸ PETELEI István, *A nagyapó* = PETELEI István *Összes novellái I.*, 31-37.

¹⁹ PETELEI István, *A nagyapó* = PETELEI István *Összes novellái I.*, 31.

²⁰ PETELEI István, *A nagyapó* = PETELEI István *Összes novellái I.*, 37.

²¹ PETELEI István, *Elítélve* = PETELEI István *Összes novellái II.*, 462-466.

eszébe jutna, hogy kerestessen, édes Uram, oh hagyja el.”²²) A levél nem dönti el a kérdést, az életbe vagy a halálba menekült-e Klemi. Ugyanígy a levél hatása sem egyértelmű: a férj sír és zokog, majd puskával a vállán „kemény lépéssel” elindul a város felé vezető úton. Öngyilkosságot tervez? Gyilkosságot? Megtisztul, de leszámol a szerelemmel? A feleségét indul megkeresni? Eldönthetetlen. Mindenesetre Klemi levele az (olvasó által is) elítélt, megítélt Klemi jóságát, bűnös ártatlanságát bizonyítja, fontos, jellemző erővel bír. Megváltoztatja a befogadó nézőpontját, viszonyulását a szereplőkhöz.

Míg az *Elítélv*ben az asszony hagyja otthon a levelet, a *Görög Trátyi és az apjában* talán a posta hozza.²³ A levél piszkos, rövid és praktikus: anyja tudatja a bérkocsissal, hogy apja váratlanul és groteszk módon meghalt („egy harcsaszálka a torkára ment”), s mielőbb várják Trátyit a temetésre („minthogy meleg idők járnak.”²⁴). A levél ugyan ismét gyászt közöl, de amilyen kiábrándítóan érzelmentelen a szövege, olyan hihetetlenül közönyös a címzett, Trátyi apja halálával kapcsolatban. A novellát befejező furcsa, álomszerű események teljes ellentétben állnak a novella kezdetével és a levéllel, s a főszereplő viselkedését is megváltoztatják. Trátyi látni véli halott apját, beszél vele, miközben nem tudni, kísértettörténetet vagy egy elme megbomlásának leírását olvastuk-e végig.

Az eddig említett novellákat összehasonlítva több dolog is feltűnő lehet.

Petelei világában a levélhez, a levelezéshez általában valamilyen baj, gyászesemény, fájdalom kapcsolódik. A *nagyapóban* a levél akaratlanul is kijelöli a nagyapó életének végét. A *becsület* levele öngyilkosságot ad hírül. A *Levele érkezett a kisasszonynak*é egy öngyilkosság indítéka. Az *Elítélve* búcsúlevele egy testi vagy legalábbis lelki öngyilkosság dokumentuma, s talán egy másik halál (a férjé) indítéka. Az *édes anya* levelei groteszk módon egy halotthoz szólnak és elméletileg egy halottól érkeznek. A *Görög Trátyi és az apja* levele is halálesetről számol be. Kivételt csak a *Mivel édesgetik Bogba a legyeket* jelent.

Szerelmi drámát bemutató történet a hét közül három, fontosak, a történet fő bonyolítóit a családi viszonyok szintén háromban, polgári, esetleg úri környezetben játszódik hat. Ugyanakkor a *Görög Trátyi és az apja* című elbeszélésben a hangsúlyozottan szegény, műveletlen bérkocsis életében is nagyfontosságú egy levél.

A postahivatalnak egyetlen novellában van nagy szerepe, a *Levele érkezett a kisasszonynak* címűben. A mindennapi hiábavaló vándorlás, zarándokút a postára természetesen jelképpé válik. A *Mivel édesgetik Bogba a legyeket* levelei postán jutnak el a címzettjükhöz, de ennek nincs jelentősége a történet szempontjából. Egyébként a leveleket szolgálva, küldöttel küldik (A *becsület*), hátrahagyják (*Elítélve*, *Levele érkezett a kisasszonynak*), vagy nem derül ki az eredetük (A *nagyapóban* és a *Görög Trátyi és apjában* hozhatta őket a postás, de ez nem bizonyos, talán Trátyi piszkos levele több kézen át jutott el hozzá, ez is jellemezheti az életét). Az *édes anyában* az is csak a hazugságjáték része, hogy a levél postán, a távollevő apától érkezik.

Elmondható tehát, hogy ellentétben a vasúttal, a pontos órákkal vagy a vadászfegyverekkel, a postának, mint a modern idők újabb tanújának önmagában szemlélve nincs igazán fontos szerepe a Petelei-novellákban. Az kerül az előtérbe, hogyan viszonyulnak a levelekhez az azokat küldő, illetve megkapó szereplők. Szintén nem kiemelkedően fontos, hogy a levelekkel kapcsolatba kerülő szereplők milyen milliőbe, társadalmi csoportba tartoznak. A gyászos levelek, fájdalmak valamennyiüket egyformán sújtják.

A levelek több esetben is hazudnak. A *Mivel édesgetik Bogba a legyeket* levelei egy kivétellel ironikusan, inverz jelentésben olvashatók, megtévesztő információk, hamis közlések tárházai. Ugyanígy pusztá hazugságok, a látszat fenntartásának eszközei Az *édes anya* levelei. Hamis, a valóságot elbagatellizáló levelet kap a tanítónő a *Levele érkezett a*

²² PETELEI István, *Elítélve* = PETELEI István, *i. m.*, II., 466.

²³ PETELEI István, *Görög Trátyi és az apja* = PETELEI István, *i. m.*, II., 495-498.

²⁴ PETELEI István, *Görög Trátyi és az apja* = PETELEI István, *i. m.*, II., 495.

*kisasszony*nakban.

De azokban az elbeszélésekben is, ahol a levél igaz, őszinte szavakat tartalmaz, felmerülhet az értelmezés: a levél nem valódi kapcsolat. Nem lehet azonos a kommunikációs értéke egy levélnek és egy beszélgetésnek. Az ember szemtől szembe nem tud huzamosabb ideig folyamatosan hazudni, de levélben igen (*Mivel édesgetik Bogba a legyeket, Levele érkezett a kisasszonynak*). A levél tűnhet valódi emberi kapcsolatnak, de valójában nem azonos azzal. A *nagyapó* úgy olvastatja fel magának unokája levelét, mintha a fiúval beszélgetne, de az élő fiúval már soha nem fog találkozni. Az *édes anya* Jancsikájának tűnhet úgy, hogy apjával levelezik, tartja tehát a kapcsolatot, de a levelek mindenképpen az anya hamisítványai maradnak, a halottat nem lehet visszahozni velük. A tanítónő várakozhat a levelére a *Levele érkezett a kisasszonynak*ban, reménykedve szerelme folytatásában, a kapcsolat, a párbeszéd lehetőségében, de végül csak a halálba kergető elutasítás vár rá. Végül az *Elítélve* házaspárja képtelen egymással megbeszélni házasságuk problémáját: a férj az erkölcsiség páncélja mögé menekül, elzárkózik zord fájdalmában, Klemi pedig képtelen gyengédségével, bűnbánatával átjutni a páncélon, végül maga is büntudata, lelkiismeret-furdalásának rabja lesz. Először búcsúlevelében tud őszintén szólni a férjéhez, az pedig először a levélen könnyezve ad őszinte, megható választ feleségének, de ekkor más késő, a kapcsolat, a megértés, a boldogság lehetősége örökre elveszett.

A befejezettség, lezárultság, jóvátehetetlenség a közös jellemzője még a levelekkel dolgozó elbeszéléseknek. Miközben a *Mivel édesgetik Bogba a legyeket* férfiszereplői hazugságokat írnak egymásnak leveleikben, már a címzett Pali kezében van Nina mindent leleplező levele. Hiába tűnik tehát meggyőzőnek saját szemében András úr pókhálógyártási terve, nem lehet érvényes, hihető Nina levelének ismeretében. (Természetesen a befogadó előtt egy ideig igen, hiszen a novella felbontja a levelek megírás idejének linearitását, kifordítja az időt.) Ugyanígy amikor Pali megkeresi nagybátyját, az már döntött Nina ügyében, így levele mindenképpen csak hazugságokat tartalmazhat.

A többi novellában a befejezettség, előre elrendeltség jóval tragikusabb. A *becsület* és a *Görög Trátyi és az apja* levele egy már megtörtént halálesetet közöl a címezzel. Mire Klemi levelét elolvassák, az asszony már örökre eltűnt, visszahozhatatlan, mint Jánoska apja is *Az édes anyában*. A *Levele érkezett a kisasszonynak* levele is kész tények elé állítja a tanítónőt, egykori szerelme a levél feladása napján esküdött, mire tehát a levél megérkezik hozzá, az események már visszafordíthatatlanok.

Ha tehát Petelei levélről tesz említést vagy levelet szerkeszt elbeszélésbe, akkor a levélhez halál, gyász, fájdalom, jóvátehetetlen veszteség, visszafordíthatatlan események, hazugságok és kommunikációképtelenség fogalmi társulnak. A levél valamennyi kontextusban rosszat, erkölcstelenséget, boldogtalanságot hoz, mintha az a világ, ahol az ilyenfajta írásos kommunikáció megjelent, csak sötét, reménytelen és kiábrándító lehetne.

Ezek után érdemes megnézni azt a két történetet, amely a kötetekben közölt Petelei-novellák közül egyedül íródott végig levélformában. Mindkettő *Az élet* című válogatásban található, 1905-ben jelent meg. (Az előző hét novellából négy ugyanezekben a kötetekben olvasható, mintha a levél és levélforma ebben az utolsó válogatásban került volna igazán előtérbe Petelei novellisztikájában.) Az első elbeszélés címe *Levél haza*²⁵, a másodiké *Az utolsó levél*.²⁶ Úgy tűnik, Petelei a szerzői kötetekbe felvett szövegek között először döntött olyanok mellett, melyek teljes egészében levélnek mutatják magukat. Mindkét elbeszélésben közös, hogy valójában lineáris, többé-kevésbé hagyományos elbeszélés, amelyet a narráció újdonsága, a tempóváltások a történet párhuzamosságai, ellentétei és visszatérő fordulata tesznek különlegessé.

Mindkét novellának nagyon fontos a címe és a megszólítottja. A *Levél haza* főhőse az

²⁵ PETELEI István, *Levél haza* = PETELEI István, *i. m.*, II., 504-507.

²⁶ PETELEI István, *Az utolsó levél* = PETELEI István, *i. m.*, II., 554-557.

öt felnevelő anyjának (nagyanyjának?) írja a levelet, akit *anyónak* szólít. A gyenge, beteges fiatalember, aki gyerekkora egy részét ágyhoz kötve töltötte, kilép az otthoni védelemből. Egy szerelmi csalódást követően éli közönséges életét a nagyvárosban. Épp horgász a Maros partján, amikor egy partra vetett vízihullát talál. Nem tud ellenállni a kísértésnek, s magához veszi a halott arany óraláncon függő zsebóráját. Ám az óra ketyegése, a lopása felett érzett büntudat szinte az örületbe kergeti. Azt hallucinálja, hogy üldözi a rendőrség, követelik rajta az órát. Végtelen menekülésbe kezd, gyanússá is teszi magát. Csavargó, rémült vándorként jut vissza a Maroshoz, melynek vize ellenállhatatlanul vonzza. A levél tehát utolsó segélykiáltás a közeli öngyilkosság előtt.

A novella címe, a *Levél haza* külön felhívja a figyelmet a szöveg formájára. A levél mindig hitelesebbnek, dokumentumszerűbbnek tűnhet, mint a puszta elbeszélés, a forma tehát a fikció, a novellavilág valóságosságát sugalmazza. Az, hogy a levél *haza*, az otthonba íródik, lírai, nosztalgikus hatásokat, effekteket válthat ki: ahogyan az elbeszélés előrehalad, világosan látszik, hogy a főszereplő már csak egy helyen remélhet megnyugvást, otthon. Ezt az érzést erősíti fel a bizalmas anyó megszólítás is. A bensőségességet a főszereplő és a megszólított közös múltjára való utalások is erősítik. „Én úgy tettem, a mint te meghagyta. Eljöttem, látod hazulról (...). Nagyon egyedül vagyok, ha te nem vagy itt, anyó. (...) Tőled kaptam az órát anyó az érettségimre. (...) Azóta, anyó, éhezem és futok. (...) Bár jönnél utánam, anyó!”²⁷ – fonódnak egymásba a megszólításokkal személyessé tett vágyakozások és emlékezések.

Érdekes azonban, hogy a novellának nem kellene szükségszerűen levélnek lennie. Az első négy bekezdést és három mondatot kivéve semmilyen utalás nincs a címzettre, így ezek kihagyásával is „megállna” a szöveg. Miért lesz mégis levél az elbeszélés, miért hangsúlyozza ezt a cím is? A megszólítás feszültséget kelt. Befogadóként még nem tudhatjuk, ki ír, kinek, s miről fog szólni a levél, de a megszólítás segíti a befogadói azonosulást. Kiderül, hogy a megszólalónak segítségre van szüksége: „Anyó lelkem! Nagy bajba estem. Félek, hogy ki se lábalkod belőle. Meg tudnád mondani: mit tegyek?”²⁸ A kérdés az olvasónak is szól, így a szöveg sajátos nézőpontot kínál fel: olvasható úgy, mintha a befogadó lenne az, akit megszólítottak, akitől segítséget kértek, a címzett. Ezt a problémát nem lehet pusztán elolvasni, a levélforma arra inspirálja az olvasót, hogy meg is oldja azt.

Más szempontból pedig azért lehet jelentősége a levélformának, hiszen nem eldönthető, elküldött, feladott vagy elküldetlen levelet olvasunk. Ha a levelet feladták, akkor is jellemző rá ugyanaz a befejezettség, sorsszerű, jóvátehetetlen lezártág, mint a korábban említett novellák levélrészleteire és sorshelyzeteire. Mire az anyó megérkezne, az öngyilkosság már valószínűleg lezajlott. Így tehát a levél nemcsak levél, de – kimondatlanul – búcsúlevél is, ismét a halál kapcsolódik hozzá. Ha viszont a levél feladatlan, lezártatlan, befejezetlen – erre utalhat az, hogy bár van megszólítása, nincs aláírása, vagyis nem tartalmazza a levél minden szokásos paneljét –, megírója valójában úgy kért segítséget, hogy elutasította azt. Már mindenképpen elszánta magát a halálra, valójában nem akar fordítani sorsán, így segélykiáltása szándékosan néma. A kommunikációs kapcsolat valójában nem jön, nem jöhet létre.

Látható tehát, hogy a levélhez Peteleinek ebben a novellájában is ugyanazokat a kulcsfogalmakat és témákat lehet hozzákapcsolni: a bűnét, halálét, az események visszafordíthatatlanságát, és a kommunikációképtelenségét. Ugyanakkor itt a szövegformálás és a narráció szempontjából is nagyobb szerepe van a levélformának: a levélszöveg nem különül el az elbeszélő szövegétől, hanem egy azzal, így a narrátor sem lehet a hagyományos mindentudó elbeszélő. Az egész novella vibráló, lírai és szubjektív képét mutatja egy önmagát sem értő, örületbe hanyatló elmének, s pontos érzékeltetését az öngyilkosság előtti hangulatnak. Az elbeszélés menete fokozatosan gyorsul, az utolsó

²⁷ PETELEI István, *Levél haza* = PETELEI István, *i. m.*, II., 504-507.

²⁸ PETELEI István, *Levél haza* = PETELEI István, *i. m.*, II., 504.

bekezdések egyre rövidebb időtartamokat fognak át, míg aztán újra lelassul a szöveg, mint a benne említett Maros folyása, komótosan és elkerülhetetlenül előkészítve elbeszélő-főszereplője halálát.

Az *utolsó levél* látszólag nagyon hasonló történetében és szerkesztésében is. A műfajmegjelölést már a cím is tartalmazza. A kísérő szó itt az *utolsó*, amely nyilvánvalóan utal arra, hogy ez is egy búcsúlevél, az utolsó azok közül, melyeket a feladó a címzettnak küldött. A novella megszólítottja *Ilona*, az elbeszélő felesége. Az író egy orvos. Levele, története két rövid részből áll. Az orvost színházi előadásról hívják beteghez, egy haldokló kisfiúhoz. Feleségét egyedül hagyja, majd amikor vissza kell térnie valamiért, Ilonát udvarlójával találja együtt a páholyban. Kételyeiről nem szól senkinek, siet a műtéthez, de csak Ilonára, a megcsalásra tud gondolni. Orvosi műhibát követ el, a gyermek meghal. Az orvos falura költözik, gyötri a lelkiismeret-furdalás, a bűntudat. Egy időre visszatér feleségéhez, de amikor közös gyermekük megszületik, az orvos sorsa beteljesedik, az örület szélére kerül, hisz saját fiáról is csak az általa megölt gyermek jut eszébe. Örökre elhagyja tehát a családját. Búcsúlevelének utolsó szavai: „Sohase fogsz hallani rólam. Neveld a gyermekünket a kötelességtudásra. Én abba veszem el, hogy mikor kötelességem lett volna egy gyermek életére ügyelni – tégedet szerettelek...”²⁹ A novella befejezése, az orvos döntése hasonlítható az *Elítélve* Klemijének búcsúzásához. Itt sem tudhatjuk, a szereplő a halálba menekül-e, vagy csak örökre életet cserél, hogy bűnhődjön. Mindkét novella levélírója elfogadja és vállalja tettét, de mivel bűnösnek érzi magát, önmaga fölött mond ítéletet.

Az *utolsó levél* és a *Levél haza* esetében egyező, hogy búcsúlevelekről van szó. Mindkettő főhőse olyan tettet követ el, amely a saját szemében jóvátehetetlen (az egyikben ez a gyermek megmentésének elmulasztása, a másikban a lopás egy halottól), és bűntudatot okoz. Mindkét novellában kizárólag a szereplő bünteti önmagát. Az *utolsó levél* orvosa maga hagyja ott a kórházat, az orvosi pályát (arról nincs szó a szövegben, hogy bárki megvádolta volna a műhibáért), a *Levél haza* elbeszélője leginkább önmaga és hallucinációi elől menekül olyan sikerrel, hogy már a fogadós is elhiszi róla, valóban van oka félni a csendőrségtől. Mindkét novella főhőse maga választja meg büntetését: a halát vagy az azzal felérő száműzetést az életből. S bár az orvos logikusan, észérvekkel vádolja magát, míg a fiú félelme logikátlan, mindkét szereplő lelkiismeret-furdalása irracionális képzelgésben ölt testet. Míg az orvos a halott gyermeket ismeri fel megszülető fiában, a segélykérő menekülő az óra ütéseiben, „életében” véli felismerni a meglopott halott büntetését, figyelmeztetését.

Bármennyire hasonló azonban a történet, Az *utolsó levél* a levélforma használata tekintetében továbblép a *Levél hazánál*. Egyértelműen olyan befejezett levélről van szó, amely gyónás, vallomás és szerelmi vallomás is egyben. Hogy eljut a címzetthez, kérdéses, de ez talán nem is fontos. Látszólag ez egy levél, magyarázat a feleségnek, információközlés és kapcsolatfelvétel, még ha az utolsó is. Az elbeszélő annak érzi szükségét, hogy leírja a történeteket, hogy megmagyarázza a maga és mások számára is, mi történt vele. A szöveg folyamatosan megszólítja Ilonát, neve nyolcszor szerepel, s az elbeszélő folyamatosan tartja vele a kapcsolatot a közbevetésekkel és kérdésekkel: „Vajjon megértesz-e? Emlékszel-e? Mind el kell mondanom e részleteket, hogy megérts, Ilona! De lehet-e felejteni? Sírj érettem.”³⁰

Azonban a narrátor olyan történetet mond el, ami félig a címzetről szól, annak meséli el az eseményeket, aki maga is átélte azt. Miközben a szöveg megszólítottja a feleség, az orvos már régen leszámolt vele, az iránta érzett szerelemmel, a korábbi életével. Mire bárki is elolvashatná a levelet (akár a megszólítással címzetté tett olvasó, akár a valódi címzett), a dolgok már jóvátehetetlenül lezárultak, a levél írója korábbi valójában már nem létezik. Tehát az információközlés csak látszat, az elbeszélő valójában inkább újrajátssza, újragondolja,

²⁹ PETELEI István, *Az utolsó levél* = PETELEI István, *i. m.*, II., 557.

³⁰ PETELEI István, *Az utolsó levél* = PETELEI István, *i. m.*, II., 554-557.

önkínzóan felidézi az eseményeket. Ha magyarázatot ad valakinek, akkor legfeljebb önmagának. Az állandó kapcsolatfelvétel, kapcsolattartás válasz nélküli próbálkozás marad, a szöveg monológ, szószorozat visszhang nélkül. Még az sem bizonyos, megkapja-e a címzett, nemhogy válaszol-e rá. Épp ezért ez a levél formailag sokkal inkább megfelel a műfaj követelményeinek, miközben tartalmában és hatásában teljesen ellentétes azzal, sokkal inkább, mint a *Levél haza* szövege.

Erről az utolsó levél formájú elbeszélésről tehát elmondható, hogy miközben komplex összesítése mindannak, amire Petelei valaha is felhasználta novelláiban a levélszövegeket, túl is lép a hagyományos levélnovella keretén. Ismét megjelennek a kulcsfogalmak (bűn, halál, az események visszafordíthatatlansága, kommunikációképtelenség). Ismét azonos a levélszöveg és az elbeszélő szövege, vagyis szubjektív a narráció. Ismét különleges befogadói azonosulást tesz lehetővé az olvasót is megszólító szöveg. Ismét izgalmas feszültséget okoz a levélséma és a tartalom, az alapvető és a novellabeli kommunikációs helyzet ellentéte (közlés vagy elhallgatás?). Ugyanakkor *Az utolsó levél* egyben a levélírás értelmességének, a levél létezésének tagadása is. Az a levél, amely nem tölt be igazán hagyományos információközlő szerepét (mert ismert dolgokat mond el újra), csak látszólag indít el egy kommunikációs közlésfolyamatot (mert talán sosem jut el megszólítottjához, akinek egyébként sem fontos), nem azok számára válik befogadhatóvá, akiknek szól (vagyis nem a címzettnek íródik valójában), s végül megértetés helyett megnehezíti a megértést (és önmegértést: Vajjon megértesz-e?) valójában a műfaj tagadása, inkább anti-levél. Vagy: szépirodalom, lírai próza, a maga kettős, nyelvi és művészi kódolásával. Egy jellegzetes Petelei-novella: összetett, aprólékosan szerkesztett, sűrített és talányos.

Így alakul át Petelei-prózájában az anekdotikus levél, a történéseket elbeszélő levél és a vallomásos levél egy komplex formává. Petelei felhasználja a magyar (novella)irodalom jeles alkotóinak (pl. Mikszáth, Mikes, Kármán stb.) írói hagyományát, de meg is újítja azt. Így hoz létre sajátosat, modernet és szívszorítót, hozzájárulva egy újabb változattal a levél örökéletű műfajának történetéhez.

Szerző

Bárdos Dóra: középiskolai tanár, PhD-hallgató, Pázmány Péter Katolikus Egyetem Bölcsészettudományi Kar, Irodalomtudományi Doktori Iskola, 2087 Piliscsaba-Klotildliget, Egyetem u. 1., e-mail: dora.bardos@gmail.com

Egy működő gyermekirodalmi kánonért

Bárdos József

Kecskeméti Főiskola Tanítóképző Főiskolai Kar

Összefoglalás: Van-e magyar gyermekirodalmi kánon? És ha van, miért nem működik? Milyen választékot nyújt a magyar gyermekirodalom? Ilyen és ehhez hasonló kérdésekkel foglalkozik ez az írás.

Abstract: Is there any canon of the Hungarian children's literature? If there is why does not it work? What is the choice of the Hungarian children's literature like? These questions and similar ones are the theme of this essay.

Kulcsszavak: gyermekirodalom, irodalom-kritika, kánon, könyvkiadás

Keywords: book edition, children's literature, literature-criticizm, canon

1. Nem mondok újat azzal, ha azt állítom, hogy a mai magyar gyermekirodalom-kutatás elmarad attól, ami szükséges és elvárható volna. Ennek sokféle, sokszor ismételt okai vannak, kezdve magának a gyermekirodalom fogalmának tisztázatlanságától, és ebből következően a leginkább szóba jöhető tudományágak, mint például a didaktika, pszichológia, irodalomtudomány területén elfoglalt másodlagos-harmadlagos jellegéből.

Úgy gondolom, ha valóban azt szeretnénk, hogy a magyar gyermekirodalom-kutatás fellendüljön, egyszer-s mindenkorra meg kell egyeznünk abban, hogy a gyermek és ifjúsági irodalom (amit szokásom szerint itt egyszerűen gyermekirodalomként emlegetek) irodalom, mégpedig szépirodalom, tehát az irodalom, mint művészeti ág részterülete. Más szóval gyermekirodalomnak csak a gyermekkönyvek irodalomesztétikai értéket képviselő csoportját tekintjük.¹

Ez tulajdonképpen annyira természetes, hogy elsőre talán nem is érthető, miért nem így szemlélték nálunk mindig a gyermekirodalmat. Ha azonban megpróbálunk közelebb jutni a gyermekirodalom fogalmához, rájövünk, hogy az imént említett zűrzavar valójában a dolog természetéből következik. Amikor ugyanis a XIX. század második felében Magyarországon az első gyermekirodalmi kánon kiforrta, mindez olyan, irodalmon kívüli erők hatására történt meg, amelyek számára (megint csak természetüknél fogva) a művészi érték csak másodlagos jelentőségű volt.

2. Ahhoz, hogy itt tovább haladhassunk, néhány elméleti kérdést kell szóba hoznom.² Mindenekelőtt azt a kérdést kell feltennem, mit is értünk irodalmi kánonon? Ha ezt említjük, akkor általában az úgynevezett nyílt kánonra gondolunk. Ezt Szajbély Mihály így határozza meg: „A nyílt kánon egy adott időszak meghatározó, alapjait tekintve iskoláskönyvekben lefektetett és egyéb eszközök által szintén terjesztett kánonát jelenti, mely egyrészt spontán hagyományozódás útján alakul ki, másrészt viszont az éppen adott társadalom jellegének megfelelő módon, többé vagy kevésbé közvetlenül összefügg a különböző hatalmi

¹ A ma közkézen forgó gyermekirodalom szakkönyvek egyik legismertebbje, a Komáromi Gabriella szerkesztette *Gyermekirodalom* tankönyv is keveri a gyermekkönyv és gyermekirodalom fogalmát. *Gyermekirodalom*, szerk. KOMÁROMI Gabriella, Helikon, Budapest, 1999.

² A következőkben Szajbély Mihály munkájára támaszkodom: SZAJBÉLY Mihály, *A nemzeti narratíva szerepe a magyar irodalmi kánon alakulásában Világos után*, Universitas, Szeged, 2005.

pozíciókkal, és azok elképzeléseinek, illetve erőviszonyainak megfelelően is formálódik.”³

Egyszerűbben szólva a nyílt irodalmi kánon azon művek többé-kevésbé körülhatárolt összessége, melyekről az adott korszak társadalma úgy gondolja, hogy tagjainak ismernie kell(ene). Ez a kánon, mint a meghatározásból is kiderült, lényegében irodalmon kívüli erők hatására alakul ki, aszerint változik, hogy ezek az erők mit várnak az irodalomtól, milyen céljaik szolgálatát várják el tőle. Ebből az is következik, hogy a kánon nem csupán az irodalom múltjának formálója (kijelölve a szerinte jelentős és jelentéktelen, ajánlott vagy akár tiltott műveket), hanem igen gyakran irodalmi kritikaként is megjelenik, formálni akarva az adott korszak irodalmát, vagy éppen megjelölve a jövő elvárt irodalmi irányait.

Minden irodalmi kánon – természeténél fogva – mindig nemzeti kánon, függetlenül attól, hogy egy korszak hatalmi struktúrája ezt a nemzeti jelleget mennyire tartja fontosnak vagy hangsúlyozandónak. Ezen a nemzeti jellegen azt értem, hogy egy kor hatalmi viszonyai által meghatározott irodalmi kánon akarva – nem akarva meghatározza, hogy egy nemzedék hogyan gondolkodik irodalma (és ezzel együtt nyelvi közössége, nemzete) múltjáról, milyennek látja (akarja látni és láttatni) önmagát.

A kánon természetéből következik, hogy elsődleges jellemzője a mozdulatlanságra törekvés. Az egyszer már létrejött kánon, amely, mint mondtuk, összefüggésben áll az adott korszak hatalmi struktúrájával, intézményesül. Megjelenik a könyvkiadásban, könyvterjesztésben, az irodalomról készült leírásokban (irodalomtörténetekben, kritikákban). Betagozódik az iskolai oktatásba (tantervekbe, tankönyvekbe), a mindenféle vetélkedők, versenyek, a különböző szintű vizsgák anyagába. Mindezek következtében megjelenik a társadalom (virtuális) tudatában. Az emberek zöme, bár nem fogalmazza meg önmagának sem, hogy miért, természetesnek tartja bizonyos művek ismeretét, elolvasását, mint az úgynevezett „általános műveltség” részét.

A nyílt kánon mozdulatlansága elengedhetetlen feltétele a nemzedékek közötti pozitív kapcsolatoknak. Minden olyan esetben, amikor az irodalmi kánon valamilyen hirtelen, radikális változáson megy keresztül, magában hordozza a nemzedékek közötti szakadás veszélyét. Persze a mozdulatlanság csak látszólagos, csak viszonylagos, mert a nyílt kánon folyamatosan ki van téve a változásnak, mindenekelőtt az ellenkánonok hatására.

Tudható ugyanis, hogy minden nyílt kánonnal szemben mindig meg szokott fogalmazódni egyes jól körülhatárolt társadalmi csoportok által létrehozott egy vagy több ellenkánon. Jól ismert például, hogy Magyarországon a harmincas években megfert egymás mellett a hivatalosság támogatását élvező nyílt irodalmi kánon, csúcán mondjuk Herczeg Ferencsel, és a főként az értelmiség által támogatott Nyugat körének ellenkánonja, a csúcson Babitscsal. Múlthoz való viszonyuk is gyökeresen más volt (elég csak a Petőfi-évforduló körüli irodalmi vitákra gondolnunk). S nem kell bizonygatnom, hogy megint más volt például ugyanakkor a baloldali munkásmozgalmak támogatta irodalmi kánon (csúcán többé-kevésbé Illyés Gyulával). A hetvenes évekből egy ilyen ellenkánonnak a létét jelzi például, hogy (főleg értelmiségi körökben) illendő, szinte már kötelező volt bizonyos Szolzsenyicin-művek (pl. A rák-osztály) gépirásos fordításait ismerni, olvasni (miközben Szolzsenyicin Kelet-Európában kánonon kívüli, ki nem adott, sőt betiltott író volt).

Hozzá kell tennem (még mindig Szajbély Mihályra hivatkozva), hogy minden korszakban létezik valamiféle lappangó kánon is, azoknak a műveknek az összessége, amelyet az olvasók preferálnak (mindenekelőtt szórakozási céllal olvasva). Hogy ismét csak a hetvenes évek irodalmi olvasmányaira utaljak: bizonyos körökben például kézről kézre jártak az Elfújta a szél régi, háború előtti, gyakran szakadt példányai, miközben Margaret Mitchell a negyvenes évek végétől a kánonból kiszorított (ki nem adott, könyvtárakból eltüntetett) szerző volt.

³ SZAJBÉLY Mihály, *A nemzeti narratíva szerepe a magyar irodalmi kánon alakulásában Világos után*, Universitas, Szeged, 2005. 83.

Nincsen ez másképpen a gyermekirodalom esetében sem. Sőt, a nyílt kánon megjelenése ebben az esetben sokkal egyértelműbb, hiszen az óvodai, az alsó tagozatos iskolai tantervek, tankönyvek az irodalomnak elsősorban ezt a részét ragadják meg. A gyermekirodalom esetében is igaz, hogy a nyílt kánont főképpen irodalmon kívüli erők és célok határozzák meg. Hogy ezek mifélék? Az elmúlt évszázadban lényegében három külső behatás határozta meg a nyílt gyermekirodalmi kánon alakulását: a nemzet tudat formálása, a nevelő célzat, és a nyílt politikai szándék.

És bár ma a XX. század gyermekirodalmára gondolva elsősorban egy Benedek Elek-től és Gaál Mózes-től Weöres Sándorig, Szabó Magdáig, Lázár Ervinig tartó ívet képzelünk magunk elé, valójában a magyar gyermekirodalmat sokkal inkább megjeleníti a Pósa Lajostól és Sebők Zsigmond-tól Mórán át mondjuk Gazdag Erzsébetig és Janikovszky Éváig vezető út a XX. században (és még mindig csak jobb szerzőket említettem!) Mert az irodalmi kánonoknak (beleértve a gyermekirodalmi kánont is) általános jellemzője (éppen irodalmon kívüli meghatározottságuk miatt), hogy nem szükségszerű, hogy bármiféle kapcsolatban álljanak a művek irodalmi-esztétikai értékével.

Ezen a ponton nem értek egyet Szajbély Mihállyal, aki német forrása (Plumpe) nyomán úgy véli, hogy az irodalom belső értékviszonyait egyetlen dolog, a szórakoztatás képessége határozza meg. Úgy gondolom, a szórakoztatás mint egyetlen cél még a kifejezetten ponyvára készülő művekre sem igaz. Meggyőződésem, ha irodalomról beszélünk, ragaszkodnunk kell az esztétikumhoz, mint alapvető értékhez, miközben le kell számolnunk persze azzal a XX. századból örökölt hamis felfogással, amely szembeállította az értéket és a szórakoztatót. Shakespeare feltehetően igen kiválóan szórakoztatta kortársait, különben csődbe ment volna a színháza, művei esztétikai értékét négyszáz éve mégsem szokták kétségbe vonni.

Visszatérve most már a nyílt irodalmi kánon kérdéséhez, úgy gondolom, éppen a gyermekirodalom az a részterület, ahol az esztétikai értéknek mindenek felett uralkodnia kellene.

Először is azért, mert a gyermek totálisan ki van szolgáltatva a választás tekintetében: nem (lehet) képes ellenkánont létrehozni, a felnőtt világ által kínált könyvek helyett más szerzőket, más műveket választani. Másodszor azért, mert a gyermek a művészettel sokkal intenzívebb diskurzusba lép, a rossz irodalom, a giccs hatása rá ezerszer erősebb, mint a felnőttekre. Harmadszor azért, mert a gyermeki gondolkodásmód gyökeresen különbözik a felnőtt, fogalmi gondolkodástól. A gyermek a világ megismerésének prelogikus módozatai felől halad a világ fogalmi megismerése felé. Ami azt jelenti, hogy – különösen az első öt-hét évben – az irodalom (mint a világ művészi megismerése) sokkal közelebb áll a gyermeki gondolkodáshoz, mint bármi más. Mondhatni kezdetben a közvetlen testi tapasztaláson túl a (mágikus) művészet az egyetlen formálója a gyermeki léleknek, így egyik legfontosabb megalapozója a gyermeki személyiségnek. Negyedszer pedig azért, mert az irodalom (a művészet) az érett ember számára is a világ megismerésének pótolhatatlanul szükséges módja.

Nem arról van szó, hogy – valamifajta öncélként – olvasó embereket akarunk nevelni. Hanem arról, hogy aki gyermekkorában nem találkozik az irodalommal (a művészetekkel), akit gyermekkorában irodalom helyett csak vak pótlékok, hamisítványok, didaktizált vagy átpolitizált szövegek vesznek körül, az felnőttként sem lesz képes a világot a művészet segítségével megismerni megélni, birtokolni.

Említettem már, hogy véleményem szerint a XX. századi gyermekirodalmi kánon három irodalmon kívüli erő hatására formálódott. S bár mindhárom végig jelen volt, egymásutánjuk mégis kijelöli a gyermekirodalom történetét. A XIX. század végén, különösen a Millennium által felerősödve a gyermekirodalom legfőbb feladatának a magyar irodalmi és történelmi múlt birtokba vételét tekintették. Ekkor, a XX. század első évtizedében készültek el a modern magyar iskoláztatás első irodalmi (olvasó) könyvei, ekkor került a történelem, a

történelmi olvasmány a gyermekeknek szánt könyvek sokaságába. A kínálat széles volt: a Dobó Katicáról szóló füzetes ponyvától mondjuk Benedek Elek történelmi olvasókönyvein és Rákosi Viktor Korhadt fakesztek című munkáján át az ifjúsági olvasmányként ajánlott Jókai-művekig terjedt. Ekkor vált végleg a gyermekirodalom részévé a népmese, elsősorban a magyar népmese. Olyannyira erős volt a nemzeti jelleg, hogy szinte a világkultúra egészének magyarul megszólaltatása, sőt magyarítása volt a cél. Benedek Elek átdolgozásaiban ezért váltak magyar népmesévé például a Grimm-mesék is. Egyébként ekkor került be az iskolai oktatásba Zrínyi, Csokonai, Berzsenyi, Petőfi, Arany, Madách, azaz a XIX. század végének nyílt irodalmi kánonja, megadva a történelmi múlt irodalmi vonulatát is. Gyermeklapok sokasága indult, az üzleti cél mellett alapvetően pedagógiai szándékkal: nemzeti tartalmú, nevelő hatású irodalmat akartak adni a gyermek- és ifjú olvasó kezébe.

Ez a lapokban, kiadókban, írói-kiadói szándékokban megtestesülő gyermekirodalmi intézményrendszer és kánon öröklődött azután a XX. század középső időszakára. Az I. világháború után azonban a magyar gyermekirodalomban sok különféle okból fölerősödött a népmesélő szándék. Összefüggött ez azzal, hogy az úgynevezett „magyar kultúrfölény” elérését az oktatástól, neveléstől várták. Jól látható a párhuzam van például az iskolaügyben végbemenő változásokkal: ekkor született meg a tanyai iskolák rendszere, a hivatalos iskoláztatás a legszélesebb paraszti rétegeket is el akarta érni. Ezt a korszakot a Pósa Lajos, Móra Ferenc névvel jellemezhető gyermekirodalom jeleníti meg legvilágosabban, de az ifjúsági olvasmányok között is nagy számban található a félpolgári magyar társadalom elvárásait megjelenítő könyvek Ennek a nevelő szándéknak a kifejeződése volt az is, hogy a korszak legfontosabb könyvévé nem a Tanár úr kérem vagy A Pál utcai fiúk, hanem a (Móricz tiltakozása ellenére) jócskán átdolgozott (meghúzott szövegű) Légy jó mindhalálig vált. Az imént említett politikai háttérrel való összefüggést jól jelzi a főhősök alakja: nem a „bűnös város”, Pest iskolásairól, hanem a szegény falusi gyerekről (Nyilas Misiről) szóló történetet ajánlja elsősorban a kánon. S Móra is elsősorban a szegények világát ábrázoló munkáival aratott sikert (függetlenül ezen írások irodalmi értékétől vagy éppen a szegényeket gyakran lenéző ábrázolásmódjától).

A II. világháború után a Rákosi-korszak legfőbb szándéka az volt, hogy egyértelműen szakítson az előző korszak irodalmi (és gyermekirodalmi) kánonjával. A könyvtári anyag megrostálása, a könyvkiadásban működő erős központi cenzúra, a gyökeresen új iskolai tantervek és tankönyvek mind ezt a célt voltak hivatottak elérni. Mint más területeken, itt is nagyon erős volt a szovjet befolyás, a mesekönyvektől az ifjúsági olvasmányokig elsőrendűen ezek megjelenését preferálták (beleértve ebbe a „szocialista tábor” gyermekirodalmát is, a kínai mesétől a Timúr és csapataig). A XX. század gyermekirodalmából jóformán csak Móra, Gárdonyi és Móricz élt tovább, nem csak Pósa Lajos, de Arany László és Benedek Elek is eltűnt, helyüket Illyés Gyula és mások frissen készült népmeseegyűjteményei vették át. Szinte teljes egészében eltűnt a kánonból (a könyvtárakból és a könyvesboltokból is) a világirodalom sok gyermek- és ifjúsági klasszikusa (az úgynevezett polgári gyermekirodalom⁴: még Verne is). Igaz ugyan, hogy a magyar irodalmi kánon javát nem lehetett lecserélni: Berzsenyit, Madáchot talán ki lehetett hagyni (mert nemesek voltak), de Csokonait, Petőfit, Aranyt semmiképpen. Legfőljebb a hangsúlyok kerülhettek máshová (ezt a célt szolgálta például Illyés brosúra-rövidítésben is kiadott Petőfi-életrajza). És persze bekerült az iskolai oktatásba a „forradalmi” Ady, és a „proletár” József Attila.

A továbbélő szerzők ellenére a nyílt kánonban olyan erős törés következett be, ami döntően közrejátszott a negyvenes évek végén iskolázódó nemzedékek és a szüleik közötti szakadék létrejöttében. Olyan nemzedékek nőttek fel, amelyek nem kapcsolódtak elődeik

⁴ A világirodalom ilyen felosztása (amelyben a „polgári” jelző többé-kevésbé értékmérő is) még Cs. Nagy István 1991-ben kiadott gyermekirodalom jegyzetében is meghatározó jelentőségű: Cs. NAGY István, *Gyermek- és ifjúsági irodalom*, Tankönyvkiadó, Budapest, 1991.

sokaságához, nem érezték, nem élték meg az alapvető értékek közösségét, és amikor (nagyjából 1960 tájára) tudatosult bennük, hogy becsapták őket, nem volt mibe kapaszkodniuk: ugrásszerűen megnőtt az alkoholisták, az öngyilkosok száma. A gyermekirodalmi (és irodalmi) kánon létének, folyamatosságának fontossága talán sehol nem mutatkozott meg erősebben, mint éppen ezeknél a generációknál.

Az ötvenes évek elején alakultak ki a gyermekirodalomnak azok a fontosabb intézményei is, amelyek a XX. század második felét meghatározták. Megszülettek az új gyermeklapok, a Dörmögő Dömötör és a Pajtás, az érettebbekhez szóló Szabad Ifjúság (ez utóbbi 56-ban Magyar Ifjúsággá változott). Emellett több családinak szánt lap is közölt gyermekirodalmat. Létrejött az Ifjúsági Könyvkiadó (a későbbi Móra), amely egyetlenként lett hivatva gyermek- és ifjúsági irodalmat, pontosabban gyermek- és ifjúsági könyvet kiadni Magyarországon. Jóformán a politikai szándékok ellenére – a keletkezett űrt betöltendő – a csasztuska-színvonalú munkák között mégis ekkor született meg a modern magyar gyermekirodalom (elég ha Weöres Sándor és Szabó Magda nevét említem).

Ennek a felszín alatt megindult folyamatnak az eredménye az lett, hogy a hetvenes-nyolcvanas évekre kialakult a magyar gyermekirodalomnak egy olyan nyílt kánonja, amelynek meghatározó alapja már szinte kizárólag az esztétikai érték volt. Bekerült a kánonba és hozzáférhetővé vált a világirodalom szinte minden fontos és értékes (régii és kortárs) gyermekirodalmi alkotása, és a magas nívón szerkesztett-kiadott kortárs magyar gyermekirodalom mellett a magyar gyermekirodalom-történet fontosabb értékei is újra megjelentek. Hogy ismét csak két jellemző példát említek: az ötvenes évek közepétől szinte párhuzamosan jelent meg egy barna, cirádás gerincű válogatott Verne- és egy barna, válogatott Jókai-sorozat. Megszilárdult a modern magyar gyermekirodalom intézményrendszere, középpontjában a Móra Kiadóval és a gyermekkönyvtárak hálózatával. Igaz, a nagy sorozatok (Delfin-könyvek, Csíkos-könyvek, Pöttyös-könyvek, stb.) a peremen tovább éltettek némely politikai töltetű vagy más szempontból is másod-harmadrendű írásokat.

Az 1990-es rendszerváltás a gyermekirodalom terén is gyökeres változásokat eredményezett. Legvilágosabban ez a könyvkiadás helyzetévé érzékelhető. A Móra Kiadó egyeduralma megszűnt. Igaz, ez az egyeduralom sosem volt teljes, például a Szépirodalmi is adott ki olyan könyveket, amelyek az ifjúsági irodalomhoz sorolhatók. De 1990 után a Móra évekre gyakorlatilag szinte eltűnt, helyette új magánkiadók tucatjai jelentek meg. A kiadott címek száma nem csökkent (talán egy-két évben még nőtt is), ám a példányszám kisebb lett. A megjelent könyvekre pedig általában a totális igénytelenség volt a jellemző mind a könyvek nyomdai kivitelét, illusztrációs anyagát, mind tartalmát tekintve. A 90-es évek végére valamelyest tisztult a helyzet, a Móra Kiadó is magához tért, kezdte újra megjelentetni sok korábbi kiadványát), de a piacot ma is a színvonaltalanság jellemzi. Ha valaki ma bemegy egy könyvesboltba, nehezen tud választani a rengeteg színes, drága könyv közül. Kivéve, ha értékeset keres, mert abból alig van kínálat. S nincs egyetlen olyan kiadó sem, amely ebből a szempontból megbízható volna.

Hogy a könyvkiadást, a gyermekirodalomét sem kíséri szemmel egy értékszempontú kritika, az megint csak az intézményrendszer működésének zavarát mutatja. Már ne is említem, hogy (tudományos) gyermekirodalom-kutatás pedig szinte egyáltalán nem létezik, pedig ennek kellene megadnia a kortárs kritika elméleti alapjait.

A könyvkiadást említettem, mert az könnyebben átlátható. A gyermekirodalmi kánon összeomlása azonban az intézményrendszer minden területén megfigyelhető. Volt róla szó, hogy a nyílt kánon legerősebben talán éppen az iskolai tankönyvekben fejeződik ki. Nos ha valaki áttekinti a ma egyébként is elszabadult tankönyvkiadást ebből a szempontból, akkor azt tapasztalhatja, hogy az alsó tagozatos olvasókönyvek irodalmi anyagában a Rákosi-korszak legrosszabb maradványai keverednek a mai harmad-negyedosztályú alkalmi költészettel, és az

értékes gyermekirodalom (irodalom) jóformán csak mutatóban fordul elő bennük. Nincs ugyan ilyen látványos megjelenése, de tudható, hogy az óvodai gyermekirodalom-anyag is zömmel a korábbi évtizedek másod-harmadosztályú anyagára épül, és a Weöres Sándor-i áttörés óta alig jutott be ide valódi irodalom (gondoljuk meg, a Bóbita megjelenésének több mint ötven éve!) És akkor még nem beszéltem ezeknek a tankönyveknek kritikátlanul özőnlő szakmai (irodalomelméleti, nyelvészeti, módszertani) hibáiról.

De említhetném a felső tagozatos vagy középiskolai irodalomtanítást is, amelynek (kánont kifejező) szabályozása az elmúlt húsz évben folyamatosan csökkent. Ami persze pozitív hatású is lehetett volna (új, színvonalas olvasmányok épülhettek volna be az oktatásba). De a valóság, hogy a negyven-ötven-hatvan évvel ezelőtti kánon öröklődik tanárról tanárra, szinte teljesen értelmét veszítve. (Emlékezzünk: a nyílt kánon mindig szorosban kapcsolódik-(kapcsolódna!) az adott korszak gondolkodásához. Nem nagyon lehet tehát csodálkozni azon, hogy minden fórumon az irodalomtanítás eredménytelenségéről, a nemzeti identitástudat zavarairól beszélnek. Amit és ahogyan ma képviselnek tanterveink, tankönyveink, az gyakran negyven-ötven-hatvan évvel ezelőtti külső (társadalmi-politikai) célok kifejeződése. De a helyzet veszélyességét jelzi, hogy megoldásként egyesek nyíltan mindenféle irodalmi kánon (mindenfajta nemzeti hagyomány megőrzésének) értelmetlenségét, feleslegességét emlegetik, elméleti alapként például az irodalomtörténeti szemlélet túlhaladott voltára hivatkozva. Holott egyáltalán nem a történeti megközelítéssel van a baj, arról nem is szólva, hogy egyáltalán nem az az egyetlen lehetséges útja az értékek nemzedékek közötti-feletti közvetítésének.

3. Mindezek alapján úgy vélem, sürgős tennivalóink vannak, hogy a gyermekirodalom intézményrendszere egy modern, a múltban gyökerező és a jövőbe mutató nyílt kánont közvetítsen a szülők, az oktatási intézmények, a könyvkiadók, a könyvtárak számára.

A kutatás fő irányai közé sorolnám először is a kánon-történeti kutatásokat. Meg kell vizsgálni mindenekelőtt, hogy miként működött (nagyon hatásosan és eredményesen) a gyermekirodalom intézményrendszere a XIX-XX. század fordulóján. Ez a korszak sok vonatkozásban párhuzamos napjainkkal, elég ha példaképpen csak a nemzeti önrendelkezés és nemzetköziség kérdésére utalok (akkor a Monarchiában, ma az Európai Unióban), vagy a nyelvhasználat kérdésére (akkor a német, ma az angol nyelvi hatás problémájára), vagy a történelemhez való viszony kérdésére (1848 megítélésére gondolok, a nemzeti megbékélés problémájára, hiszen még mindig Ferenc József volt a császár és király).

Szükség volna a magyar gyermekirodalom történetének átfogó, értékalapú leírására, olyanra, amely kialakíthatja új, XXI. századi viszonyunkat a gyermekirodalom múltjához (kijelölve a tovább őrzendő és a felejthető műveket és irányokat).

Fontos, kutatandó területnek gondolom a gyermekirodalom irodalmon belüli helyének, a gyermekirodalmi művek specialitásának kutatását. Beleértem ebben a műfaj- és formakutatást, a gyermekirodalmi művel hatásmechanizmusainak vizsgálatát, az irodalmi szöveg és az illusztrációk viszonyát, stb. Annál is inkább, mert úgy gondolom, ezen a területen is zömmel irodalmon kívüli, gyakran hibás vagy elavult felszín alatt terjedő nézetek uralják a közgondolkodást, és sajnos a gyermekirodalom intézményrendszerét (pl. könyvkiadást, kritikát) is. Olyan nézetekre utalnék, mint hogy a gyermekirodalomnak nyelvileg primitívebbnek, nyíltabban nevelő hatásúnak, erőszakmentesnek, csak a világ pozitív oldalát bemutatónak kell lennie, stb. A főként politikai indíttatású ősmagyarkodásról és hasonlóról már nem is akarok beszélni.

Feltétlen szükség van színvonalas gyermekirodalom-kritikára. Olyanra, amely orientálni akarja és tudja az olvasókat, de talán magát a gyermekkönyvkiadást (netán magukat a szerzőket) is. Erre a célra jó volna egy szerény, de megbízható folyóirat, amely egyúttal össze is fogná a Magyarországon folyó gyermekirodalmi kutatásokat.

Academic Vocabulary Identification

Judit Hardi

Institute of Modern Languages, Kecskemét College Faculty of Teacher Training, HUNGARY

Abstract: The recognition and classification of the terminology connected to certain academic subjects is a clear indicative of special vocabulary knowledge. English-specialised primary-teacher trainees' knowledge of academic vocabulary is analysed from this point of view in the frame of five professional subjects. Full-time and correspondence students' results are compared. Since the terminology attached to each subject is different from one another and there are differences within a subject field extending from low professional level to a high level use of vocabulary, the recognition and knowledge of low level professional vocabulary – which is the same or very close to everyday language – and the vocabulary mainly characteristic of an academic subject is analysed separately.

Keywords: English for Special Purposes, English for Academic Purposes, vocabulary identification, subject recognition.

1 Introduction

At vocational trainings in the institutes of higher education subjects connected to academic specialisation are taught. The primary condition of learning these subjects is the knowledge of their terminology. It is especially true in case of trainings going on in a foreign language. Despite the terms 'special language' or 'professional language' are used in a much broader sense nowadays [2], [3], teacher-training rarely becomes part of the discourse. Special languages are taught within the scope of two distinctive fields. English for Specific Purposes (ESP) that means teaching professional fields in English, meanwhile English for Academic Purposes (EAP) teaches the special linguistic characteristics of well-defined disciplines. In these frames, learners of a foreign language either learn the discourse of a particular profession in the target language, which usually but not exclusively means the acquisition of special vocabulary connected to the profession, or learn the academic communication attached to a particular field. In other words, in case of ESP learners learn a profession in English, and in case of EAP they learn the discourse of certain professional subfields in English.

In case of language teacher training, which normally happens in a foreign language, learners study subjects within the professional field of pedagogy. Pedagogy as a discipline consists of subjects, i.e. professional subfields in English, which have characteristic professional vocabulary. The comprehensive knowledge of language teaching pedagogy might be identified as English for Specific Purposes (ESP), and the knowledge deriving from the subfields, i.e. learning different subjects, can be regarded as EAP, in which the subjects are in close connection with different disciplines. Teacher training seems not to fit perfectly into either of the terms. This can be the reason for the difficulties in finding references to the special language and special vocabulary of pedagogy, even though several references can be found to either ESP or EAP.

Even the question arises: Is there a special language of education or does it feed on certain disciplines or everyday language use? This question is answered by and the insufficiency of not mentioning this field among special languages seems to be filled in by the interactive CD made in English and German by Sebestyén and Furcsa [4] about the academic communication for teachers with the title of “Szaknyelvi kommunikáció pedagógusok számára”. The intended readership is teachers, who would learn the academic communication of pedagogy as a special language in order to be able to take part in EU applications, acquire classroom discourse and collaborate with foreign partner institutes. The topics contain professional communication in writing and speaking, school system in Hungary and in target countries, teacher training in EU, learners’ new competences, new directions in teaching, interculturality, authentic materials in foreign language teaching, e-language-learning, classroom discourse, learning disorders, school life, early language teaching, learner types, and a list of pedagogical terminology that is included in the appendix. This material touches the borderlands of ESP and EAP, firstly, because it teaches the special language of pedagogy in English (and German), and secondly, the professional communication of pedagogy is taught with its help. However, it does not discuss the professional fields, i.e. the discourse of special subjects of teacher training.

Doro [1] examines foreign language majors in a special language context and also calls attention to the phenomenon that it is difficult to find references in international – that mainly means English – literature to this special field. She discusses the main differences between language for specific purposes, i.e. ESP and foreign language specialization (Table 1) and claims that there is a need for speaking about the issue of foreign majors because a number of students have difficulties with the foreign language itself. Furthermore, they have to face the problem of acquiring new lingual and professional knowledge at the same time.

Language for specific purposes	Foreign language majors
Varied levels of language proficiency	High level of language proficiency expected
Some language for specific purposes classes per week	12-16 specialized-classes per week: Language development + academic subjects
Students have background knowledge of the profession in Hungarian	Academic subjects usually convey new knowledge in a foreign language
Relatively well-defined specialized vocabulary	Complex discipline and hard-to-define language needs
Relatively well-defined goals (language proficiency exam, career)	No specific professional and/or language goals

Table 1: Comparing language for specific purposes courses and foreign language majors [1, p.25.]

Foreign language teacher training is a similar issue because students must attain not only a practical knowledge in a target language but also have to learn subjects in a foreign language they might have not learnt before, i.e. they have to master the general and the professional vocabulary of the language, as well. Thus foreign language is not only the goal of learning but also its instrument. The main difference between foreign language majors and teacher-trainees lies in the last statement of the table, which says that foreign language majors have no specific professional and/or language goals.

Contrary to the lack of specific professional and language goals of foreign language majors, would-be language teachers’ goals can easily be identified. The main goal of language-teacher trainees is to acquire the profession of language teaching and get foreign language competencies necessary for teaching, so they learn ESP and EAP at the same time.

From all this it follows that the language of foreign language teacher training must be discussed differently.

In the following, I present a segment of language teacher trainees' professional vocabulary knowledge on the basis of vocabulary identification and subject recognition.

2 Methodology

Participants

42 (19 full-time and 23 correspondence) students took part in the survey. All of them learn at Kecskemét College Teacher Training Faculty and specialised in English, i.e. they will be primary teachers, who can teach English in classes from 1 to 6 at the elementary school. They represent almost the whole population of active English-specialised learners (who had language classes at the time of data collection), with the exception of some who were absent.

Test

Two tests with different level special vocabulary were applied for data collection, which elicited special vocabulary identification of five different subjects: Grammar, Methodology, Children's Literature, Literature and Civilisation. The words for subject recognition are listed in appendix 1. Test A contains words that can be part of or very close to everyday language and test B contains more professional vocabulary.

Procedure and scoring

As for the procedure, I departed from the regular route and did not measure students' academic vocabulary or examine whether learners of an academic subject know its vocabulary or not, but followed a reverse order, and asked students to identify vocabulary characteristic of subjects they learn. Their task was to mark the name of one of the subjects next to each word. As a guidance the subjects were enlisted under the instructions, together with an 'else' option. The two different-level tests contained 35 special words each, which belonged to five different subjects, so 7 words characterised one subject in each test. Altogether, in the two tests, 70 words had to be recognised as characteristic of the five subjects.

The method applied made the participants' work easy in some respects and difficult at the same time. Although, for this task of the questionnaire, they did not have to translate the word or prove whether they know its meaning or not, they had to fit the words into the right subject group. This was possible only if they had some knowledge about the word at a certain level and about the vocabulary of the subject the word might belong to. Making the decision of which subject the word might fit in, made the task more complex because the subjects were in close relation with one another and so there were more options to decide on.

3 Results and discussion

The tendency of subject recognition is illustrated by figure 1. The data made two-folded comparison possible between full-time and correspondence students and between the two-level tests. It can be seen that students scored the highest (51.6%) in case of test A, i.e. they were able to identify the subject the words belonged to in more than half of the cases. The value of wrong identification is also the highest (26.4) in case of test A. Although it calls the attention to the subjects that were difficult to recognise, if the value of absent items is added it shows a much better picture because it reflects that students at least tried subject identification and ignored answering only to a small degree.

In case of test B the value of right subject recognition (40.8%) is considerably lower (10.8%) than in test A, consequently the sum of wrong and absent answers is also higher. The level of absent answers is the highest in case of test B, which suggests that students had many difficulties with the identification of more professional vocabulary.

The difference between the right answers of full-time and correspondence learners (1.2%) is not remarkable. However, it is worth mentioning that full-time learners' rate of absent answers were 10.2% higher than that of correspondence students'. The reason for this might be either full-time students' hesitation or correspondence students' confidence.

The bottom column of the figure shows the average values of students in both training forms. Less than half of the subjects (46.2%) were well-identified by the students on average. This value is quite low and let us conclude that in half of the cases, students do not know which subject the professional vocabulary refers to, i.e. they 'do not really know what we are talking about'.

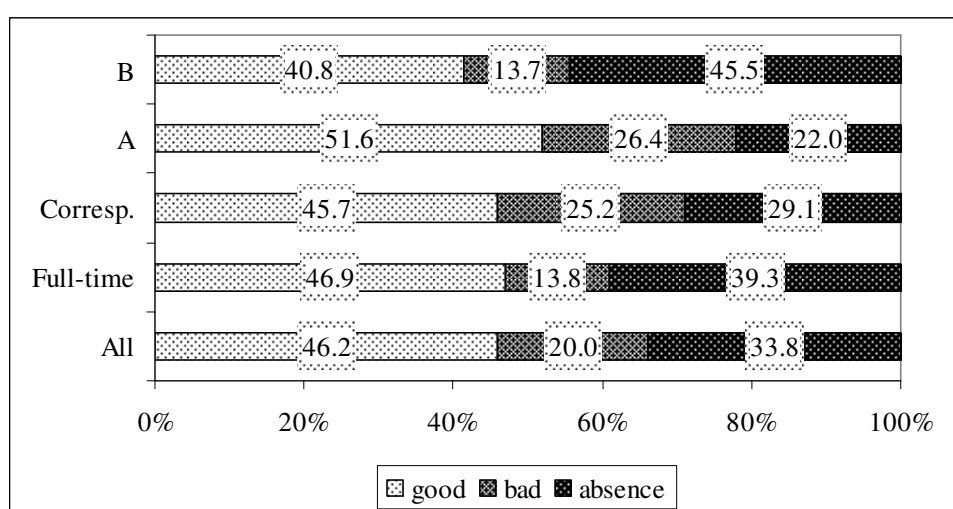


Figure 1: Tendency of subject recognition

The values of properly recognised subjects are presented in table 1. Taking the total values into consideration, it is only a coincidence that total means between training forms and tests are the same (3.2). Subject recognition was the highest in case of full-time students' Methodology (4.7) and the lowest in case of correspondence students' Literature (2.1). However, the deviation was the biggest in test B, where the highest values belong to Grammar (4.7) and Methodology (4.7) and the lowest to Literature (1.5). All this calls the attention to Literature since its vocabulary seems to be the most difficult to identify.

Training form/ Subjects	Grammar	Methodology	Children's Literature	Literature	Civilisation	Mean	Total
Full-time	3.9	4.7	2.4	2.4	4.4	3.6	3.2
Correspondence	3.9	3.4	2.5	1.2	3.1	2.8	
A	3.1	3.4	2.1	2.1	3.9	2.9	3.2
B	4.7	4.7	2.8	1.5	3.6	3.5	

Table 1: Mean values of proper subject recognition (Total=7)

The examination of incorrect subject recognition completes the picture and points at subjects that were hard to recognise on the basis of their special vocabulary. Although full-

time students' Methodology was again on the first place among the given subjects, the values are the highest in case of Children's Literature. That Literature proved to be the most difficult to be recognised properly and Children's Literature was the 'easiest' to be recognised let us conclude that there must be some interaction between the two subjects. This will be discussed afterwards.

As for the 'else' column, students identified other subjects to which the vocabulary belonged to. It happened in 36.3% in case of test A, which suggests that they could not attach almost one third of the words with the subjects they learn during the training.

Training form/ Subjects	Grammar %	Methodology %	Children's Literature %	Literature %	Civilisation %	Else %
Full-time	9.8	26.6	21.2	14.6	19.6	8.2
Correspondence	3.9	16.3	22.7	10.9	3.5	4.7
A	4.4	19.1	21.1	10.3	8.8	36.3
B	8.5	20.4	24.4	15.4	7.9	23.4

Table 2: Percentage distribution of incorrect subject recognition

In order to find the cause of interaction I examined the connection of Literature and Children's Literature and found that the subjects were swapped in 20.2% of the answers. Table 2 illustrates the results.

Subject/Training form	Full-time	Correspondence.	Total
Literature	6.1%	9.7%	15.8%
Children's Literature	3.3%	1.2%	4.4%
Total	9.4%	10.9%	20.2%

Table 3: Swapping between Literature and Children's Literature

Literature was swapped for Children's Literature in 15.8% and Children's Literature for Literature in 4.4%. Correspondence students swapped the two subjects in 10.9%. That students identified the vocabulary of Literature as belonging to Children's Literature can come from the closeness of the two subjects – they belong to the same discipline –, and also from the intensity of classes, i.e. they have more Children's Literature than Literature classes during the training.

4 Conclusion

Notwithstanding that it is difficult to find references to the special language of education and foreign language teacher training as a sub-discipline, it seems to be well-demonstrated by this small-scale study that the special vocabulary and so the special language of foreign language teacher training not only exists but causes difficulties for students.

The examination revealed that English-specialised teacher trainees' vocabulary knowledge is too low to be able to learn special subjects effectively in a foreign language. The reason that students taking part in this study do not master the special vocabulary of the training, can be found in their low level of everyday vocabulary, which supposition is proved by the relatively low values of test A. Another reason for this phenomenon must be the wide range of special subjects they make contacts with in the target language during the training. They usually come across with the subject at the first time that is why not only its content but

also its vocabulary is unfamiliar. All this calls the attention of foreign language educators to improve students' vocabulary and put emphasis on the special vocabulary of each special subject. This would generally help students to make language learning more effective and contribute to the better understanding of special subjects they learn.

References

- [1] Doró, K. (2009): Szak-szó-kincs: bölcsész szakma idegen nyelven. In: Silye, M. (szerk.): *Porta Lingua 2009: Szaktudás idegen nyelven*. 361-368. Szaknyelvoktatók és –Kutatók Országos Egyesülete: Debrecen.
- [2] Jónás, E. (2004): Még egyszer a „szaknyelvről és a szakmai nyelvhasználatról”. In: Silye, M. (szerk.): *Porta Lingua 2004: A szaknyelvtudás esélyteremtő ereje*. 51-56. Debreceni Egyetem ATC: Debrecen
- [3] Kurtán, Zs. (2003): *Szakmai Nyelvhasználat*. Nemzeti Tankönyvkiadó: Budapest.
- [4] Sebestyénné, K. Á. and Furcsa, L. (2008): Szaknyelvi kommunikáció pedagógusok számára. In: Silye, M. (szerk.): *Porta Lingua 2009: Szaktudás idegen nyelven*. 361-368. Szaknyelvoktatók és –Kutatók Országos Egyesülete: Debrecen.

Appendix

Test A

In the 'Subject' column, please, write the abbreviation of the subject to which the word can be connected. Think about the following subjects: Grammar, Methodology, Children's Literature, Literature, and Civilisation, or else. (If you think the word is characteristic of a different subject, please specify.) Write the name of the subject to which the word is the most characteristic.

Grammar: word, preposition, subject, object, sentence, phrase, tense

Methodology: motivation, practice, course-book, material, pair-work, group-work, method

Children's Literature: turnip, beauty, beast, dragon, wizard, fox, gingerbread

Literature: writer, novel, poem, short story, drama, sonnet, ballad

Civilisation: parliament, geography, culture, religion, century, state, government

Else (please specify)

Test B

(The instruction is the same.)

Grammar: continuous, auxiliary, participle, singular, interrogation, clause, plural

Methodology: follow-up, observation dictionary, skill, evaluation, curriculum, lesson plan, syllabus

Children's Literature: lullaby, riddle, tongue-twister, nursery rhyme, limerick, puppetry, folk tale

Literature: author, simile, playwright, stanza, poetry, metaphor, verse

Civilisation: revolution, empire, conquer, civil war, monarchy, reign, majesty

Else (please specify)

Author data

Judit Hardi: Institute of Modern Languages, Kecskeméti Főiskola Tanítóképző Főiskolai Kar. 6000 Kecskemét, Kaszap u. 6-14, Hungary. E-mail: hardi.judit@tfk.kefo.hu

Az erkölcs a középkori szamuráj társadalomban

Horváth Katalin

Japán Filológia Program, Nyelvtudományi Doktori Iskola, ELTE BTK

Összefoglalás:

A cikk témája a középkori japán szamurájság és az erkölcs kapcsolata. Elsősorban a középkori erkölcskép, az erkölcsös viselkedés, a középkori társadalom által elfogadott normákat mutatom be.

A téma vizsgálata eszmetörténeti és történelmi szempontból történik, korabeli japán irodalmi és eszmetörténeti források segítségével. A feldolgozott források között olyan korabeli írások találhatók, mint pl. a *Hógen Monogatari*, de a szamurájság kialakulása idején keletkezett egyéb, busikkal foglalkozó írások is bemutatásra kerülnek.

Az erkölcs önmagában számos kérdést vet fel akár napjainkban is. Vizsgálata különösen érdekes abban az időszakban, amikor a szamurájság elkezdett megerősödni, majd hatalomra tett szert. A középkori erkölcskép és a mai japán társadalmi normák összehasonlítása igen érdekfeszítő gondolatokat kelt, melyet érdemes alaposabban megvizsgálni.

Abstract:

The theme of this essay is morality and its connection with Japanese samurais in the early Middle Ages.

The essay mostly presents the ethical behavior and moral sense of medieval society. In this essay I am analysing the connection of samurais and morality based on Hogen and Heiji Monogatari. The Bushi started to become powerful and rise in this period when the Hogen and Heji disturbances occurred. It was in these wars that the Samurai took part in a struggle for power for the first time. The literary works about these wars depict very well the situation of the Bushi in this period, as well as their way of thinking and their acts, and we get a lot of examples about their ethics and moral sense. The essay touches upon the importance of name and family, honor and death, and straight, pure and honest mind.

In this essay I am writing only about medieval ethics and morality, but in the further surveys I plan to make a comparison and research about the influence of samurai morality on modern Japanese society and modern ethical problems.

Kulcsszavak: szamurájság, erkölcs, középkori társadalom

Keywords: samurais, morality, medieval society

1. Bevezetés

Írásom témája a középkori japán szamurájság és az erkölcs kapcsolata. Elsősorban a középkori erkölcsös viselkedést és a középkori társadalom által elfogadott normákat mutatom be. Ez alkalommal korabeli irodalmi forrásokat, a *Hógen*¹ és *Heidzsi Monogatari*²³

¹ *Hógen Monogatari* ("A Hógen-háború története"): a 12. században, 1156-ban Kiotóban lezajlott háborút leíró prózai mű. A mű valóban megtörtént történelmi eseményeket ír le, és valós személyeket emel be a történetbe. Felépítése egyszerű. Az első kötet a háború okáról, a középső a harcról, a harmadik kötet pedig a végeredményről ír. Ezzel az egyszerű felépítéssel mutatja be a szamuráj réteg kezdeti lépéseit a hatalom felé. A történetből megismerjük az udvari nemesség és a busi réteg kapcsolatát, és a harc menetéről is részletes beszámolót kapunk. Szerzője ismeretlen. Eredetileg a történetet a Heidzsi Monogatarival azonos módon bivaósi, azaz vak szerzetes mesélte, így terjedt el. Tocsigi, Jositada: *Hógen Monogatari*. *Hógen Monogatari kaiszeцу*. Ivanami soten, Tokió pp. 556. (A Hógen-háború története)

választottam ki a téma elemzésére. Ezeken a szamurájság kialakulását bemutató műveken keresztül ábrázolom a szamurájság és az erkölcs kapcsolatát.⁴

2. Az erkölcs

A magyar definíció szerint: „Az *erkölcs* valaki vagy valami magatartását irányító, annak megítélését segítő, társadalmilag helyesnek tekintett szabályok összessége illetve ezek megvalósulása. A társadalmi tudat egyik formája, mely a közvélemény ereje által alátámasztott, általánosan elismert magatartási szabályokban, követelményekben fejeződik ki.”⁵

A japán megfogalmazás szerint pedig az erkölcs (*dótoku*, moral) az a helyes út, amin az embernek haladnia kell⁶. Az etika-*rinri* (ethics) is nagyjából azonos jelentést takar, az angol *ethics* fordításaként kezdték használni. Alapvetően használatukban nincs eltérés.⁷

Az erkölcs az emberiség által egyetemesen használt dolog, de minden nép másképpen értelmezi az erkölcsöt, az etikát. Kezdetben Japánban az etika (*rinri*)- amennyire a forrásokból kiderül- a „tisztá, világos szívet (*kijoki akaki kokoro*)” jelentette. Ebben a korai időszakban mind a feljegyzésekben, mind a császári rendeletekben a császár és a császári ház ősi isteneivel szemben mint „tisztá és világos szív” (lélek) használták. A „tisztaság” azt jelenti, teljesen a dolgok aljáig látni, a „világos” pedig a napfényes, felhők nélküli világosságot jelöli. Ennek értelmében az akkoriak értelmezése szerint ez egy mindenkitől elvárt állapot volt. Egy tükört kell elképzelnünk, ez ad segítséget ahhoz, hogy lássuk, milyen az ideális állapot. A tükör mindent úgy mutat, ahogyan van, ezért a rajta lévő port teljesen el kell távolítani, felületének simának kell lennie, nem lehet göröngyös. Ugyanígy adott időben és helyzetben, az erkölcsnek megfelelő érzéseinkből el kell tüntetni a port, hogy tiszták és ártatlanok legyünk. Vagyis ez az *Én* nélküli lelkületet jelenti.⁸ Ezért nagyon fontos a másokhoz való viszonyulás.

A középkorban már a „helyes és egyenes lélek” és az „őszinteség” (*tadasiku naoki kokoro, sódzsiki*) jelenti az erkölcsös létet, ezek mellett persze a lelki tisztaságot is fontosnak tartották, ám leginkább az őszinteségre helyeződik a hangsúly.

Érdeemesnek találtam a középkor kezdetét, illetve a középkort megelőző, átmeneti időszakot megvizsgálni, hiszen ez volt a szamurájság kialakulásának kezdete.

A szamurájok megjelenése az ókor végén a mezőgazdaságban történt fejlődéssel és a földbirtoklási forma megváltozásával magyarázható. A földek fokozatosan magán kézbe kerültek és új földbirtokok alakultak. Mind az újonnan alakult földek, mind a régi birtokok helyi katonai erőt igényeltek a *sóen* (magánföldbirtok) ügyeinek rendben tartására, valamint a földművesektől az adók beszedésére, a tartományi hivatallal való konfliktusok megoldására

² monogatari: japán irodalmi műfaj. Olyan prózai alkotás, melynek alapjául a szerző által látott, hallott vagy elképzelt történet szolgál. Sinmura Izuru (szerk.): Kódzsien, Ivanami soten, Tokió 1998

A monogatari műfaj a Heian-korban alakult ki, majd a Kamakura és Muromacszi-korban fejlődött tovább. E műfajon belül többféle típus van, ezek közül az egyik a gunkimonogatari („harc történetek”), melybe tartozik a Hógen Monogatari és a Heidzsi Monogatari is. Ószone, Sószuze (szerk.): Nihonkotenbungaku daidzsiten, Meidzsi soin, Tokió 1998

³ Heidzsi Monogatari („A Heidzsi-háború története”): Az 1159-es Heidzsi háborút elbeszélő történet. A Kamakura-kor elején, a Hógen Monogatari után készült.

⁴ Írásomban a japán nevek és fogalmak átírására a magyaros átírást alkalmazom.

⁵ Juhász József (szerk.): Magyar Értelmező Kéziszótár, Akadémiai Könyvkiadó, Budapest 2006. Ruzsiczky Éva, Szávai János (szerk.): Magyar Larousse Enciklopédia, Akadémiai Kiadó, Budapest 1991

⁶ Anai, Fumihiko (szerk.): Heibonsha's World Encyclopedia, Heibonsha, Tokió 1983, pp. 99.

⁷ Anai, Fumihiko: Heibonsha's World Encyclopedia, Heibonsha, Tokió 1983, pp. 778.

⁸ Szagara, Tóru: Nihondzsinnron, Pelikan, Tokió 1992, pp. 392-394. (Elmélet a japánokról)

vagy a terjeszkedéshez. A busik⁹ haderőként bekapcsolódtak a földbirtoklásba, majd két nagy család, a Minamoto és a Taira emelkedett ki közülük.¹⁰

A szamurájok felemelkedésének jelentős eseménye volt a *Hógen-háború* (1156) és a *Heidzsi-háború* (1159), melyekről a *Hógen és Heidzsi Monogatari* számol be. Kutatásomban ezeket az irodalmi műveket vizsgáltam. A háború az udvaron belüli hatalmi harcból indult ki, és a nemesek számára a busik ekkor csupán a harc eldöntésének eszközeként szolgáltak. A háború befejeztével azonban a nemesek is felfedezték, milyen nagy szerepük lehet a szamurájoknak, és a busikban is tudatosult saját fontosságuk. E két háború tehát azért különösen fontos, mert ekkor vettek részt először a busik hatalmi harcban. A háborúkat leíró irodalmi alkotások pedig azért fontosak, mert innen kezdődik felemelkedésük, ezért jól nyomon követhető egyedi gondolkodásuk és a cselekedeteiket meghatározó erkölcsi normák. Ezek az irodalmi művek a busikat és a busik cselekedeteit veszik témául, és ez a korszakra jellemző irodalmi forma is egyben. Háborús feljegyzések már korábban is készültek, de ezek a csatározást egy távoli világgént ábrázolták. A Hógen és a Heidzsi háborúkkal kezdődően viszont már az olvasó szeme előtt jelenik meg ez a világ, ahol szinte hallható a csatálovak dübörgése.¹¹

A Hógen és Heidzsi Monogatari a korábbi udvari irodalomhoz képest már egy teljesen más világot nyit meg előttünk, hiszen a monogatarik főszereplői nem elegáns udvari nemesek, hanem vad szamurájok.

Az imént azt láttuk, hogy az egyenesség, és a nyíltság a középkori erkölcsös viselkedés egyik fő jellemzője.

A *gunkimonogatarikban*¹² fontos szerepet játszik a név és a családi kötelék. A szamurájok nyíltan néznek egymással szembe, nevüket és származásukat pontosan elmondják az ellenfélnek, tehát őszinték, egyenesek, azaz erkölcsi szempontból viselkedésük megfelelő. Az, hogy a harc előtt nevüket elmondva bemutatják magukat a szembenálló félnek, szinte szabály és egyezés lett, ez a *nanori*¹³. Egy példa a *nanorira* a *Hógen Monogatari*ből Taira no Motomori és Csikahiro bemutatkozása:

„-Kik maguk, honnan jönnek és hová mennek? Az elmúlt napokban lázadás híre kelt, és megszámlálhatatlanul sok katona özönlött a fővárosba. Minthogy példa nélküli a lázongás Kiotóban, parancsot kapva az Udzsi híd védelmére jöttünk. Bizonyára azon töpreng, hogy melyik házból és ki vagyok? Én Aki tartomány rendőrparancsnoka, Taira no Motomori vagyok, Kanmu császár 12-ik generációs leszármazottja, Taira no Maszakado 8-ik generációs távoli rokona, a rendőri ügyek vezetőjének, Taira no Tadamorinak unokája, és Aki tartomány főnökének, Kijomorinak második fia. Miután meghallgattam a részletes beszámolót, megengedem, hogy átmenjen.”¹⁴ Csikahiro erre így válaszolt:

⁹ busi: A harcművészetet és hadakozást foglalkozásként üzők, illetve az ebbe a rétegbe tartozók elnevezése (szamuráj). Kokusidaizsiten, Josikava kóbunkan, Tokió 1989.

A magánföld-rendszer kiterjedésével fokozódott a harc a magánföld (sóen) és a tartományi hivatal között. Az ellenálláshoz a *sóen* fegyverkezni kezdett. Az állami földeken is megindult a fegyverkezés a sóennel szemben. Így a Heian-korszak közepére kialakult a magánfegyveresek csoportja, a szamuráj (busi)-réteg. Jamadzsi, Maszanori: Japán-Történelem és hagyományok, Gondolat, Budapest 1989 pp. 92.

Valójában a *busi* és a *szamuráj* szó jelentése nem azonos. Egy 1603-ban készült szótárban a *szamurai* jelentése nemes, vagy olyan ember, akit tisztelni kell. A *cuvamono* jelentése harcos vagy haderő, a *musa* pedig erős, bátor ember, harcos. Isii Szuszumu: Kamaukra busi no dzsicuzó, Heibonsa, Tokió 1987 pp. 333.

¹⁰ Ikegami, Hideko: Meijo to dzsunnó. NTT, Tokió 2000, pp. 45. (Dicsőség és megfelelés)

¹¹ Cuda, Szókicsi: Kokumin sziszó no kenkjú 2, Ivanami, Tokió 1975, pp. 60.

¹² Gunkimonogatari: japán irodalmi mű, amely főként harcot vagy csatát ábrázol és az adott kor változásait írja le. Legtöbbször valós történeteket mesél el, és a történelmi háttér bemutatásával kezdődik. Nihonkotenbungaku daidzsite, Meidzsi soin, Tokió 1998 (A japán klasszikus irodalom nagyszótára)

¹³ Tocsigi, Jositada: Gunki to busi no szekai, Josikava kóbunkan, Tokió 2001 („Harci történetek és a busik világa”)

¹⁴ Nagazumi, Jaszuaki (szerk.): Hógen monogatari. Heidzsi monogatari, Kadokava soten, 1976. Hógen monogatari, Első könyv (A Hógen-háború története)

„-A császári parancs küldöncének családi nevét és őseit részletesen meghallgattam. Kinek gondolja azt, aki most a fővárosba igyekszik? Szeiva császár 10-ik generációs leszármazotta, hatodik gyermekétől származó unokájának utóda, Szeccu tartomány főnökének, Raikónak öccse, Jamato tartomány főnökétől, Joricsikától számított 5-ik leszármazott, a belső ügyek hivatalának ítéltője, Jorihirónak unokája, és Simonocuke tartomány főnökének, Csikahirónak elsőszülött fia, Csikahiró vagyok.”¹⁵

Ehhez hasonló terjedelmes *nanorik*ről olvashatunk a Hógen Monogatari és a Heidzsi Monogatari harcot leíró fejezeteiben.

A bemutatkozás szavai azt is mutatják, hogy a harcos egy bizonyos nemzetség tagja, és ez a család régi ősökig visszavezethető, ami egy töretlen egységet jelent. Ez az egység a busi tudatában mindig jelen van.¹⁶ A harcmezőn, ahol rengetegen nézik a harcost, a *nanori* a büszkeséggel is kapcsolatban áll. Azt jelzi, hogy a csatában saját tettei az ősök nagyságának tudatában sem mondhatók szégyenteljesnek, hiszen a becsülettel kapcsolatban álló másik fontos tényező a szégyen és a dicsőség. Az ősök neve azért is fontos, mert aki olyan elődökkel bír, akik érdemesek a felsorolásra, az már saját magára nézve is büszkeséget jelent. A név alapján azt is el tudták dönteni a harcosok, hogy méltó-e a szemben álló fél a küzdelemre, hiszen csak olyat választottak ellenfélnek, aki tiszteletet érdemel.¹⁷

A család a kapcsolatokról is szól, és ismert, hogy a középkori normák szerint fontos az „én” kizárása. Természetesen az úr-szolga viszonynak is nagy jelentősége van, de a családi kapcsolatok és az önfeláldozás is rendkívüli. A *Heidzsi Monogatariban* jó példát láthatunk erre: „Azért harcolok életemet nem sajnálva, mert így fiamnak a világban hírnevet szerzek”.¹⁸

3. Halál és dicsőség

Az, hogy valaki önként eldobja életét, egy újfajta etikai norma megjelenését bizonyítja. A nemeseknél a halál tisztátlanságot jelentett, de a busiknál ez nem így van. A szamurájok dicsőségét hangsúlyozó, halállal kapcsolatos egyedi gondolkodásuk kapcsolatban áll harci képességeikkel és technikájukkal. Ez képezte egyben alapját annak, hogy kezükbe vehessék a politikai irányítást. A hatalomhoz jutás adta társadalmi változások eredményezték a dicső szamuráj erkölcs megszületését.¹⁹

A csatatéren a szamuráj gyakran választotta a becsület és dicsőség nélküli élet helyett a dicső halált. Erősen belső, lelki érzésekre épülő erkölcsi alapot mutat az, hogy az emberek megbecsüléséért és elismeréséért el lehet vetni az életet.

A szamurájok számára a csata társadalmi jelentőségű esemény volt, aminek legfőbb jellemzője a halál és a dicsőség. A harcosok önfeláldozása és hűsége mind valamilyen érdekből történt, hiszen a hírnevtől és a dicsőségtől egyben családjuk előrejutását is remélhették.

A csatában persze annak is rögtön híre ment, ha valaki nem úgy viselkedett, ahogyan az elvárható volt. Ha gyávaságnak ment híre, az rögtön negatív megítélést váltott ki az emberekből. Erről olvashatunk a *Heidzsi Monogatariban*, amikor Nobujori az ellenség csatakiáltását meghallva úgy megijedt, hogy aztán még lóra is alig tudott ülni.

„Ómija felől 3 ezer lovas hallatott csatakiáltást, ami még a palotáig is elhallatszott. Az eddig magabiztosnak tűnő Nobujori arcszíne a csatakiáltást hallva megváltozott, olyan zöld lett,

¹⁵ Nagazumi, Jaszuaki (szerk.): Hógen monogatari. Heidzsi monogatari., Kadokava soten, 1976. Hógen monogatari, Első könyv

¹⁶ Szagara, Tóru: Nihondzsín no kokoro, Tókjó Daigaku suppankai, Tokió 1984 („A Japánok lelke”) pp. 47.

¹⁷ Tocsigi, Jositada: Gunki to busi no szekai, Josikava kóbunkan, Tokió 2001, pp. 28.

¹⁸ Tocsigi, Jositada (szerk.): Hógen monogatari. Heidzsi monogatari. Dzsókjúki, Ivanami, Tokió 1981. Heidzsi monogatari (A Heidzsi-háború története)

¹⁹ Jaszuda, Motohisza: Busi szekaikeiszei no gunzó, Josikava kóbunkan, Tokió 1986. pp. 93.

mint a fű. Lement a déli lépcsőkön, de térdei közben végig remegtek. Lóra próbált ülni, de nagy testén nagy vértet viselt, lova pedig nagytermetű volt, így nem tudott felülni rá. Kapkodva megpróbált a mozgolódó lóra szállni, melyet emberei fogtak, de végül lepottyant róla. Igyekezett gyorsan talpra állni, de arca tele lett homokkal, még a szájába is került, ráadásul az orra vére is eleredt. Jositomo ezt látva így szólt: Egy időben hatalmas vezérként félték tőle, ám ez a Nobujori gyáva, félsős ember.”²⁰

A hírnév érdekében fontos volt, hogy a harcban mutatott bátorságról mások is tudomást szerezzenek, és ezzel mások szemében értékkel bíró, tiszteletre méltó harcosok legyenek. Így fontos volt számukra a névvel és a szégyennel kapcsolatos megítélésben, hogy saját értékrendjük egyezzen mások értékrendjével, azonos szemmel tekintsenek a dolgokra. Ennek jó módja volt egy híres, nagy harcost legyőzni vagy elsőként megütközni a csatában (*icsibannori*). A busik éppen ezért nem szerettek hadseregként harcolni, mert úgy nem tűnhetett volna ki az egyéni teljesítmény, amiért jutalmat várhattak.²¹ Az egyének harcáról pedig sokat olvashatunk, a korabeli irodalmi művek erről legtöbbször részletes leírást nyújtanak.

A dicsőség kultusszal együtt megjelent annak hagyománya is, hogy saját akaratukból mások előtt vessenek véget életüknek. Ez a *szeppuku*.²² Olvashatunk róla a Hógen Monogatari elején is, amikor Csikahirót és embereit olyan hamar elfogták, hogy arra sem maradt idejük, hogy „kivonják kardjukat és felmetszék gyomrukát”. Ez az első alkalom, hogy a „gyomor felvágása” szerepel harci történetekben. A *szeppuku* eredetét nem tudjuk pontosan, de sokan megtették, mert az élet utolsó pillanatában megmutatta a harcos bátorságát, aki ezzel megtartotta becsületét.²³ Azzal, hogy a nehéz körülmények között is büszkeséggel és érzéseinek uralkodva képes ilyen cselekedet végrehajtani, csak harcos mivoltát hangsúlyozta. Életüket nem adták tehát értelmetlenül, hiszen a már említett jutalom érdekében cselekedtek, ez a jutalom pedig a hírnév volt. A „név” és az élethez való viszony szorosan összefonódott: „Aki harcos családba született, az sajnálja nevét, de ne sajnálja életét.” (Taiheki)

A szamurájokat igen izgatta mások véleménye és kritikája. Ez pedig a jutalommal állt kapcsolatban. Ha az emberek között rossz híre kelne, akkor nem lenne meg a várt jutalom, sőt még utódainak is nehézséget okozna ezzel. A harcmezőn a becsület (*menmoku*) és jutalom (*onsó*) elválaszthatatlan.²⁴ Ez tükröződik Csikahiró szavaiban: „Eleve az, ki íjat és nyilat fog, ha kicsit is hazudna, az a jövő nemzedékére nézve a harci bátorságon ejt csorbát.” „Aki íjat és nyilat fog, miért változtatná meg azt, amit egyszer már kimondott?”²⁵

A busiknak mindig figyelniük kellett a saját magukról kialakított képre, hiszen az alulról jövő bármikor könnyen letaszíthatta a hatalmon lévőket (*gekokudzso*). A vezérek cselekedeteit gondosan számon tartották, mert ettől függött saját létük, és az is, hogy rábízhadják-e magukat. Éppen ezért ha észrevették, hogy nem megfelelő személy vezetése alatt állnak, otthagyták azt. Így a hadvezérnek igen magabiztosan kellett viselkednie, és ezzel az ellenség tiszteletét is ki kellett vívnia. Ezt mutatja Kijomori viselkedése a Heidzsi Monogatariiban, amikor az ellenség csatakiáltását hallva ijedten a sisakját hirtelenjében fordítva veszi fel, de mégis kimagyarázza ezt a helyzetet katonái előtt, nehogy elveszítse tiszteletüket.²⁶

²⁰ Nagazumi, Jaszuaiki (szerk.): Hógen monogatari. Heidzsi monogatari, Kadokava soten, 1976. Heidzsi monogatari

²¹ Szagara, Tóru: Nihondzsin no kokoro, Tókjó Daigaku suppankai, Tokió 1984 pp. 48.

²² Szeppuku (harakiri): A régi japánok úgy hitték, hogy a lélek a gyomorban rejtőzik. Ezért a has felvágása azt jelentette: „Megnyitom a helyet, ahol a lelkem van. Nézd meg, hogy lelkem tiszta-e vagy sem.” Nitobe, Inazo: Bushido. The Soul of Japan, Tokió 1901, pp. 75.

²³ Jaszuda, Motohisza: Busi szekaikeiszei no gunzó, Josikava kóbunkan, Tokió 1986, pp. 105.

²⁴ Ienaga, Szaburó: Nihondótokeu siszósi, Ivanami soten, Tokió 1954, pp.79.

²⁵ Nagazumi, Jaszuaiki (szerk.): Hógen monogatari. Heidzsi monogatari, Kadokava soten, 1976. Hógen monogatari

²⁶ Nagazumi, Jaszuaiki (szerk.): Hógen monogatari. Heidzsi monogatari, Kadokava soten, 1976.

A busikra jellemző az ellenség tisztelete. Ez fontos, hiszen ha valaki olyan partnert választ ellenfelül, akiben nincsen olyan érték, amiért tisztelni lehetne, akkor tulajdonképpen önmagán ejt sebet. Nála gyengébbel harcolni saját kárára lesz. Mindenki saját szemével, saját értékeihez viszonyítja a másikat. Ezért ha megszegyenítik, eldobja életét, ezzel mosva le a foltot becsületéről. Ezért nem akar másokat sem megszegyeníteni.

Nevük és jó hírük megtartásához pedig mindig arra törekedtek, hogy mások szemében értékkel bíró, tiszteletre méltó harcosok legyenek, és az erkölcs ellen se vétselek.

4. Következtetések

Ez pedig visszavezet a kiindulóponthoz, azaz az erkölchöz. Hiszen itt is a középkori erkölcsi normákat, az átláthatóságot, tisztaságot, egyenességet fedezhetjük fel. Láthatjuk, hogy minden az erkölchöz és az erkölcsi normákhoz kapcsolódik.

A címben szereplő téma szemléltetésére ezt a két művet, a Hógen és a Heidzsi Monogatari választottam, de korabeli egyéb irodalmi forrásokat is feldolgozom további kutatásom során. A későbbiekben szeretném megvizsgálni és összehasonlítani a középkori és a modern japán erkölcképet és erkölcsi problémákat.

Irodalomjegyzék

- Anai, Fumihiko: Heibonsha's World Encyclopedia, Heibonsa, Tokió 1983
Cuda, Szókicsi: Kokumin siszó no kenkjú 2, Ivanami soten, Tokió 1975
Ienaga, Szaburó: Nihon dótoku siszósi, Ivanami soten, Tokió 1954
Ikegami, Hideko: Meijo to dzsunnó, NTT, Tokió 2000
Isii, Szuszumu: Kamaukra busi no dzsicuzó, Heibonsa, Tokió, 1987
Jamadzsi, Maszanori: Japán-Történelem és hagyományok, Gondolat, Budapest 1989
Jaszuda, Motohisza: Busi szekaikeiszei no gunzó, Josikava kóbunkan, Tokió 1986
Juhász, József (szerk.): Magyar Értelmező Kéziszótár, Akadémiai Könyvkiadó, Budapest 2006
Nagazumi, Jaszuaki (szerk.): Hógen monogatari. Heidzsi monogatari, Kadokava soten, Tokió 1976
Nitobe, Inazo: Bushido. The Soul of Japan, Tokió, 1901
Ószone, Sószuke (szerk.): Nihonkotenbungaku daidzsiten, Meidzsi soin, Tokió 1998
Ruzsiczky Éva, Szávai János (szerk.): Magyar Larousse Enciklopédia, Akadémiai Kiadó, Budapest 1991
Sinmura, Izuru (szerk.): Kódzsien, Ivanami soten, Tokió 1998
Szagara, Tóru: Nihondzsinnron, Pelikan, Tokió 1992
Tocsigi, Jositada: Gunki to busi no szekai, Josikava kóbunkan, 2001.
Tocsigi, Jositada (szerk.): Hógen monogatari. Heidzsi monogatari. Dzsókjúki, Ivanami soten, Tokió 1981

Szerző

Horváth Katalin: Japán Filológia Program, Nyelvtudományi Doktori Iskola, ELTE BTK.
1088 Budapest, Múzeum krt. 4/b Magyarország. Email: kati_horvath@hotmail.com

Description of mother love and nursing in Michael Ende's Never-Ending Story

Nikolett Kovács

University of Debrecen, Institute of German language and literature studies, PhD-student

Abstract: The chief character of the famous and popular juvenile novel, Bastian Balthasar Bux meets with Dame Eyola (*Dame Aiuóla*) during his long journey in the land of Fantastica. Dame Eyola is actually a living plant taking the form of a motherly woman who lives in the House of Change, who waited for Bastian to find her so she could take care of him and help him on his path to find his own, personal desire.

The author Michael Ende describes in this episode a beautiful story of the mother love, the childhood and the growing up. He uses many symbols and motifs of the mother Earth and of the natural and western culture.

In my presentation I would like to interpret the central point of this episode which is the metamorphosis of the little child's soul, the mother's love during their dynamic relationship.

Keywords: Love, Childhood, Healing of Soul, Michael Ende, Never-Ending Story

The symbolism of motherhood, childhood and growing up is described in an episode of the *Never-Ending Story* by Michael Ende, in the episode of Dame Eyola (*Dame Aiuóla*). Her figure is like the progenitrix of the myth who lives in the House of Change, who waited for Bastian to find her so she could take care of him and help him on his path to find his own, personal desire. She is actually a living plant taking the form of a motherly woman so the nature lives in her own body. The flower blown on her body if her soul is sunny, and her motherhood appears in the sweet fruits of her body. These fruits became during the story to the symbolism of the mother-child relationship which is always perfect although their form and taste always change as like the House of Change where they are living. The main character, Bastian is a boy who lost her mother as a very little child. Now he get the chance to be loved as a little child, to feel the mother love so his soul can heal.

In this article I would like to show and interpret this symbolism and also the psychological background of the mother and child relationship.

As always during his journey in the land of Fantastica there was one wish which lead Bastian to Dame Eyola. Deeply in his mind grew the wish to be loved as he is in effect together with all his faults – or even because of them.[6, p390 – own translation] Dame Eyola lives in a vital rose garden, in the House of Change. The symbol 'rose' has a long and complex history. Because of the colour it is like the sky at sunrise, its meaning connected to god of light and that's why also to the prolificacy. Although in the Middle Ages it means first of all the martyrdom, so as a symbol of Jesus Christ or Maria, it won his original, godlike value. The rose became that time the emblem of the flower of femininity and womanhood. When describing the rose garden other plants are mentioned as well, such as the apple. The apple trees are full of big, red and bursting healthy fruits. Although the biblical parallel is not valid this time, this picture makes the illusion of the summer and prolificacy stronger. The garden is a very important motive as well. The garden is almost as old as mankind and it stands between nature and civilisation. It has a dualistic character: it is the representation of nature and human mind at the same time. At a rough guess we could also say that in the antic it appeared really as a place between reality and transcendental: because the spice garden was saintly greenwood from the other side. In Persia it was also a cemetery. But the rose garden in

Ende's novel is like the biblical paradise: there is always summer, it is friendly, full of joy without any danger. This is the place where Bastian and Dame Eyola met.

In the first moment the boy wanted to run into her arms and call her mom although this lady was totally other like his mother.

“His mother was little, and this woman was big and somehow prestigious. She wore a hut, full of flowers and fruits and her clothes were made of gorgeous flowery material. When Bastian could better look at her, he realized that the clothes were made of leaves, flowers and fruits in fact.” [6, p 396 – own translation]

Dame Eyola has a special power which is independent from external or internal givens. Her power arises from her personality and it is so strong that it can fill not only Bastian but also the whole garden. Her feelings appear on her body: as she is a living plant she is blossoming if she is happy and loses the dead and dark leaves if she is sad. Her happiest moment is when she meets Bastian, because – according to the author description– her destination, which is descended through generations is to become a mother. Her power and happiness burst her clothes and the whole garden into flower. And the flowers are blowing all the time as long as the boy is there. But as Bastian decides to continue his journey the summer turns into winter in a very short time “and the blooming rose garden becomes to a black thorn-brush” [6, p408 – own translate]. The woman loses all her flowers, all her leaves, and her form remind him to a black, perched tree.

In the character of Dame Eyola the reader can recognize the terra mater of the roman myth who is the same as the Greek Gaia, the god of Earth. The terra mater was respected as the god of marriage and fruitfulness and productivity of the earth. However the Mother Earth is an important person in the antic myths she appears also in the myths of the Stone Age. The most interesting idea is about the stone, metal and ore which are conceived and growing up in the uterus of the Earth.[4]

In pursuance of some religion the Mother Earth can reproduce a progeny alone. Hesiodos said that Uranos was born also only by his mother, Gaia. Other goddesses have born their child also alone just as the way as mythical fruitfulness of Mother Earth. My point of view is that this idea appears also in the character of the blessed virgin. The character of Dame Eyola is similar as the above mentioned ladies: she is never born and won't ever die. The author describes it as the follows:

“[...] with us this is totally otherwise. We never die and never be born. We are always the same Dame Eyola and after then we are still not the same. As my mother became old, she lost all her leaves such as the trees in winter, she drew back in herself. And she stayed so for a long time. But one day she began to grew smooth leaves again, buds, flowers and finally fruits. And so I was born, because this new Dame Eyola is me. And it happens on the same way with my grandmother as she gave birth to my mother. We Dame Eyolas can have child only if we wither before. But then we are on our own child already and can not be a mother any more.” [6, p402-403 own translation]

The sacral female prolificacy became as the cosmic symbol of the supernatural fruitfulness of Mother Earth during the history. The women became sanctified by the fruitfulness of the earth. The first matriarchal communities are connected to cultivation which was discovered by women. Woman and earth, birth and the productive power of the soil are connected on a supernatural way.

There are many habits and sanctities which prove that the women represent the Mother Earth. The most spread habit is maybe the ritual of the birth onto the ground. (humi positio) which appears on every area from Australia to India, from China to South-America. Not only the little babies but also the ill or dead people are laid low or grabbed. In the western

civilisation the dead are buried in a sanctified ground so their soul can live in Heaven. The idea to be buried in the same ground as where the man was born appears on many roman epitaphs.

„Hic natus, hic situs est – born here, buried here.

Hic quo natus fuerat optans erat illo reverti – here, where he was born wanted to return”

The belief of the holiness of the earth excite many questions in reference of the cultivation but because of the limited time of the presentation I would better speak about this in another time.

Because of the mystery of the birth and death of plants was the cosmos, imagined as a huge tree which connect all spheres of world. There are many types of these trees: cosmic tree like Yggdrasil ash-tree of the German mythology, the tree of life (Mesopotamia), of immortality (Asia, the old law), of wisdom (Mesopotamia, India, Iran) [12] Furthermore in the old Hungarian belief characterized very strong the tree of life whose motif appeared as decoration on almost every subject. This tree roots in the underworld of dead and demons but its branches grows into the world of gods. A tree needs for growing the four prime element: earth and water before growing, air and the fire of sun to be strong and growing high. Furthermore the life of a tree follows always the cyclic of time. It die and reborn in every year. That’s why its picture is connected strongly to rebirth, health and immortality. This feature is concentrated in the symbol of magic fruit like the Christian apple or even the fruit of Dame Ayola. Her fruits became during the story the most important symbol of mother-child relationship.

“ I am not sure – said Bastian confused – people can not eat something which is grown on an other person.

- Why not? – asked Dame Eyola – little children get milk from their mother. And that’s so wonderful.

- Of course – cut Bastian in, a bit redder – but only if they’re really young.

- So – said Dame Eyola happily – now you became a really young, pretty son.” [6, p 399-400 – own translation]

Feeding with breast-milk has also symbolic meaning in many cultures. The most famous is maybe that the children who are not brothers but they’re fed by the same woman are called ‘milk-brothers’ [10]. This idea is known not only in Europe but also in the Islamic world.

The masai has a tradition if the children of the previously adversary families were fed by the same woman it means peace. Not only the milk but the food specially made for children is important too. The Muri living in Papua-New Guinea has a custom that the babies who are older than two months are fed by a purée which is called ‘bones of forebears’, and this act functions as an initiatory ceremony.

Although mother and child are connected already from the conception, this relationship became much stronger during the suckling. This is the first link which connects the child to its circumambieny and fellowship beyond his primary necessity. Namely the feeding by mother’s breast gives not only milk but also emotions: love and security. [9] It is psychologically proved that the feeling of safeness is the basis to be able to love. So we could tell also that the baby drinks also emotions with mother’s milk. This psychical and physical feeding appears in the Never-Ending Story as the fruit of Dame Eyola. The method of its growing and also Bastian’s craving for them prove that these are fruits of mother love.

Bastian won the change to leave behind his memories, doubts and fears and steep into the sorrowless childhood. Even if he played in the House of Change or in the rose garden he got

to know the world in a different way than before. The new-old feelings and memories hunted away the fear from future and the unanswerable questions of the past.

The central problem of this episode is the mother-child relationship, the conflict between the safety dependence and the adventuresome autonomy. Bastian's daily play goes about the ambivalence of mother-child relationship, the fight of captivity and freedom in the child's soul. Although the time of playing in the rose garden is beautiful sometimes the so called 'fear from separation' [3] hunts Bastian back to Dame Eyola. This time the boy is starving for her fruits – so for the symbol of her love. In the evening after the boy became sated with the fruit they were talking in the Change of House. The boy told her everything about all of his adventures and the stories helped him to let his fear and aggressive emotion and find safety and peacefulness.[8] Also the sense of guilt which he felt because of his aggressive decisions and wrong wishes could be set free from the prison of scruple. Dame Eyola's love helped the boy to forgive himself. Bastian got now the mother love which he missed almost during his whole life and it helped him to heal his soul. To be able to accept this love it was necessary to become a child again.

But not even the metamorphosis of the child but also the change of his surroundings is important. The author describes the House of Change as the following:

“High, pointed roof sat on it like a tasselled nightcap. The building was mostly like a huge marrow because it was round and on his walls more knots and humps came like fat voles so it got well-to-do and jovial appearance. [...] During Bastian went to the house he noticed that it is changing slowly all the time. Roughly such like calmness as a snail stretch out its horn.” [6, p 395 – own translation]

The heavenly domicile which also magical force in the alchemy has connected since ages to the picture of thin-mouth-pots and the calabash. R. Stein wrote that the magicians and alchemists are sleeping in every night in a calabash. [4] Eliade wrote in his *Smith and Alchemist* about the meaning of calabash as the following:

“[...] the calabash are from two spheres sat on each other, namely the calabash is the little symbol of cosmos and has important function in the Taoist folklore. In this calabash-like micro cosmos there are life and fount of youth. The motif of the calabash like universe is definitely ancestral. It is meaningful what an alchemist text wrote: »who does the vermeil (so the pill of immortality), take the sky as sample and shape the Earth. He is looking for these turned into himself then he get to know that there is a calabash-form sky on a spontaneous way in his body. (R. Stein) When the alchemist arrives into this unconscious, *chaotic* condition, he arrives to the *most secretly, one-inch-size home. Explicitly this space is like calabash.* « [4 – own translation]

Although the description of the Change of House is not the same as a calabash but according to its function they can be regarded as being the same. Bastian found a new world, a new cosmos in the rose garden where he became child again. However he did not find the spring of life but he did the way to it. His soul sinks into an unwitting world where he can hear his internal voice and the real wish of his heart.

As the boy became “so little again” the land of Fantastica changed: from the world of unlimited possibilities it became to the land of fairy tales. This is important because the land of tales is not only about fulfilling the wishes. It is about disengaging stress; it offers not only the possibility of problems solution but also the final solution to happiness. [2]

However all of Bastian's wishes became real before they were rather born by wishes on the Platonic meaning. Their intention was to fill a conscious, internal desideratum. But the price of every wish was a memory, the memory which was the cause of the desideratum. This character of the Never-ending story fit to the type of romance, though thousands of years overarching narrative model where it seems to be as motif of every action is the grabbing the

reality on the way by wishes, and tend towards until it can reach it. Although the wish which lead Bastian to Dame Eyola was the wish like that, the wish which lead him towards was already the cleaner, open-hearted childlike wish. This wish is free from limits and burdens which are born during the socialisation. It is the wish of his deepest identity, free from social, ethical or individual interest. Its intention is the happiness and not shoving forward.

Conclusion

My conclusion is that this episode, the meeting with Dame Eyola helped Bastian to heal his soul, helped him to find his own real wish. This wish helps him to find the way out of the land of Fantastica, and bring healing into his own world. Living next to Dame Eyola gave him the change to leave his walls and bad memories what did not let him to know his original instinctual identity. Dame Eyola taught him the mother's love and filled up the emptiness of his soul.

References

- [1] Bahtyin, M. M.: A tér és az idő a regényben, in: A szó poétikája, Gondolat, Bp., 1976
- [2] Bruno Bettelheim: A mese bűvölete, Corvina, Szombathely, 2004
- [3] Mérei- Binét: Gyermeklélektan, Gondolat-Medicina, Budapest, 1997
- [4] Mircea Eliade: Kovácsok és alkímisták, Cartaphilus, Budapest, 2004
- [5] Mircea Eliade: A szent és a profán, Európa Könyvkiadó, Budapest, 1999
- [6] Michael Ende: A végtelen történet, Európa kiadó, Budapest, 2004
- [7] Todorov: Bevezetés a fantasztikus irodalomba, Napvilág, Budapest, 2002
- [8] <http://vfk.vfmk.hu/00000010/04.html#38>, 16 August, 2007, 20:36
- [9] http://www.sarospatak.net/ihm/4_eloadas.htm 2008. május 11. 11:57
- [10] <http://de.wikipedia.org/wiki/Babynahrung> 2008. május. 13 8:46
- [11] James Mooney: The Ghost-Dance Religion and the Siuox Outbreak of 1890, Annual Report of the Bureau of American Ethnology XIV, 2, Washington 1896, 611-1136, 721 .o.
- [12] G.Widengren: The King and the Tree of life in Ancient Near Eastern Religion, Uppsala, 1951
- [13] Wilhelm Schmidt: Das Mutterrecht, Wien, 1955
- [14] Ökotáj, 37–38. sz. 2007. 109–118. o.

Author data

Nikolett Kovács, University of Debrecen, Institute of German language and literature studies, PhD-student

Postal address: H-6100, Kiskunfélegyháza, Horváth Z. u. 15

E-mail: kovacsnikolett@mail.com

Alaktani ismeretek oktatásának problémái

Kozmács István

Humántudományok Intézete, Kecskeméti Főiskola Tanítóképző Főiskolai Kar

Abstract

Morphological analysis is often causes a problem in teaching practice in schools. The reason behind is the simplified thus confusing explanation of textbooks. Analysing the problems of the relationship of stems and suffixes in school morphological studies gives students a generalizable knowledge which will be helpful in learning foreign languages as well.

Az iskolai nyelvtanoktatás egyik legkorábbi ismeretanyaga az alaktanhoz kapcsolódik. Már a 2. osztályban megismertetik a tanulókat a szó és a toldalék fogalmával. Ezért is meglepő a tapasztalat: a tanulók számára az oktatási folyamat minden pontján komoly gondot okoz a mondatot alkotó szóalakok alaktani elemzése.

Ha áttekintjük a tudnivalókat, amelyeket a diákoknak a kezdet kezdetén el kell sajátítaniuk, illetve az elsajátítandó ismeretek tárgyalásának módját, hamar rájövünk a furcsa jelenség okára.

Az egyik 5. osztályos tankönyv a következőképpen foglalja össze a szóelemekre vonatkozó tudnivalókat:

A szóelemek

Mikor beszélünk vagy írunk, **ritkán** használjuk a szavakat ugyanabban a *formában*, mint amilyen *alakban* a szótárakban szerepelnek. **Gyakran** toldalékoljuk őket. A mondatokban toldalékos és toldalék nélküli szavak egyaránt előfordulnak. A toldalékos szavak kétféle szóelemre bonthatók: szótőre és toldalék(ok)ra: török+ök, tűz+et

A kiemelt *ritkán* és *gyakran* mellett, hogy véleményem szerint tökéletesen alkalmatlanok arra, hogy az ismeret megbízhatóságát sugallják (mert mennyi a *ritkán* és mennyi a *gyakran*) valójában még nem is a valóságot írják le. Jusson eszünkbe már itt, hogy előbb-utóbb meg kell barátkoztatnunk a gyereket a zéró morféma fogalmával, ami ezek után egyáltalán nem könnyű. A tény az, hogy amikor beszélünk vagy írunk, a mondatban a szavakat sosem szerepelnek abban az alakban, ahogy a szótárakban. A szótárakban ugyanis a szótári alak szerepel, a mondatban pedig a betöltött mondatrész megkövetelte alak. Ezért alaktani elemzést sosem végeztethetünk mondatkeret nélkül, nem adhatunk példákat a fent is megtalálható formában. Azaz amikor úgy tűnik, hogy azzal az alakkal van dolgunk, amit a szótárban találunk az csak látszat: olyankor az adott mondattani szerep megkövetelte toldalék mindig a szóalakon van, még ha az adott esetben éppen egy testetlen toldalék is. A fenti leírás csak ebben a formájában helyes:

A szóelemek

Mikor beszélünk vagy írunk, a mondatokban **sosem** használjuk a szavakat ugyanabban az *alakban*, mint amilyen *alakban* a szótárakban szerepelnek. **Mindig** toldalékoljuk őket. A mondatokban csak toldalékos szavak fordulnak elő. A mondatban szereplő toldalékos szavak mindig két részre bonthatók: a szótövet tartalmazó részre és a toldalék(ok)at tartalmazó részre:

A törökök meglátogatták a magyar kertészeket.

A török+ök meglátogat+ták a magyar+0 kertész+eket

A tankönyv így folytatja: A magyar nyelvben a szavakhoz járuló toldalékokat **általában** a szótó után kapcsoljuk. A toldalékok fajtái: **képző, jel, rag**.

Ismét egy olyan kifejezést találunk a megtanulandó szövegrészben, ami elbizonytalanítja a tudást, illetve valójában nem ad eligazítást a dolog lényegét illetően. És a tényeknek sem felel meg: a magyar nyelvben a toldalékokat **minden** esetben a szótó után helyezük el. Azok az elemek, amelyek megelőzik a szótövet és egy szóalakot alkotnak velük státuszukat tekintve kérdésesek: a felsőfok jele/képzője definíciótól függően prefixum vagy circumfixum, az igeikötő pedig valószínűleg nem is toldalék. Más elem nem kerülhet egy szóalakban a szótó elé. Már ez is elég okot adna arra, hogy a diákok ne tudjanak műveletet végezni ezekkel a fogalmakkal. Tetézi a gondot, hogy egyrészt a szóelemek ismertetésekor csak jel és rag a példa, másrészt a toldalékok fajtáinak csoportosítása is tökéletesen elhibázott. Ennek indoklásáról később részletesen lesz szó.

A fenti tankönyvrészlet csak a következő formában elfogadható tehát:

A magyar nyelvben a szavakhoz járuló toldalékokat **mindig** a szótó után kapcsoljuk. Kivétel a felsőfokot jelölésére használt *leg-*.

Ebben a tankönyvben a toldalékok a következőképpen vannak jellemezve.

Toldalékok		
Képző	Jel	Rag
<ul style="list-style-type: none"> – új szót hoz létre – állhat belőle több is a szótó után – követheti más toldalék (jel, rag) 	<ul style="list-style-type: none"> – nem alkot új szót – valamilyen viszonyt fejez ki (pl. többes szám) – állhat belőle több is egymás után – követheti más toldalék is (rag) állhat szótó vagy képző után 	<ul style="list-style-type: none"> – nem alkot új szót – lezárja a szóalakot – kijelöli a szónak a mondatbeli szerepét –csak egy állhat belőle egy szóalakban

Egy másik hasonló korosztálynak szánt tankönyv így csoportosítja a szóelemeket:

Tő	Toldalékok		
toldalékot vehet fel	Tőhöz járulhat		
	Képző	Jel	Rag
	<ul style="list-style-type: none"> – új szótári szót hoz létre – közvetlenül a tő után áll – több is lehet belőle egy szóban 	<ul style="list-style-type: none"> – szóalakot épít – tő vagy képző után áll – több is lehet belőle egy szóalakban 	<ul style="list-style-type: none"> – szóalakot épít – a legutolsó elem a szóalakban – csak egy lehet belőle

Feltűnő, hogy mindkét tankönyv egy szinten tárgyalja és ábrázolja a három toldalékfajta, jóllehet – nagyon helyesen – megkülönbözteti őket: a képzőt szótövet létrehozó elemnek, míg a másik kettőt szóalaképítő elemnek tartják. A megadott csoportosítások alapján a tő csak a tőszó lehet, azaz egy olyan szótó, amely nem tartalmaz képzőt, vö.: „állhat belőle több is a szótó után”, illetve „közvetlenül a tő után áll és több is lehet belőle egy szóban”. Mind a két állítás szerint egyértelmű, hogy a képző szótó után áll, és akár több is lehet belőle, azaz a *kertészkedés* szónak a töve ezek szerint a *kert-*, és ezt három képző követi (*-ész+ked+és*). Nem csodálkozhatunk ezek után, hogy szinte megoldhatatlan feladat megtanítani a tanulóknak

a későbbiekben az abszolút tő és a relatív tő fogalmát. (A jelen esetben – ahogy ezt később bizonyítani fogjuk – a szótó a *kertészked-* és ehhez járul az *-és* képző.)

A jelek tárgyalása során egységesen kezelik a tankönyvek szófajokat, jóllehet a jelek a szófajtól függően eltérően viselkednek: az igék esetében nem állhat több jel egymás után, hanem – felfogástól függően – mindig csak egy, illetve legfeljebb kettő. Alább erről részletesebben lesz szó.

A későbbi zavarok elkerülése céljából igen egyszerű a megoldás: világosan meg kell különböztetni a toldalékok fajtáit és azok funkcióit. Mielőtt erre rátérnénk, lássunk néhány feladatot a tankönyvekből, amik szintén nem a megértést segítik:

Feladat

*Húzzátok alá a szósorokban azokat a szavakat, amelyek **tőszók**, azaz nincs rajtuk toldalék!*

- *macska, bárka, asztalka, sapka, fiúcska*
- *sajtó, tanuló, skorpió, varázsló, borozó*
- *teknő, mentő, szeplő, terítő*
- *krumpli, hősi, kifli, kézi, nagy*

A feladat megoldása meglehetősen nehéz. Amennyiben a *tőszó* alatt azt értjük, hogy olyan szó, amely nem tartalmaz képzőt sem, akkor egészen más megoldást kapunk, mintha a *tőszó* alatt valójában *szótövet* értünk. Mivel a tankönyv nem tesz a két fogalom között különbséget, ezért a tanulónak lefelől is el kell döntenie, hogy mit jelent a feladatban a *tőszó*. Ha szerinte képző nélküli szótövet, akkor a dőlt betűs elemeket választja ki – ahogy ezt is várják tőle. Amennyiben viszont úgy dönt, hogy a *tőszó* azt jelenti, hogy *szótő*, akkor egyetlen elemet sem választ ki, ugyanis minden felsorolt elem *szótő*.

A feladatot csak abban az esetben lehet egyértelműen megoldani, ha azt kérdezzük, amit valójában akarunk kérni tőle, azaz válogassa szét a szavakat aszerint, hogy képzettek vagy nem képzettek.

Nézzünk egy másik feladatot!

Milyen toldalékok lehetnek egy szóalakban? Válasszátok le függőleges vonallal a toldalékokat! Írjátok följük, hogy jelek-e (J) vagy ragok (R)!

Feltűnő, hogy a listában nincs képzett szó, azaz a két feladat teljesen külön kezeli a különböző toldalékokat, a képzőt és jelet/ragot.

A zavart az okozza tehát, hogy bár maguk a tankönyvek is bemutatják, nem tudatosítják a megfelelő formában, hogy nem háromféle toldalékkal találkozunk a magyar nyelvben – ahogy a világ nyelveiben sem –, hanem csak kettővel: a szóalkotáshoz tartozó képzővel (derivációs toldalék) és a mondatalkotáshoz tartozó, a mondatban megjelenő szóalakokat felépítő toldalékokkal (inflexiós toldalékok), a jellel és a raggal.

Azaz a fenti táblázatokat kissé átalakítva:

Szótó	Toldalékok	
Toldalékot vesz fel	Szótóhoz járul	
	Új szót alkot	Mondatot alkot
	Képző	Nem-képző

		Jel	Rag
T+(K)+J+R (a jelölés azt jelenti, hogy K esetleg van a szóalakban, de nem kötelező, azonban jel és rag mindig kötelezően van!)	– új szótári szót hoz létre – közvetlenül a tő után áll – T+K = új szó = új szótő = T – egy szóban több képző is lehet, de jegyezzük meg: T+K mindig = T , azaz ha egy szóban több képző van az nem T+K+K+K, hanem ((T+K)+K)+K szerkezetű, és a zárójelben lévő alak az egy T!	– szóalakot épít – mindig tő után áll – a tő szerkezete lehet: T, (T+T), (T+K) – Tő+ Jel +Rag – szófajtól függ, hány jel lehet egy szóalakban	– szóalakot épít – mindig jel után áll – Tő+ Jel + Rag – a legutolsó elem a szóalakban – csak egy lehet belőle

Ez a táblázat az elérendő végső ismeretmennyiséget tartalmazza.

A képzők és az inflexiós toldalékok elkülönítése nem egyszerű. Azok egy skála két végpontján helyezkednek el. Természetesen nem szükséges a felső tagozaton vagy a gimnáziumban ezt a kérdést tárgyalni. De tudnunk kell, hogy a tipikus képző új szót hoz létre, megváltoztatja szintaktikai környezetet, szófajváltást okoz, nem minden tartományban termékeny, a létrejött új szó hajlamos a lexikalizálódásra, és állhat utána más toldalék. Ezzel szemben a tipikus inflexiós toldalék nem hoz létre új szót, nem változtatja meg szintaktikai környezetet, nem okoz szófajváltást, teljesen termékeny, a vele toldalékolt szó nem lexikalizálódik, és nem állhat utána más toldalék.

Amennyiben így közelítjük meg már a kezdet kezdetén a grammatikának ezt a szeletét, számtalan előnyre teszünk szert. A legfontosabb talán az, hogy diákjainkat egy univerzális nyelvi jelenséggel ismertettük meg. A képző és a nem-képző (a derivációs és az inflexiós) toldalékok minden olyan nyelvben, amelyet diákjainak megismerhetnek tanulmányaik alatt, pontosan így oszlanak meg. Azaz a megszerzett tudás nem csak egy nyelv specifikumát adja meg, hanem általánosan alkalmazható ismeretet közöl. Ennek bizonyítására most nincs terünk. Órákon is felhasználható illusztrációs anyagként azonban például a *The World Atlas of Language Structures*, www.wals.info internetes oldal, és annak több olyan lapja is, amelyek ezt a jelenséget hivatottak bemutatni.

Az iskolai oktatásnak az okoz gondot tehát, hogy nem tisztázza mit és miért érdemes a tő és toldalékok kérdéskörében megismerni, tudni. Véleményem szerint három külön problémát érdemes bemutatni, és a tő és toldalékok jelenségét valójában megoldandó problémaként tárgyalni.

Az első megoldandó probléma a *tőszó vs. szótő* (azaz az *abszolút tő vs. relatív tő*) viszonya, a második a toldalékfajták problémája, azaz milyen toldaléktípusok is vannak (*derivációs toldalékok vs. inflexiós toldalékok*), és csak a harmadik kérdés az, hogy hány részből is áll egy szóalak?

Az első probléma anélkül megtárgyalható, hogy a gyerekeknek bármilyen fogalmuk lenne arról, hogy mi a szótő, mi a toldalék. Valójában a probléma megbeszéléséhez egyáltalán nincs szükség a toldalék fogalmára, sőt igen hasznos, ha meg sem említjük, mivel nem mondatszinten vizsgálódunk. Gondosan kiválasztott szólisták alapján – amelyek tartalmaznak tőszavakat, összetett szavakat, képzett szavakat, összetett és képzett szavakat – csoportosítást végeztethetünk aszerint, hogy a vizsgált szó vajon egy darabból vagy több darabból van-e. A diákok hamar észreveszik, hogy a szavak mindössze két csoportot alkotnak: lesznek, amik csak egy elemet tartalmaznak, és lesznek, amelyek többet. A csupán egy elemet tartalmazókat hívjuk ezek után majd tőszónak, miközben az összes vizsgált elemet pedig szótőnek nevezünk. Erről a terminológia használatáról már csak kis lépés áttérni az *abszolút tő vs. relatív tő* terminológia használatára. Az *egy elemet tartalmazó szó vs. több elemet tartalmazó szó*

terminológia használatának nagy előnye, hogy nem kényszerít bennünket állásfoglalásra az összetett szavak státuszát illetően (azaz, hogy ezek esetében abszolút vagy relatív tövel van dolgunk). Fontos, hogy a szavak felbontása során mindig állapítsuk meg, hogy melyik elemhez melyik elem kapcsolódik, azaz a *kertészkedés* esetében melyik elemhez kapcsolódik valamely másik elem. Nyilván nem a *kert*-hez kapcsoljuk a *-észkedés*-t, hanem a *kertészked(ik)*-hez az *-és* elemet. Az már a *kertészked-* tő (= szó) – mondhatni – saját belső ügye, hogy ő maga is töre és képzőre bontható: *kertész-* és *-ked-*. És ugyanez a helyzet a *kertész* szóval is. A probléma megtárgyalása és megvizsgálása hosszadalmas, de megéri a fáradságot. Az itt eltöltött idő sokszorosán megtérül a későbbiekben. Alapelv: szabad teret kell biztosítanunk a diákok számára a gondolkodásra, megengedve a tévedést és a vitát is.

Másképpen fogalmazva a tőszó tehát egymorfémás szótó (azaz mindössze egyetlen jelentéssel bíró elemből áll), ami nem bontható fel kisebb részekre, önmaga is szótó, jele lehet: T).

A tőszavak mellett találhatók nem tőszavak is. Ezek olyan szótóvek, amelyekben több morfémát találunk (azaz több darab jelentéssel bíró elemből állnak, szerkezetük igen bonyolult is lehet, jelöljük így: Tt)

Következő lépésben – valójában ezt a tanárnak tudnia kell eldöntenie, hogy mikor kerülhet erre sor – megtárgyalható, hogy mennyire is bonyolult a többmorfémás szótóvek szerkezete. Hamar rájönnek, hogy ez a bonyolultság csak látszólagos. Például:

<i>vérnyomásmérőkészülék-gyártó</i>				
1.		Tt	–	Tt
2.		Tt	+	T(t) – T + K
3.	Tt	+	Tt	(T (t) K) T
4.	T + Tt		T + K	(T K)
5.	T + K	T		(T)
6.	T			

Az ilyen elemzés minden esetben a gyerekek nyelvérzékétől függ. A fenti elemzésben a *készülék* szótóvet nem szükséges töre és képzőre bontani, mivel ez nem produktív képzés. Tehát ha egy diák ezt nem jelöli, nem követ el hibát. Mint ahogy az sem, aki feltünteti, hogy ez a *készül-* töből és az *-ék* képzőből áll. Ugyanez a helyzet a *kész+ül* elemzésekor is. Ezt jelöli az elemzésben a zárójel.

Ebből az elemzésből is láthatjuk, hogy mindig csak egy szótó kapcsolódik össze egy másik elemmel, ami vagy egy másik tő vagy egy képző. Azaz ugyanazt csináljuk a végső elemzés során, amivel a probléma vizsgálatát kezdtük: megnézzük mely elemek kapcsolódnak össze.

Látható: mindig csupán két elem összekapcsolásáról van szó, azaz minden szótó azonos képlet szerint írható fel: a tövet vagy nem követi elem (T+0), vagy követi egy, és csak egy elem (T+valami, ahol ez a valami vagy egy másik szótó vagy egy képző, azaz):

$$Tt = T + T \sim T + K, \text{ ahol } T = T \text{ vagy } Tt$$

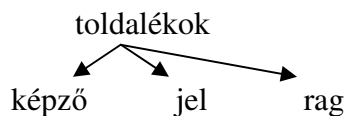
Az elemzésünk tehát rekurzív, állandóan csak egy műveletet kell elvégeznünk, azaz

amíg $T = Tt$, minden Tt újraírandó. Az elemzésünk akkor ér végét, amikor már csak egy T marad.

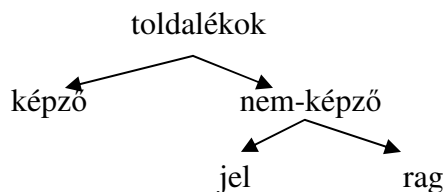
A második probléma, a toldalékok típusainak kérdése. Fentebb már bemutattuk, hogy a toldalékok minden nyelvben két csoportot alkotnak: derivációs toldalékokat és inflexiós toldalékokat találunk, tehát az iskolában NEM képző, *jel*, *rag* a megismerendő toldalékok fajtája, HANEM képző és *nem-képző*.

A különbség a kettő között egyértelmű – legalábbis a tárgyalt iskolai szinten – a képző új szótári szót és ezzel együtt új szótövet hoz létre, a nem-képző meg nem hoz létre új szótári szót, azaz szótövet. A szótövet és a képzőket az első probléma megoldásakor már alaposan megismerték a tanulók.

Másképpen a legegyszerűbb ábrázolásuk sem



hanem



(Jelen dolgozatban nincs módomban arra, hogy az egyes jel és ragfajták megtanítására bármilyen módszertani útmutatást adjak. De a következő probléma tárgyalása során megtudhatjuk, hogy a hagyományos eljárás talán nem a legegyszerűsebb.)

A harmadik probléma. Az előző két probléma megtárgyalása után van esélyünk annak a kérdésnek a megválaszolására, hogy hány részből is áll egy szóalak. Fentebb már szó volt róla – a táblázatok tartalmazzák ezt az információt –, hogy valójában minden szóalak mindig csak kettő részből áll: $T\text{ő} + \text{Toldalék (J+R)}$

A $t\text{ő}$ és képző problémáját már megoldottuk, azaz azt most már nem kell tárgyalnunk. A $J+R$ rész esetében érdemes pedig megkülönböztetni a szófajokat, és nem egységesen kezelni azokat. Gyorsan és a diákok nagy örömeire tisztázható, hogy melyek azok a szófajok, amelyeket nem lehet toldalékolni (valójában ez az egyik alapvető szempont a szófajba soroláskor...)

A megmaradt szófajok közül érdemes először az igével megismerkedni a toldalékolás szempontjából, mivel igen egyszerű az igealakok felépítése. Az is természetes, hogy az **igék** esetében is mindig kettő darabból áll a toldalékokat tartalmazó rész: $\text{Jel} + \text{Rag}$.

Egy ige alakotani szerkezete mindig az elvárt: $T+(J+R)$ vagy $T+(J+J+R)$. Ebben az utóbbi esetben az egyik J azonban mindig egyenlő 0 -val).

Ebben a felfogásban valójában helyi értékeknek tekintjük a betűkkel (J , R) jelölt helyeket, amiket **mindig** ki kell tölteni az igealakok esetében is. Amennyiben a jel vagy a rag nem testes elem (azaz nincs hallható hangalakja), akkor a J és az R helyi értékei egyaránt nullával vannak kitöltve:

ül ülök ültünk ülnénk

ül+0+0 ül+0+ök ül+t+ünk ül+né+nk AZAZ
T+J+R T+J+R T+J+R T+J+R VAGY

ül+0+0+0 ül+0+0+ök ül+t+0+ünk ül+0+né+nk AZAZ
T+J+J+R T+J+J+R T+J+J+R T+J+J+R

és ezek után ez sem okozhat gondot:

ültünk volna
ül+t+ünk vol+na+0 AZAZ
T+J+R T+J+R

Ez az utóbbi elemzés azt mondatja velünk, hogy az az elemzésünk a valószínűbb, amely szerint egy igetőre csak egy jel tehető, mivel most láttuk, hogy amint egy másik jel helyet követel magának, azt egy új (segéd)tőre kell rátennünk.

Megállapításunk szerint a **főnév** esetében is mindig kettő részből áll a szóalak: Tő + Toldalékok.

A szóalak *Toldalékok* része definíciótól függően a következő szerkezeteket alkothatja:

J+R = ház-ak-ban, ház-é-ban, ház-unk-ban, ház-aim-ban

R+R = ház-unk-ban, ház-aim-ban (Rag = Birtokrag/Esetrag)

J+J+R // R+J+R = ház-aim-é-ban

J+J+J+R // J+R+J+R = ház-ai-m-é-ban

J+J+J+J+R // J+J+R+J+R = ház-a-i-m-é-ban

J+J+J+J+J+R // J+J+R+J+J+R = ház-a-i-m-é-i-ban

(Kiefer 1998: 209)¹

A sokféleség három okra vezethető vissza

1. a birtokos személyére utaló elem rag vagy jel státusza (az esetrag kategória bevezetése)
2. a birtokos személyjel táskamorfmaként tartalmazza-e a többes számot, vagy azt külön elemezzük (azaz: házaimat = ház-aim-at VAGY ház-ai-m-at)
3. és az -é birtokjel, ami állhat ~ előfordulhat:
 - a) a többes szám jele után (azaz -k- vagy -i- után: *hajóké ~ hajóié*)
 - b) a birtokos személyrag/jel után: *apámé*
 - c) birtokjel (AZAZ ÖNMAGA) után: *Az apáméé. (Kinek a kutyájáé ez? = Kinek a kutyájának a nyakörve?)*

Azt látjuk hát, hogy valóban, a főnév esetében is T//J+R alakú minden szóalak, azzal a kiegészítéssel, hogy a J-t követheti az -é- birtokjel (más jel nem!), ami csak esetrag után nem szerepelhet. Vagy azt állítjuk, hogy a főnevek szerkezet T//J+J+R, ahol a második J csak és kizárólag az -é- birtokjel lehet.

ház+aim+éi+ban
T +J +J +R

¹ A kérdésnek jelentős irodalma van, például: Pete 2003, 2008; Laczkó 2009

A birtokjel viselkedése képzőszerű, ezért vehet fel jelet (azaz valójában egy nem tipikus képzővel van dolgunk). Mivel a birtokjelekből is kielemezhető a többes szám *-i-* jele, ezért lehetséges a T//J+J+J+R szerkezet is:

ház+aim+é+i+ban,
T +J +J +J+R

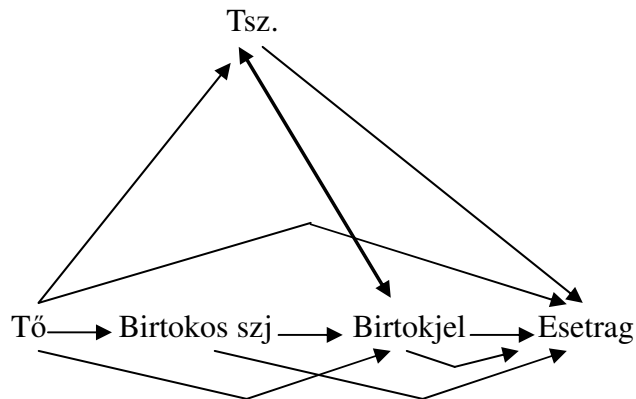
illetve ha birtokos személyjelet és a többes számot is szétválasztjuk, akkor lehetséges a T//J+J+J+J+R szerkezet is:

ház+ai+m+é+i+ban
T +J +J +J +J+R

Ha pedig birtokviszonyjel létét is elfogadjuk a magyarban, akkor a következő elemzést kapjuk:

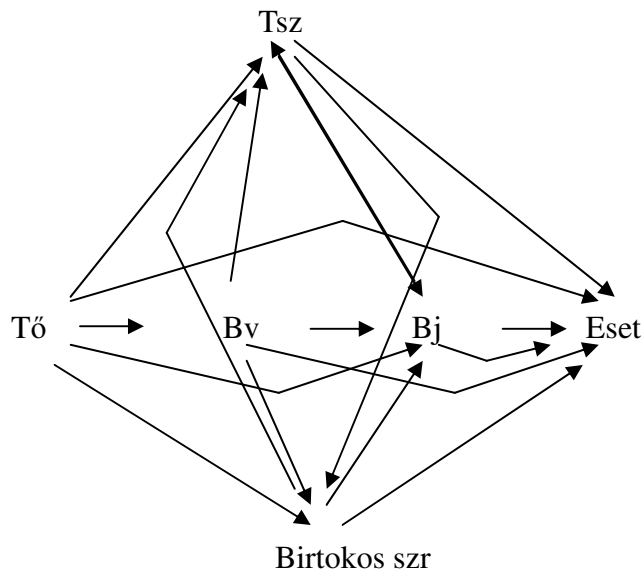
ház+a+i+m+é+i+ban
T +J +J +J +J +J+R

Az alábbi két ábra útvonalait követve létrehozhatjuk az összes lehetséges alakját egy főnévnek:



ház-aim-é-i-val = T + Bszej/r + Bj + Tsz + Eset

Kiefer 1998: 209



ház-a-i-m-é-i-val = Tő-Bv-Tsz- BSzr-Bj-Tsz-Eset

Láthatjuk, hogy teljes mértékben a definíciónktól függ, hogy melyik elemzési módot fogadjuk el. Egyetlen feltételnek kell eleget tennünk: következetesen alkalmazzuk a választott elemzési módot. Úgy tűnik, hogy hasznos, ha az egyszerű T+J+R szerkezeteket mutatjuk be, és az iskolában nem hatolunk mélyebbre a *ház+aim+é+i+ban*, azaz a T+J+J+J+R szerkezetekbe. Ha követjük ezeket a fokozatokat, a tanulóknak van esélyük arra, hogy maguk fedezzék fel a különféle lehetőségeket (ez az utolsó szerkezetet alkotó szóalaknak a meglehetősen ritka előfordulásának köszönhető). Azaz módszertanilag teljesen elfogadhatatlan nyolcadik osztályban a *ház+aim+é+i+ban* alakok önálló elemzését elvárni, mivel súlyos elméleti problémákat kell előzőleg megoldani. Bőségesen elegendő, ha egy 8. osztályos a *kutyáimat* alakok egy egyszerű *kutyá-im-at* = T+J+R elemzését elvégzi, de azt nehézség és probléma nélkül.

Melléknév esetében a fokozás okoz csak problémát, hiszen mint minden névszó, a melléknév is a főnévhez hasonlóan elemezhető. A kérdés az, hogy a fokozás a ragozás (inflexió) vagy a képzés (deriváció) körébe tartozik. Ha képzésnek tartjuk, megkönnyíti az elemzést, ugyanis ebben az esetben a fokozott alak tőnek minősül, és nem szaporodik a tőhöz kapcsolható jelek száma. Ha elfogadjuk a képző tulajdonságaként, hogy az megváltoztatja a szintaktikai környezetet, akkor döntésünk elfogadható, a fokozás – képzés. A felsőfokú melléknév ugyanis minden esetben határozott névelőt kíván, azaz nem teszi lehetővé a szintaktikai környezet megválasztását. A középfok pedig minden esetben tartalmaz egy új jelentéselemet: a nagyobb egyáltalán nem jelenti azt, hogy nagy, mindössze azt jelenti, hogy kettő közül az egyik mérete meghaladja a másikat, legyen az akármekkora, továbbá vannak olyan középfokú alakok, amelyek nem vezethetők le a jel alkalmazásából: több, jobb, azaz nem felel meg annak a kritériumnak, hogy mondatba helyezéskor kerül fel a szótőre. A *több* egészen egyértelműen egy másik szó, mind a *sok*. Mindkét tulajdonság képzőkre jellemző, tehát semmi akadálya nincs a fokozást képzésnek tekinteni. Az elemzésünket és gondolkodásunkat mindenféleképpen egyszerűsíti.

A közép- vagy felsőfokú melléknemekhez kapcsolódhat az ún. kiemelő jel. Ennek azonban az a tulajdonsága, hogy csak egyes számú alakra kerülhet, de vehet fel jeleket (**nagyobbik*, de *nagyobbikok*, *nagyobbikom*, *nagyobbiké*). Ez viszont a tövek tulajdonsága, azaz ez sem jel, hanem sokkal inkább képző.

Összefoglalva: ha az alaktan tárgyalása során problémák megoldására törekszünk, és a problémákat nem egyszerre, hanem egymás után, lépésről lépésre közösen oldjuk meg diákjainkkal, van esélyünk arra, hogy olyan tudásra tesznek szert, amit a nyelvtanórán kívül is használni tudnak. Ha mást nem, a bonyolult problémák megoldására sajátítottak el egy lehetséges metódust.

Irodalom:

Kiefer Ferenc 1998. A ragozás. In: Kiefer Ferenc (szerk.): *Új magyar nyelvtan*. Osiris Kiadó, Budapest.

Laczkó Tibor 2009: A birtokviszony egy új viszonyrendszerben. *Kézirat*. http://hungram.unideb.hu/files/papers_in_proceedings/2009_Laczkó_birtokviszony.pdf (2010. október 19.)

Pete István 2008: Nyelvészeti atomizmus és holizmus. *Nyr.* 132: 461–477

Pete István 2003. Hány esetük van a magyar főneveknek. *Nyr.* 127: 308–13

Az etikus globalizáció – mint pedagógiai probléma Ethical globalization - as a pedagogical problem

Lesku Katalin
Kecskeméti Főiskola Tanítóképző Főiskolai Kar
Környezeti és Testi Nevelési Intézet

Összefoglalás: A korunkat jellemző globalizációs folyamatok határozott változást hoztak világszerte és hazánkban egyaránt. Az egyre jobban felgyorsuló élettempót az újabb és újabb technológiák szüntelen fejlődése, és a fejlődés hatására bekövetkező gazdasági és társadalmi változás okozza. Ebben az összetett társadalmi, sokszínű politikai világban az embereknek egyre nagyobb az igénye arra, hogy naprakész információkhoz, tudáshoz jussanak. A társadalom szerkezetét a tudásáramlás, -eloszlás és -feldolgozás határozza majd meg. Ebben a folyamatban átalakulnak a kulturális és társadalmi fogalmaink. Ez az átalakulás pedig egy pedagógiai paradigmaváltás alapjait kell, hogy jelentse. Előadásomban azt mutatom be, hogyan tud alkalmazkodni a pedagógiai módszertan a korunkat jellemző globalizációs folyamatok hatására bekövetkező társadalmi, gazdasági problémák értelmezéséhez, az információrobbanás következményeihez.

Abstract: The globalization processes lead to a new kind of society both in Hungary and all over the World. The appearance of this new kind of society is caused by the development of new communication technologies and the economic and social changes that are rooted in the new communication culture. The borders of this society are drawn by the efficiency of the providing of information, of the flow of communication, i.e. the society appears as some kind of information community.

The idea of this new, so called information society can be regarded as a basis of the idea of so called ethical globalization. The aim of this paper is to show how we can harmonize the methodology of pedagogy with the new ethical interpretation of social and economic problems rooted in the globalization processes of the age of electronic media.

Kulcsszavak: globalizációs folyamatok, fenntartható fejlődés, új embertudomány

Keywords: globalization processes, sustainable development, new human science

1. Bevezetés

Az utóbbi évtizedekben lejátszódó globalizációs folyamatok hatására bekövetkező technológiai fejlődés, és a fejlődést kísérő gazdasági, társadalmi változások következményeként megszületett az emberiség jövőjét megkérdőjelező gondolat, amely arra hívja fel a figyelmet, hogy a természeti környezet és a megnövekedett szükségletek kielégítése közötti ellentmondás hosszú távon nem fenntartható. Ez a felismerés vezetett el a fenntarthatóság fogalomrendszerének kialakulásához.

Bár a fenntarthatóság vagy megengedőbb formában fenntartható fejlődés fogalma napjainkra a mindennapi nyelvhasználatban is igen széles körben elterjedt, a kutatási eredmények [1] mégis azt mutatják, hogy konkrét fizikai jelentéstartalommal párosul. Ez azonban azzal a következménnyel jár, hogy a tényleges döntési, cselekvési helyzetekben kevésbé érvényesülnek a „fenntartható szempontok”.

A szakirodalomban [2] olvasható definíciók alapján elmondhatjuk, hogy a fenntarthatóság gondolata többet jelent a természeti környezet megóvásánál. Olyan életvitelt, a szükségletek olyan mértékű kielégítését értjük alatta, amely nem veszélyezteti az utánunk jövő nemzedékek

életfeltételeit. Értelmezésénél tehát társadalmi szempontokat is figyelembe kell venni. Ebből az következik, hogy a fenntarthatóság fogalma magában hordozza még a szükségletek és korlátozások fogalmát is. Legfőbb célja az emberek szükségleteinek kielégítése, amelyhez meglévő anyag-, és energiaforrások takarékos felhasználására; a megújuló energiaforrások használatának előtérbe helyezésére; a hulladékképződés; a környezetszennyezés mértékének csökkentésére; valamint ezeknek a környezeti szempontoknak az országhatárokon is túlnyúló alkalmazására van szükség. Mint ahogy a Brundtland jelentés szerzői is írták, a fenntarthatóság alapvetően tehát etikai probléma. [3]

2. Peter Singer és az etikai globalizáció megalapozása

A '60-as, '70-es években nemcsak a bennünket körülvevő környezettel kapcsolatos gondolkodásmód változott meg, hanem a filozófusok érdeklődése is alapvetően a gyakorlati, elsősorban etikai kérdések felé fordult. Ez az új attitűd új gondolkodásmód, az alkalmazott filozófia kialakulásához vezetett, amely a mindennapi életben előforduló problémákkal – etikai kérdések, környezeti tudatosság, a társadalmi igazságosságra való fokozottabb érzékenység – foglalkozik. Olyan ismeretek forrása, amelyek segítségével képesek vagyunk életmódunk tudatosabb alakítására, döntéseink, cselekvéseink meghatározására. Az irányzat legfőbb jellemzője, hogy az érvelésben gondolat kísérleteket használ. [4]

Ilyen gondolat kísérlet olvasható Peter Singer *Famine, Affluence, and Morality* [5] című munkájában. Ebben a tanulmányban a szerző a fizikai távolságnak az etikai döntéseinkben játszott szerepét kérdőjelezi meg. Érvelése kiterjeszhető, általános érvényű minden (gazdasági, társadalmi, környezeti) problémára. A tanulmány egyik fő gondolata az, hogy ha az egyén a saját vagyonát a szenvedés csökkentésére (éhínség leküzdésére) tudja használni, erkölcstelen nem megtennie azt. Singer gondolat kísérletében arra hívja fel a figyelmet, ugyanolyan erkölcstelen nem megmenteni egy sekély tóban fuldokló embert, aki a szemünk láttára fuldoklik, mint tőlünk a nagyobb földrajzi távolságra élőkön nem segíteni. [6]

Érvelését a következő gondolatmenettel támasztja alá:

- „Azzal a feltételezéssel kezdem, hogy az élelmiszerhiányból, a hajléktalanságból és az orvosi kezelés hiányából eredő szenvedés és halál rossz.
- Amennyiben hatalmunkban áll, hogy valami rossz megtörténtét megakadályozzuk, anélkül, hogy ezzel valami morálisan összevethető fontosságút föl kellene áldoznunk, akkor morálisan meg kell tennünk.” [7]

Singer szavai azt közvetítik, hogy az embereknek úgy kell viselkedniük, hogy megakadályozzák a rossz bekövetkezését, illetve elősegítsék a jó dolgok megvalósulását. Ugyanakkor hangsúlyozza, mindezt olyan mértékben kell megtenniük, hogy közben nem mondanak le morális szempontból valami hasonlóan fontos dologról.

Első olvasásra úgy tűnik, mintha a filozófus gondolatmenete két ponton hiányosságra utalna. Egyrészt nem tesz különbséget a közelség és távolság között. Véleménye szerint a tapasztalat azt mutatja, hogy a közelünkben élőknek hamarabb segítünk, de ez nem ment fel bennünket az alól, hogy ha módunkban áll, a messzebb lakóknak is segítsünk.

Másrészt Singer azt is megfogalmazza, hogy nincs különbség azon esetek között, amikor az egyén az egyedüli, aki segíthet, vagy ő csak egy a sok embertársa közül. Ebből az következik, hogy a megelőzhető rossztól való távolságunk, és ehhez a rosszhoz képest a hozzánk hasonló helyzetben lévő emberek száma sem csökkenti a felelősségünket, a kötelességünket a rossz bekövetkezésének megelőzésében, hatásainak enyhítésében. [8]

A fenti okfejtés eljuttat a tanulmány kulcsmondatához, amely szerint: „A morális szempont megköveteli, hogy saját társadalmunk érdekein túl tekintsünk. ... Morális

szempontból, a társadalmunkon kívüli milliók megmentése az éhhaláltól olyan norma, amelyet társadalmunkban legalább olyan kényszerítőnek kell tartani, mint a magántulajdon védelmét.” [9]

Ezen a ponton válik általános érvényűvé Singer üzenete, hiszen kimondja, hogy minden egyéni cselekvésnek hosszú távon, az individuumon túlmutató, globális következményei vannak, azaz a „Gondolkodj globálisan, cselekedj lokálisan!” elv etikai megfelelőjét fogalmazza meg.

Napjaink fogyasztói társadalmát azonban még nem ez a gondolkodásmód jellemzi. Túlzott fogyasztásra, nem pedig az alapvető szükségleteink kielégítésére vagyunk ráhangolva. Gyakran előfordul, hogy felesleges dolgokat, új ruhát, új autót, a kényelmünket növelő árucikkeket vásárolunk meg, mert divatosak. Azért járunk autóval, mert az gyors és kényelmes, nem úgy, mint a zsúfolt tömegközlekedési eszközök. Nem gyűjtjük szelektíven a hulladékot, mert azt a messzebb lévő gyűjtőbe kell elvinni. A legnagyobb problémát az okozza, hogy ezek mind-mind olyan cselekedetek, amelyeket jó megtenni, de semmilyen törvény, szabályozás nem bünteti, ha nem tesszük meg. Általában két kérdés jut ilyenkor az eszünkbe. Először is tehetünk-e egyéni szinten valamit, hogy a globális környezeti problémák bekövetkezését megelőzzük, hatásait mérsékeljük, vagy csak a „sok kis rossz” adódhat össze egy nagy problémává? Másodsor, miért kíméljük cselekedeteinkkel a bennünket körülvevő környezetet, ha embertársaink sem teszik ezt? Ez a fajta érvelés jó magyarázat a cselekvés elmulasztására, pedig legtöbb globális probléma, mint a szegénység, a túlnépesedés, vagy akár a környezetszennyezés, olyan, amelyben szinte mindenki egyenlően érintett. Ha ezt elfogadnánk, és ennek megfelelően cselekednénk, életünk, társadalmunk, világunk alapvetően megváltozna. A környezetért érzett aggodalom, a környezeti katasztrófák bekövetkezésétől való félelem nem hozná felszínre azt a gondolatot, hogy az ember jelenléte a Földön szükségszerűen saját életfeltételeinek elpusztítását jelenti. [10]

Az emberek többsége azonban ma még közömbösen viselkedik az önmagán, saját szűkebb környezetén túlmutató, s talán az emberiség fizikai túlélését is veszélyeztető globális problémák iránt. Ezt nehezíti az is, hogy olyan mértékű változásokról beszélünk, amelyeket még azok sem vállalnak fel, akik felismerik a jelenlegi életmódjukban rejlő veszélyeket, illetve ha eljutnak a felismerésig, cselekvésük szembeütközik a korlátlan gazdasági növekedést támogató társadalmi rendszerrel.

Ahhoz, hogy az emberek döntéseikkel, tevékenységeikkel megakadályozzák a jövőbeli természeti katasztrófák bekövetkezését, hatásait csökkentsék, szokásaikat, jelenlegi életvitelüket, illetve alapvetően gondolkodásmódjukat kell átalakítaniuk. A környezeti problémákat morális ügyként kell értelmezniük, és a maguk globális teljességében kell látniuk. Felül kell írniuk a politikai cselekvések által kijelölt határokat, az egyes régiók problémáit kiemelni a lokális kulturális közegükből, hogy azután globális összefüggések rendszerében lássák azok lényegi elemeit. [11] Nem azért kell bizonyos cselekedeteket megtenniük, mert ez elvárás, hanem azért mert felelősséggel tartoznak a jövő generációi iránt.

3. Új embertudomány, mint megoldási lehetőség

A XXI. században megfigyelhető globalizáció nemcsak a gazdaságra, és a társadalomra fejt ki negatív hatásokat, hanem – mint ahogy a fentiekben olvasható – a környezeti egyensúlyt is megbontja. Gondoljunk csak az emberiség olyan nagymértékű termelő- és fogyasztó tevékenységére, amely egyrészt környezetszennyező, másrészt meg nem újuló nyersanyagforrások kimerüléséhez, az erdők pusztulásához, a hőmérséklet emelkedéséhez, a víz tartalékok apadásához vezet.

Az egyes előrejelzések is *„arra utalnak, hogy a természet erőforrásainak és szolgáltatásainak jelenlegi használata máris meghaladja a Föld hosszú távú eltartó-*

képességének kapacitását. ... Ha a Földön mindenki ugyanolyan ökológiai színvonalon élne, mint az észak-amerikaiak, akkor a műszaki fejlettség mai adottságai mellett három Földre lenne szükségünk, hogy kielégítsük a teljes anyagigényt.” [12]

Az ökológiai lábnyom kiszámítása, a biológiai kapacitással való összehasonlítása azt mutatja, hogy a gazdasági fejlődés fenntarthatóságának küszöbét már a XX. században átléptük. Az életmódunk következményeként jelentkező környezetszennyezés, a környezet tisztítása végső soron a Föld életképességét veszélyezteti. A XXI. század elejére tehát bizonyossá vált, hogy a világméretű katasztrófát csak egy, az egész világot átfogó gazdasági, társadalmi és technológiai változás akadályozhatja meg. Erre pedig csak akkor van lehetőség, ha az emberi alapértékek és attitűdök új etikai normák jegyében átalakulnak, gyökeresen új alapokra helyezve az ember és természet viszonyát. [13]

„Nemcsak arra van tehát szükség, hogy a problémákkal foglalkozzunk, de ennél sokkal fontosabb, hogy gondolkodásunkat fordítsuk helyes irányba: lássuk (a problémák) összefüggéseit, és felismerjük egy új, a fenntarthatóság értékrendjében gyökerező irány kifejlesztésének alapvető szükségességét.” [14]

De vajon megszülethet-e egy olyan új etikai gondolkodás, amelynek jegyében a globalizálódó világ embere képes saját természeti és társadalmi környezetével kialakított kapcsolatát, és azáltal a gazdasági fejlődés fenntarthatóságát megkérdőjelező életmódját alapjaiban megváltoztatni? McLuhan [15] „globális falu” eszméje támogatja az említett etikai gondolkodás kialakulását. A kommunikációs forradalom eredményeként létrejövő „globális falu” ugyanis a határvonalakat megszünteti, és egyetlen információs közösségként működve segíti a globalizáció folyamatát kísérő negatív fejlemények kiküszöbölését. Ezt a globális párbeszédre épülő tudományközi megközelítési módot a szakirodalom [16] embertudománynak nevezi.

Fromm [17] szerint ez az embertudomány a globális problémák értelmezését, a globalizáció negatív hatását csökkentő alternatív életmód kialakítását, valamint a korunkat jellemző fogyasztói magatartás emberi létünket tisztító, káros következményeinek a felszámolását segíti.

Az alábbi kérdéseket vizsgálja:

- Hogyan válthatja fel a végtelen gazdasági növekedés napjainkban is uralkodó szemléletét a korlátozott növekedés elve?
- Hogyan tehető olyan mértékűvé a technikai fejlődés, hogy az ne veszélyeztesse az ember létét?
- Hogyan teremthetők meg annak a jó minőségű életformának a feltételei, amely nem a minden határon túl növekvő fogyasztásra, az egyre növekvő komfortigények maximális kielégítésére ösztönzi az embereket?
- Hogyan terjeszthető ki az egyéni kezdeményezés lehetősége a gazdaság területéről az élet más területeire?

Az ilyen és az ezekhez hasonló problémák egyértelmű megfogalmazásával válik Fromm szerint az új embertudomány egy új etika, az etikus globalizáció alapjává. Egy olyan alkalmazott filozófia, amely a XXI. század emberének létét érintő kérdésekkel általános fogalmi keretek között foglalkozik, és a filozófiai mélységű embermagyarázattól kiindulva egyúttal a mindennapi gyakorlatot érintő útmutatást ad a globalizálódó világ viszonyai közötti eligazodáshoz.

Fromm gondolatait megpróbálja a közvetlen és közvetett társadalmi, természeti környezetükre alkalmazni, ezért az általa embertudománynak nevezett alkalmazott filozófiai kutatások alkalmasak a globalizáció problematikájának, a globalizálódást kísérő gazdasági, társadalmi, környezeti, politikai és etikai kérdéseknek, a tudományos és technológiai

változások társadalmi következményeinek vizsgálatára. A filozófiai kutatások azonban csak az elméleti alapját teremtik meg gondolkodásunk, szokásaink, életvitelünk átalakításának. A tényleges változáshoz ennél többre, gondolataink, döntéseink gyakorlatban való alkalmazására is szükség van.

Mivel általános tényként fogadható el a „mindig tanítunk, mindig tanulunk” elv, így minden felnőttnek, de különösen nekünk, pedagógusoknak jelentős szerepünk van abban, hogy a felnövekvő generációt úgy neveljük, szokásait úgy alakítsuk, hogy mindennapi döntéseiket a meglévő környezeti/ökológiai ismereteik mellett az etikai szempontok is befolyásolják. E célok megvalósítását a konstruktív ismeretelmélet és a rá épülő tanulási-tanítási stratégiák azáltal segítik, hogy a tanulási folyamatban a megismerő, azaz a tanuló aktív befogadóként jelenik meg. Nemcsak reprodukálja, hanem meg is teremti az ismereteket, illetve ezzel egyidejűleg egy életformát, viselkedési formát sajátít el. Mivel a környezetvédelem, az ebből kinövő környezeti nevelés, fenntarthatóságra nevelés olyan fogalomkörrel jelent, ahol az alapfogalmak, az ismeretek megszerzése mellett ugyanolyan fontos az ezekre épülő attitűd, magatartás-, és viselkedésforma, az aktív részvételnek, a cselekvésnek kiemelkedő a szerepe.

4. Befejezés

Az emberiség évezredek óta tartó fejlődését napjainkban egy megtorpanás jellemzi. Először érezzük úgy, hogy a technikai fejlődés, a gazdaság, a környezet és a társadalom szerkezetében bekövetkező változások hosszú távon nem alkalmasak megnövekedett szükségleteink kielégítésére. Gondoljunk csak arra, hogy olyan mértékben használjuk a rendelkezésre álló nyersanyag-, és energiaforrásokat, amely tartalékaink elfogyasztását, felélését eredményezi. Eközben a rohanó életmódunkkal együtt járó tevékenységeink globális környezeti problémák kialakulásához vezetnek. Ennek elkerülése érdekében került bevezetésre a fenntarthatóság, a fenntartható fejlődés fogalma.

Napjainkban a fenntarthatóság egyik közismert szlogenje a „Gondolkozz globálisan, cselekedj lokálisan!” mondat, amely azt a jelentéstartalmat hordozza magában, hogy a konkrét, közvetlen környezetünkben végzett cselekvéseink hatással vannak a tőlünk földrajzilag és időben egyaránt távol lévő globális környezetünkre.

Ennek az elvnek az etikai megfelelőjét fogalmazza meg Peter Singer *Famine, Affluence, and Morality* című munkájában, ahol arra hívja fel a figyelmet, hogy sem a távolság, sem az, hogy mások is vannak a környezetünkben nem ment fel bennünket bizonyos cselekvések elvégzése alól. Az emberiség saját társadalmi érdekein való túllépés erkölcsi fontosságát hangsúlyozza, amit az egyéni cselekvések hosszú távú, az individuumon túlmutató, globális következményeivel magyaráz.

Mivel az emberek fogyasztói magatartásának hatására a természet az értékmentes emberi manipuláció tárgyává vált, [18] elkerülhetetlen az emberek gondolkodás módjának, életvitelének megváltoztatása, az etika kiterjesztése, életfeltételeink, környezetünk, Földünk megvédése érdekében. Erich Fromm embertudománynak nevezi azt az új humanista tudományt, amely egy alternatív életformát, felfogást kínál a globalizáció eredményeként létrejövő gazdasági, társadalmi problémák értelmezésére, negatív hatásainak kiküszöbölésére. Ebben a folyamatban szerepet játszanak a szülők, a pedagógusok, a megfelelő értékeket képviselő média és a cselekvési teret meghatározó politika résztvevői egyaránt. Különösen nagy szerep hárul felnőttekre, (kiemelten) a pedagógusokra, mert ők a jövő generációk neveléséért felelősek.

5. Irodalomjegyzék

- [1] Havas P.: A fenntarthatóság pedagógiai elemei. In: Új Pedagógiai Szemle, 2001/09. 3. 15. o.
Lesku K.: A fenntarthatóság mint nevelésfilozófiai probléma, ME Kiadó, Miskolc, 2010.
- [2] Our Common Future. WCED. Oxford University Press. Oxford – New York, 1987.
Daly, H.: Steady-state Economics. Island Press, Washington D.C. 1991.
Transition to Sustainability. Világ Tudományos Akadémiáinak Nyilatkozata, Tokió, 2000.
Kindler J.: Jóléti válság, szegénység és globalizáció. In: Pálvölgyi T. – Nemes Cs. – Tamás Zs. (szerk.): Vissza vagy hova. Útkeresés a fenntarthatóság felé Magyarországon. Tertia Kiadó, Budapest, 2002. 46-53. o.
Fleiser T.: Innováció, növekedés, kockázat. In: Bulla M. – Tamás P. (szerk.): Fenntartható fejlődés Magyarországon: Jövőképek és forgatókönyvek. Stratégiai kutatások – Magyarország 2015. Új Mandátum Kiadó, Budapest, 275-284. o.
- [3] Our Common Future, Id. kiad., 308.
- [4] Nemes L.: A bioetika három fajtája. In: Fundamentum. 2006/1. szám, 5-22. o.
- [5] Singer, P.: *Famine, Affluence, and Morality*. Philosophy and Public Affairs, Spring, 1972. 229-243. o.
- [6] Singer, P. honlapja, <http://www.princeton.edu/~psinger/>
- [7] Singer, P.: Éhség, bőség, moralitás. In: Iskolakultúra. 2007/3. szám, 74. o.
- [8] Uo., 73.-83. o.
- [9] Uo., 77. o.
- [10] Lesku K.: A környezeti nevelés gyakorlata a Kecskeméti Főiskola Tanítóképző Főiskolai Karán. In: Acta Beregsasiensis, 2009/1. 171-182. o.
- [11] Ferenczy von J. – Szécsi G.: Dialógus. Az emberiség anyanyelve. Kecskemét-Budapest Axel-Springer Kiadó, 2004.
- [12] Meadows, D. – Randers, J. – Meadows, D.: A növekedés határai harminc év múltán. Kossuth Kiadó, Budapest, 2005.
- [13] Ferenczy von J. – Szécsi G.: Dialógus. Az emberiség anyanyelve. Id. kiad.
- [14] Wheeler, K. A. – Bijur A. P. (szerk.) A fenntarthatóság pedagógiája. A remény paradigmája a XXI. század számára. Körlánc Egyesület, Kecskemét, 2001.
- [15] Molinaro, M. – McLuhan, C. – Toyne, W. (szerk.): *The Letters of Marshall McLuhan*. New York, Oxford University Press, 1987.
- [16] Fromm, E.: *To Have or to Be? A new Blueprint for Mankind*. Id. kiad.
Ferenczy von J. – Szécsi G.: Dialógus. Az emberiség anyanyelve. Id. kiad.
- [17] Fromm, E.: *To Have or to Be? A new Blueprint for Mankind*. Id. kiad.
- [18] Aldo, L.: *A Sand County Almanac*, Id. kiad.

Szerzők

Lesku Katalin: Környezeti és Testi Nevelési Intézet, Tanítóképző Főiskolai Kar, Kecskeméti Főiskola. 6000 Kecskemét, Kaszap u. 6-14, Magyarország. E-mail: lesku.katalin@tfk.kefo.hu

AZ ISTENI SZEREPEK

Lestyán Anita

ELTE, Bölcsészettudományi Kar, Japán Tanszék

ABSTRACT

People celebrate festivals for God to help them or to forgive them. However people can be God too. How they can do it? What they have to do before being God? What is the relation between God and the Japanese emperor and Shinto religion? In this article, I would like to give the answers to the questions.

KEYWORDS

Sintó, Császár, Isten

BEVEZETÉS

Az előadásomban szeretném bemutatni, hogy a japán kultúrában milyen 4 féle módon jelenhet meg egy istenség.

1. Az isten, mint ember. 2. Az ember istenné válik. 3. Az ember mint isten aki mindig visszatér emberi mivoltához. 4. Maga az isten

Mielőtt ezeket konkrét példákon keresztül bemutatnám szeretnék a Japánban kialakult ősi vallásról a sintóról és a megtisztulásról beszélni. Hiszen mielőtt bármiféle istenségről beszélnék, ismerni kell a hitvilág kialakulását, és a egyik talán legfontosabb rituálét, amikor az ember megtisztul mind testileg és mind lelkileg, mielőtt szent helyre menne, vagy szent dologgal foglalkozna. Példaként olyan ünnepeket mutatok be, amelyeken személyesen is részt vettem, és az ott készített fényképeket használom illusztrációként.

Először is gondoljuk át az ősi japán vallás, a sintó kialakulását. Japánról a legrégebbi feljegyzések a Han-dinasztia történetéről szóló „Han-su”-ban található, mely az időszámítás szerinti 1. században íródott. Ebben „Va embernek” nevezték az akkor Kínába küldött japán követeket és a népet, akik a több mint 100 országra osztott területen éltek. A forrásokban említett „ország” elnevezés nem a mai ország szó megfelelője, hanem nemzeti és törzsi csoportosulásokat (udzsik) jelent, melyek élén törzsfő az udzsi főnök állt. A 2. századi kínai forrásokból kiderül, hogy akkoriban „Va országban „ nagy háborúk dúltak. A 3. századi kínai „Szan kou csi” kínai krónika „Vej csi” fejezete arról ír, hogy 28 Va ország felett eredetileg férfi király uralkodott, de több éves háborúzás után Himeko nevű nő lett a király. Ez a nagykirály vagyis az *ókimi* egyesítette a szomszéd törzseket, így Honsú sziget szinte egészét uralma alá vonta. Így hozta létre birodalmát, melynek a neve Jamato lett. A nagykirályból lett később a császár, vagyis a nagykirály családja a császári család őse. A

nagykirály kettős funkciót töltött be: elsősorban uralkodó volt, de mint főpap is funkcionált. A törzsfők, vagyis az *udzsi* főnökök is mind rituális tevékenységeket, mind törzsük irányítását is végezték. Ennek az *udzsi* kultusznak a főpapja volt a nagykirály. Az országegyesítéssel az udvari szertartásokat rendszerbe foglalták. Úgy mint: a tavaszi (*tosigoi*) ünnepséget, amellyel boldog esztendőért, bő termésért áldoztak, vagy az őszi (*niiname*) ünnepséget, mellyel a jó termésért adtak hálát, szentesítették a tisztátalanságból vízzel való megtisztulás (*miszogi*) illetve a rossz szellemeket elűző (*harai*) szertartást, stb. Felépítették a nagykirály őseit ünneplő Isze szentélyt (a mai Mie megyében van) valamint több szentély megépítésével kialakult a nagykirály központú istenségek hitvilága. Ennek a hitvilágnak kezdetben nem volt neve. A 6. században, a buddhizmus megjelenésekor különböző névvel illették, hogy megkülönböztessék azt a buddhizmustól, míg végül a sintó (= az istenek útja) megnevezés vált általánossá. A sintó inkább a természeti valláshoz hasonlít, hiszen a sintónak nincs alapítója, vagy olyan történeti alakja, akinek tevékenységének eredetéig vissza lehetne kutatni. A sintónak nincsenek szent könyvei vagy szövegei, melyek melyekben szabályok, parancsolatok lennének és meghatároznák a vallás kereteit. A sintoizmus a mítoszokhoz, természethez, és a történelemhez szorosan kapcsolódó vallási tradíció, melynek középpontjában a nagykirály, vagyis a császár áll aki a japán mitológia főistennőjének: Amateraszu ómikami-nak a leszármazottja. A császár tehát isteni eredetű.

Itt el is értünk mai témám első pontjához, az istenség 4 megjelenési formája közül az elsőhöz:

1. Az isten, mint ember.

Amateraszu ómikami főistennő leszármazottjai a japán császárok. A 7. században megszűnt az nemzetségi illetve törzsi vagyis az *udzsi* uralom, helyette egy reform [1] nyomán létrejött egy központosított államforma, melyben minden föld és a nép közvetlen a császár uralma alá került. Fél évszázaddal a reform után 701-ben Monmu császár megírta az első joggyűjteményt (Taihó Ricu Rjó [2]), mely kimondja, hogy a mennyei császár istenként uralkodik, ő az egész föld és nép ura, abszolút hatalommal bíró személyiség, maga az állam. Ez a hitvilág, hogy a császár isteni leszármazott majd csak a 2. világháború miatt hullik darabjaira 1946. augusztus 14-i császári beszédétől. Japán kapitulált és Hirohito császár rádióon közli a néppel, hogy nem isteni származású, ugyanolyan ember, mint mindenki más.

Amennyiben az ember nem istenként születik, mint a császár, akkor hogy válhat mégis istenné? Itt érünk el a 2. ponthoz:

2. Az ember istenné válik.

A japán kifejezés az „emberisten” a „*hitogami*”, mely azt jelenti, amikor egy embert halála után istenné avatnak.

Erre talán legismertebb példa Szugawara no Mocsizane alakja (845-903).

Költő és államférfi. A trónörökös nevelője, Uda császár (867-931) főminisztere volt. Jól ismerte a kínai kultúrát, és az ő javaslatára szüntette meg az uralkodó a rendszeres követküldést Kínába, így csökkent a kínai befolyás. 901-ben a Fudzsivara-család összeesküvéssel vádolta meg és Kjúszú szigetére száműzték. Halála után a tudományok istenévé avatták, Tendzsin-szama (égi isten) nevet kapta. Országszerte sintó szentélyeket (Tenmangú-t, vagy másnéven Tenman dzsindzsa) emeltek a tiszteletére, hogy mint a tudomány istenéhez a diákok tudjanak imádkozni. Japánban a 3 legfőbb ilyen szentély Kiotóban (Kitano Tenmangú), Fukuoka megye Dazaifu városában (Dazaifu Tenmangú) és Jamaguchi megye Hófusi városában (Hófu Tenmangú) található. Ezeket „*nihonsandaitenzsin*”-ként szokták emlegetni, Japán 3 legnagyobb szentélyeként, amit Tendzsin szamanak, a tudomány istenének emeltek.

Így lehetséges, hogy emberből isten legyen. Azaz nagy tudósnak, vagy politikusnak, kiválóságnak kell lennie az adott személynek, hogy aztán halála után istenné avassák. Azonban ezeknek a volt halandóknak az isteni mivoltjuk sosem változik meg. Az értük állított szentélyekbe az emberek elmennek, és imádkoznak. Mi a helyzet akkor, ha az ember csak ideiglenesen válhat istenné? Ennek egy alapvető feltétele van, mégpedig az, hogy meg kell hogy tisztuljon mint testileg, mind lelkileg. A megtisztulási eljárás egyik alapvető módszere a vízzel való megtisztulás, vagyis a *miszogi*. A másik módszer a *harai*, amivel a rossz szellemeket űzik el. Már tudjuk, hogy a nagykirály központú istenségek hitvilágának, vagyis a sintónak a szertartás rendszerében ezek alap pillérek. Azonban mit is jelent pontosan, hogyan is kell elvégezni a *miszogit* illetve a *harait*, ezeket a szertartásokat, amik nélkülözhetetlenek, ha istenséggé akar egy ember válni még életében, illetve ha szent helyre szeretnénk belépni.

A *miszogit* a következő képpen kell elvégezni. A szentélyek területén van egy hely, ahol friss víz csörgedezik, általában sárkány formájú kicsi vízköpőkől. Ha a szentély hegyre épült, akkor a víz maga a hegyi patakocska vize, nem mesterségesen kiépített vízrendszerből származik. A vízköpőnél bambuszból, vagy fából készült kicsi, lapos kerek merítők, úgynevezett *hisakuk* vannak. Ezekkel a merítőkkel elvégzett *miszogit*, vagyis víz általi megtisztulást *temizunak* nevezik. A *temizu* eljárás a következőképpen történik: [3]



1. ábra. A sárkány vízköpő

A vízköpőből folyó friss vizet a bambusz merítőbe gyűjtjük. Első lépésként a bal kézbe kell vizet csurgatni, azáltal megtisztítani a bal kezét. Második lépésben a jobb kezünket tisztítjuk meg. Az első két lépésben a testünkre kívülről ráakódott tisztatlanságot mossuk le. Harmadik lépésben ismét a bal kezünkbe csurgatunk vizet, majd azt a vizet a szájunkba vesszük, ezzel a

belsőnk, vagyis az egész lényünket tisztítjuk meg, majd a vizet kiköpjük. A testünk ekkor már nemcsak kívülről tiszta, hanem belülről is, testben és lélekben is tisztákká válunk. Negyedik egyben utolsó lépésként még egyszer a bal kezünkbe csurgatunk a vízből és megtisztítjuk azt. Ezután már megtisztulva léphetünk be a szent területre, mint például a egy sintó szentély területére.

Létezik továbbá a rossz szellemeket elűző *harai* szertartás is. A *harai* szertartást végző sintó pap a megtisztulni vágyó emberek, vagyis a *harait* vevők fele fordul és egy szent eszközt[4] jobbra-balra suhogtatva elúzi tőlük a rosszat, a gonosz szellemeket. Ez a szintű megtisztulás azonban nem elegendő a fesztiválon részt vevő papoknak, illetve azoknak az embereknek, akik a fesztivál alatt mint isten jelennek meg. Nekik egy még magasabb fokú megtisztulási ceremóniában is kell hogy részesüljenek. Ez az úgynevezett *súbacu*.

A *súbacu* elvégzésére a fő szentélytől, vagy magától az ünneplés helyétől különálló építmény kell, hogy rendelkezésre álljon. Azonban sok sintó szentély esetében a szentély elrendezéséből adódóan nincs lehetőség ilyen különálló létesítmény megalkotására. Ekkor közvetlen az ünnep megkezdése előtt magán az ünnep helyén tartják meg a *súbacut*. A *súbacu* szertartáson hivatalosan 3 személynek kell részt vennie. Az egyik a megtisztítást elvégzendő hely istenéhez kántál, a másik a *harait* végzi el. A harmadik személy a *súbacut* vevők fele fordulva egy szent eszközzel[5] végzi el a megtisztítást.

Aki a *súbacu* megtisztulási ceremóniát is megkapja istenné válhat. Azonban nem marad ebben az állapotban örökké, csak míg az adott fesztivál tart.

Itt elértünk a 3. fő pontunkhoz:

3. Az ember mint isten aki mindig visszatér emberi mivoltához

Az ember megtisztul mind lelkileg, mind testileg, így istenné válhat amíg a fesztivál tart, majd a végén leveti isteni mivoltát és visszatér a mindennapjaihoz. Sok ilyen fesztivált ismerünk, ezek közül én egyet szeretnék most példaként felhozni és képekkel illusztrálni. Nem is annyira magáról a fesztiválról lenne most szó, hanem a benne szereplő emberekről, akik istenné válnak. Ez a fesztivál a Namahage fesztivál. Ezt a fesztivált Japán É-i részén Akita megyében lévő Oga félszigeten rendezik minden év december 31-én a Sinzan szentélyben. A *namahage* maga az emberből lett isten, akinek kissé ijesztő a külseje. A fején viselt maszk szinte ördögi, testén szalmaruhát visel.



2. ábra. Namahage

Az a 15 férfi, aki *namahagé*vé válik elmegy a *Sinzan* szentélybe, és a szent területre lépés előtt *temizut* (megtisztítják a kezüket és kiöblítik a szájikat) végeznek. Ezután elvégzik a *harait* és a *súbacut* is, hiszen mint *namahagek* magasabb szférába kell hogy lépjenek, megszűnnek emberként létezni, istenné válnak. Ehhez pedig elengedhetetlen, hogy a legmagasabb fokú tisztasági állapotban kerüljenek. Miután ez megtörtént felveszik a maszkjukat, és ez az a pillanat, amikor már nem mint ember, hanem mint isten vannak jelen a fesztiválon. Egészen addig istenként funkcionálnak, míg a maszkjukat le nem vetik a fesztivál befejeztével. Mi is a *namahage* feladata, mint isten? Akit a *namahage* megérint, az egész évben egészséges lesz. Elűzi a gonosz szellemeket, a betegségeket. A szalma ruhájából kihulló szalmaszálak is bírnak az isteni erővel, ezért azok a családok, akikhez bemegy a *namahage* nem szabad, hogy 3 napig takarítsanak. A leesett szalmaszálakból pedig koszorút fonnak, és arra a területre teszik a testükön, amijük fáj. A fesztivál végén abban a pillanatban amint leveszi a maszkját a *namahage* visszaváltozik emberré megszűnik isteni állapota.

Eddig láthattuk, hogy miként válhat az ember istenné. Ne feledkezzünk meg az igazi istenségekről sem, akik tiszteletére ünnepeket rendeznek, akikhez imádkozik az ember, akik emberi ésszel fel nem fogható isteni erővel rendelkeznek.

4. Maga az isten

Nagyon fontos, hogy amikor az istennek illetve isteneknek tartott fesztiválról, szertartásokról beszélünk alapvetően 2 ok miatt kerülnek ezek megrendezésre. Az egyik, hogy az ember a természeti csapásokat, a halált, a betegséget, a rossz termést stb. az isten büntetésének tartotta. Úgy gondolták, hogy megbántották az isten, ezért az feldühödött, és haragjával sújtja az embert. Ezért történnék a rossz dolgok. Ezeket tehát azért rendezik, hogy kiengeszteljék az istenséget, elnyerjék megbocsájtását, és hogy lecsendesítsék, megnyugtassák az istenséget.

A másik ok a kérés. Kérni az istent illetve isteneket, hogy adjanak jó termést, hogy szülessen gyerek, hogy legyen sok eső, legyen jó termés stb. Az élet fontos eseményeik, illetve az élethez fontos dolgok megvalósulásához kérik az isten/ek segítségét.

Utolsóként egy olyan példát szeretnék bemutatni, ahol mind a 4 féle istenség megjelent egy ünnepen belül. Japán egyik legősibb fesztiváljáról a Gion fesztiválról van szó. Megjelenik benne az őrzőgő isten, akit le kell csendesíteni, megjelenik benne az isten, akihez imádkoznak, hogy ne legyenek betegek, valamint megjelenik az emberből lett isten aki visszaváltozik emberré, akihez azért imádkoznak, hogy a fesztivál baj, probléma nélkül kerüljön megrendezésre, és egyszer részt vett a fesztiválon Szandzsó (976-1017) császár is.

869- ben járvány tombolt. Az akkori 66 tartományra osztott Japán mindegyike küldött egy alabárd szerű fegyvert (*hoko*) Kiotóba, hogy erre lehívva az istenséget, megnyugtassák őt, és kérjék segítségét a járvány megszüntetésében. A kiotói Jaszaka szentély ennek az ünnepnek a központi helye.

Láthatjuk, hogy a fesztivál megrendezésének az oka kezdettől foga az volt, hogy a dühöngő istenséget, aki haragja jeléül járvánnyal sújtotta az embereket lecsendesítsék. Ma már az alabárd szerű fegyverek 20 méteres, több tonnás pompás díszkocsivá váltak, melyeket *hokonak* és *yamanak* neveznek. Ezek a díszkocsik 1966 óta minden év július 17-én vonulnak fel Kiotó utcáin. Zenével, tánccal hívják le rájuk az isteneket, hogy lecsendesítsék őket. Majd a felvonulás után 2 napon belül szét kell, hogy szedjék ezeket a hatalmas építményeket, hiszen ha nem így tesznek, a kocsira lehívott istenség újra megharagudnának, és csapást mérnének az emberekre.



3. ábra. Hoko

Régebben az összes *hoko* kocsin ült egy *csigo*. A *csigok* olyan gyerekek, akiknek testük az istenek lelkének szentélyei, szerepük, hogy elhárítsák a bajokat a Gion fesztiváltól. Természetesen nagyon szigorú szabályokat betartva nekik is meg kell tisztulniuk mind testileg mind lelkileg, mielőtt *csigo* lesz belőlük. Tehát ők, mint emberből lett istenség vesznek részt ezen a fesztiválon, és a felvonulás végén ahogy levetik pompázatos ruhájukat elveszítik isteni mivoltukat.



4. ábra. Csigo

A fesztivál fő helyszíne a Jaszaka szentélyben van 3 *mikosi*. Az egyik Gozu tennóé, a másik a feleségéé, a harmadik pedig 8 gyermeküké. Gozu tennó egy istenség, aki a földre jött feleséget keresni magának. Sok legenda maradt fenn róla. Ezek közül a leghíresebb az, amikor vándorlása közben megígéri egy öregembernek, aki szállást nyújtott számára, hogy megvédi őt és leszármazottjait a betegségektől. Azt az öregembert pedig megölte, aki megtagadta tőle a szállást. Július 17-én nemcsak a kocsik felvonulása történik Kiotóban, hanem Gozu tennó és családjának a 3 *mikosiját* elviszik a Jaszaka szentélyből egy helyre, amit egy évben egyszer ideiglenesen szentellyé alakítanak át (*otabiso*). Ott a *mikosik* 7 napig vannak, majd onnan visszakerülnek a Jaszaka szentélybe. Az ünnepség alatt a japán emberek ide látogatnak, hogy imádkozzanak Gozu tennóhoz és a családjához az egészségükért.



5. ábra. Mikosik

Mivel a betegségek az arisztokratákat is sújtották, egyszer Szandzsó császár is részt vett személyesen a Gion fesztiválon. Akkor megtörtént, hogy egyetlen fesztiválon megjelent mind a 4 féle istenség.

ÖSSZEFOGLALVA:

A sintó bemutatásával igyekeztem megértetni a japán embereknek a természethez erősen kötődő hitvilágát. Ezután részletesen bemutattam azt a megtisztulási rituálét, melyek szükségesek, hogy az emberből istenség válhasson. Majd konkrét példákon keresztül megmutattam a 4 féle isteni megjelenést. Végül egy kis történelmi magyarázattal is szeretném megmutatni, hogy a sintó hitvilág és a császár mennyire fontos szerepet játszott Japán

történelmében. A 6. századtól, amikor a buddhizmus teret hódított Japánban is, és már nemcsak a nemesek, hanem a nép vallásává vált, a sintó hit kicsit a háttérbe szorult. Ezzel együtt az évszázadok alatt a császár ereje is gyengült, már csak mint szimbólum volt jelen, nem mint erős, a politikát irányító hatalom. Azonban az 1868-ban bekövetkezett Meidzsi restauráció lényege az volt, hogy visszaállította a császári hatalmat és újra fő vallássá tette a sintót. Ma ha megkérdezzük egy japán embert a vallásáról, vagy azt feleli, hogy a sintóban hisz, vagy a buddhizmusban, vagy mindkettőben. Mára már mindkét hitvilág nagyon erősen átszövi a japán emberek életét.

HIVATKOZÁSOK

[1] „A Kínából hazatért Takamuko no Kuromarót (?-654) és a tudós buddhista szerzetest, Mint (?-653) az ország tudósaként Naka no Óe herceg számára ők dolgozták ki az új kínai mintájú államigazgatási rendszert.” (Jamadzsi Maszanori (1989), JAPÁN Történelem és hagyományok, Gondolat, pp.53.old.)

[2]. A Taihó Ricu Rjó szöveg elveszett, de a 718-ban némi módosítással készült Jóró Ricu Rjóból és ennek kommentárjaiból rekonstruálható. A Jóró Ricu Rjót 757-től alkalmazták a Taihó Ricu Rjó helyett, mintegy 1500cikkelyből áll. (Jamadzsi Maszanori (1989), JAPÁN Történelem és hagyományok, Gondolat, pp.57.old.)

[3]. A temizura pontos szabály nincsen, például változhat az is, hogy jobb vagy bal kézzel kezdik-e a műveletet. A fent említett mód *Futamiuraban*, *Meotoiva* (szikla házaspár) közelében lévő szentély vízköpőjénél van kőbe vésve.

[4]. Ez a szent eszköz az ónusza: bambuszból vagy fémből készült 80-90 cm hosszú bot, amire eperfa levelét *kózo*, vagy kendent *asza*, vagy speciálisan hajtogatott papírt akasztanak fel. Szoktak sötét zöld leveleivel együtt kamélia ágat *szakaki* is használni. Az *ónuszt*, balra - jobbra – balra lengetve, megtisztítják az ott lévőket. (Szonoda Minoru (1989), *Sintó- Nihon no minzokusjúkjó*. Kóbundó, pp. 83-90.)

[5].Ez a szent eszköz az entó: forró vízben felolvasztott só. Ebbe a sós forró vízbe mártanak fiatal, 5-6 leveles kamélia ágat, és úgy mint az ónuszaval megtisztítják a súbacut vevőket. (Szonoda Minoru (1989), *Sintó- Nihon no minzokusjúkjó*. Kóbundó, pp. 83-90.)

IRODALOMJEGYZÉK

1. Ian, Reader, Vallások Világa – A Sintoizmus, Kossuth Kiadó Budapest, 2000.
2. Jamadzsi Maszanori , JAPÁN Történelem és hagyományok, Gondolat, 1989.
3. Kubota Oszamu: Jaszaka dzsindzsa no kenkjú Rinkavasoten, 1974.
4. Yasaka jinja: Yasaka jinja, Gakuseisha, 1997.

SZERZŐ

Lestyán Anita

ELTE Japán Tanszéken tanársegéd,

ELTE Japán Filológia Doktori Program végzős hallgatója

lestyananita@yahoo.com

A rendszerváltozás ábrázolása a német irodalomban

Lipócziné Dr. Csabai Sarolta főiskolai tanár
Kecskeméti Főiskola Tanítóképző Főiskolai Kar Modern Nyelvek Intézete

Összefoglalás: A közelmúlt történelmének ábrázolása jelentős szerepet játszik a német irodalomban. Kelet- és nyugat-német szerzők egész sora reflektál műveiben a velünk élő történelem különböző eseményeire, összefüggéseire.

A jelenkori történelmi regény aktuális témája az 1989-es rendszerváltozás és Németország újraegyesítése. E dolgozat először is általános áttekintést nyújt a rendszerváltozás német irodalmának főbb sajátosságairól, majd szerzője két fiatal német író, Thomas Brussig és Jana Hensel egy-egy, a viták középpontjába került könyvét elemzi.

Az elemzés egy kutatás részét képezi, amelyet a DAAD és a frankfurti J.W.Goethe Egyetem támogat

Abstract: The contemporary history is a very important topic of the German literature. There is a big selection of books by authors from East and West Germany which address different aspects of the newest historical periods.

An actual topic of the contemporary historical novels is the changing of the political and social system in 1989 and the reunification of Germany. In my study first I will give a review about the German novels about “changing of the system” in Germany. Then I give analyses about the novels from two young German authors, named Thomas Brussig and Jana Hensel. Both books were in focus of discussions after they were published.

This research is the part of an individual research project at the Johann Wolfgang Goethe University in Frankfurt/Main granted by the German Academic Scholarship.

Kulcsszavak: irodalom, rendszerváltozás, Németország újraegyesülése

Keywords: literature, changing of the system, reunification, Germany

Bevezetés

A német társadalomban a 2. világháború utáni időszaktól kezdve fontos szerepet játszik a múlttal való szembenézés (Vergangenheitsbewältigung). A jelenkori német irodalom ezt a rendszerváltozás eseményeinek irodalmi megjelenítésével és a volt NDK-beli diktatórikus társadalmi rendszerének kritikájával teszi meg. A rendszerváltozás irodalmának (Wendeliteratur) legjelentősebb témái közé tartozik a berlini fal leomlása, a diktatúra által okozott emberi deformációk sora, Németország újraegyesülése, az egyesülés utáni átmenet folyamata és annak nehézségei. Dolgozatomban a németországi rendszerváltozás irodalmának néhány sajátosságát mutatom be két - Keleten és Nyugaton egyaránt nagy figyelmet keltett - prózai mű alapján.¹

Irodalmi viták és irodalom a rendszerváltozás jegyében

A berlini fal leomlása után az irodalom és a politika viszonya, valamint az írók politikai felelőssége került az irodalmi viták középpontjába. A vitákban elsősorban az idősebb írógeneráció tagjai vettek részt mindkét országrészből, pl. Günter Grass, Martin Walser, Christa Wolf, Stephan Heym, Günther Kunert és Volker Braun.

A fiatalabb - pl. a 60-as évek elején született – írógeneráció nyugat-német tagjai sokkal kevesebbet foglalkoznak írásaikban a német egyesüléssel, mint a volt NDK-ban születettek. Ezirányú érdektelenségük miatt gyakran szemrehányás is éri őket. (Bremer 2002, 20) Mindezt megerősíti Florian Illies: *Generation Golf. Eine Inspektion* c. prózai műve is, amelyben a szerző saját generációjának, a 90-es években a nyugati, jóléti társadalomban élő fiatalok főbb sajátosságait, mint egy generáció életvitelét írja le. A bemutatott ún. Golf-generáció nem érez késztetést arra, hogy beleszóljon a társadalmi folyamatok alakításába, hiszen az előtte járó generációk - a háború utáni, majd pedig a 68-as generáció – már mindent kiharcoltak. Ezért a Golf-generáció anyagi jólétben, a márkák imádatában éli életét.² A megváltozott társadalmi és politikai viszonyok a volt NDK-ban született fiatal írók egész sorát készítették regényírásra, hogy immár cenzúra nélkül mutassák be a volt NDK-beli diktatúra működését, az ott szocializálódott embereket, a lezajlott történelmi események sorát és az életkörülmények változását. Ennek az írógenerációnak tagjai már nem azonosultak a szocializmus eszméivel, látták az ellentmondást a családjuk és az állam által közvetített nevelési eszmék között és természetesen rendelkeznek saját tapasztalatokkal.

Az idősebb írógeneráció írói a volt NDK összeomlását sok esetben a saját múltjuktól való nehéz elválásként élik meg, többen a szocialista utópiához való ragaszkodásról írnak. A fiatal írók ugyanakkor nem kívánnak részt venni az idősebb generáció ideológiai vitáiban, hanem saját tapasztalataikra hivatkoznak. (Bremer 2002, 23.)

A megjelent művek száma igen magas. Wiebke Helm csupán a fiatalok részére kiadott könyvek adatai alapján készített bibliográfiája szerint 1989 és 2004 között 6 prózai antológia, 76 regény vagy elbeszélés, 1 verskötet, 2 drámai mű, 20 történelemkönyv, illetve a dokumentumirodalom kategóriájába tartozó kötet, 45 szakirodalmi mű (39 tanulmány és esszé, 1 monográfia, 1 katalógus, 1 bibliográfia) jelent meg a fiatal olvasók részére. (Wiebke 2004, 79-99.) És ez természetesen csak az adatok egy részét tartalmazza.

A művek összessége tematikai és műfaji sokféleséget mutat. A rendszerváltozás különböző aspektusait, Ulrike Bremer szavait idézve “a rendszerváltozás különböző verzióit” jelenítik meg. A prózai alkotások egy részének központi tematikáját az 1989-es “sanfte Revolution” és Németország újraegyesülése jelentik. Szép számmal vannak emellett olyan alkotások is, amelyekben a cselekmény fő szálához háttérrelként kapcsolódik a történelem. (Helm 2004, 79) A leggyakoribb a diktatúra fenntartóival való konfrontáció, a szocialista társadalom körülményei közötti szocializációból eredő deformációk, a volt NDK megszűnésének és az újraegyesülés utáni életviszonyok ábrázolása.

A művek jelentős része önéletrajzi ihletettséggű visszaemlékezés, de magas a fikcionális prózai alkotások és esszéisztikus elemzések száma is. A regények gyakori helyszíne az 1961-ben fallal kettéosztott Berlin, ahol a két világrendszer konkurrenciája és a hidegháború hatásai a legjobban érezhetők voltak. (Berthold 2009, 25.) Ugyanakkor hiányzik az átfogó kép Berlin történelmi helyzetéről.

Pikareszkregény a volt NDK-ról

A volt NDK-beli diktatúra mechanizmusa, a társadalmi berendezkedés diktálta kényszer és az egyéni fejlődés összeegyeztethetlensége, a szocialista társadalomban szocializálódott ember deformációja a témája Thomas Brussig (1965): *Helden wie wir (Hősök, mint mi)* c. pikareszkjének. Az író művében arra a Keletet és Nyugatot egyaránt foglalkoztató kérdésre próbál választ adni, hogy hogyan működik a “szubjektíve ellene, de objektíve mégis integrálva lenni” kettőssége.

Thomas Brussig minden eddigi műve a volt NDK rendszerével, illetve a német rendszerváltozással foglalkozik. A “*Helden wie wir*” Keleten és Nyugaton egyaránt nagy

sikert aratott. Hasonlóképpen a magyar nyelvre is lefordított és megfilmesített *“Am kürzeren Ende der Sonnenallee”* (A Nap sugárút belső végén) c. satírikus regénye is.

A *Helden wie wir* c. regényben a pikareszkregény egy modernizált változata ismerhető fel. A sok cselekményt tartalmazó és tipizált regényhősöket szerepeltető regényműfaj különösen alkalmas a satírikus stílusú társadalomkritika kifejezésére, amikor egy tarthatatlan világot mutat be egy félig kívülálló főszereplő szemével. A pikareszkregény leghíresebb 20. századi darabjai pl. Jaroslav Hasek: *Svejk* (1923), Thomas Mann: *Egy szélhámos vallomásai* (1954) vagy Günter Grass: *A bádogdob* (1959) c. regényei.

Thomas Brussig regénye egyben fiktív interjú is, amelynek keretében egy volt NDK-beli fiktív Stasi ügynök bibliográfiája ismerhető meg retrospektív megközelítésből. Főszereplője, - az írótól szándékosan szinte kimondhatatlan családnevet kapott - Klaus Uhltscht a berlini fal leomlása után interjút ad a New York Timesnak saját életéről a volt NDK-ban. A riporteri kérdések nem kerülnek bele a szövegbe, a riportert megnyilatkozásaira csak a főszereplő utalásaiból lehet következtetni. A hét részre osztott fiktív interjú lejegyzett változata ily módon monológgá válik.

Az interjú tárgya a főszereplő NDK-beli élete, tevékenysége, amelyet a nyilvánosság számára interjúban közöl, hogy könnyítsen lelkiismeretén. A nyilatkozat akkor hangzik el, amikor az NDK már nem létezik. A főszereplő szinte exhibicionista megnyilatkozási készlettel alatt egyidejűleg felfedi a rendszer működésének mechanizmusát is.

A regény főszereplője nem a kelet-német társadalom tipikus tagja, hanem inkább “szemléltetési eszköz”, amely a leleplezést szolgálja. A regény nagy elődje Günter Grass: *Bádogdob* c. alkotása, amelyben ugyancsak a társadalmi satíra érdekében ún. békaperspektívából készült ábrázolást láthatunk. Oskar Matzerath és Klaus Uhltscht egyaránt “egy totalitárius rendszer által deformált társadalom termékei”. (Poser, zitiert von Bremer 1995, 37) Thomas Brussig a leleplező társadalomkritika alkalmazásánál Erich Kästner példáját is követi, aki a moralizálás mellett a szórakoztatást is szem előtt tartotta. A regény témája sok esetben hatással van a választott formára is, ami ebben az esetben is igaz.

A regény főszereplője születésétől kezdve meséli el saját történetét, ami azonban nem progressziót, hanem visszafejlődést mutat. Egész életében kisgyermekkorai fejlettségi szinten marad vagy mindig oda fejlődik vissza. Ez a sajátossága is az NDK fenntartásának mechanizmusát jeleníti meg.

A volt NDK bukásra ítélt társadalmi berendezkedésének leleplezésére szolgáló negatív hős, az író kreatúrája, aki tudatlanságban, naivitásban és függőségben él. Saját énjétől is elhatárolódva meséli el állandó szülői és később állami ellenőrzés alá vont életét, és az abból eredő pszichológiai zavarokat. Az író lemond a gyermekkorhoz fűződő szentimentális érzésekről.

A főszereplő nem tud megfelelni anyja maximalizmusának, Stasi ügynök apja pedig semmibe veszi. Nevelését illetően szülei csak hibáiról és a lehetséges büntetésről tudnak eszmecserét folytatni. Az NDK-ban megregulázott és elnyomott szexualitás ugyancsak hozzájárul nyomorúságához. Kisebbségi komplexusban szenvedő pubertássá, kishitű, saját magát is lebecsülő emberré válik, személyisége deformálódik, szexuális élete is abnormálissá lesz. Ezzel párhuzamosan megjelenik az ember társadalmi szintű leértékelése, igényeinek elfojtása, hatalmi eszközökkel történő megregulázása. A társadalmi és a családi szintű deformáltság összefüggésben vannak a főszereplő visszamaradottságával. A társadalom deformáltsága a családban folytatódik tovább és meghatározza az ő személyiségének (vissza)fejlődését.

A főhős információhiánya, tájékozatlansága ugyancsak jelen van társadalmi szinten is: az állam szándékosan tartja tudatlanságban az embereket; ez hozzátartozik a taktikájához. Klaus az elismerés, a valahova tartozás utáni vágy sodorja a Stasihoz és arról álmodik, hogy ő lesz majd a szuperügynök, a szuperkém és nagy karriert fog befutni. A rendszer már

kisgyerekkora óta manipulálta, hogy kialakítsa benne azt a hamis képet, hogy az állambiztonságnál megtalálja a perspektívát és a biztonságot.

“...egy nagy folyamat része vagyok, itt támogatnak, vezetnek, és nem kell egyedül eltévednem a valóság útvesztőiben.” – mondja az “interjú”-ban. (Brussig 1995, 111)

Bár nem érti a Stasi céljait, mégis jelentkezik kiképzésre abban a tudatban, hogy – mint ahogyan ezt tanulta -, a munkásosztály missziójának jövőbeni hősei, azaz a győztesek közé fog tartozni. Saját komplexusaitól menekülve válik jó alattvalóvá, aki hisz a rendszerben, bár nem érti annak működését, mert senki sem magyarázza el neki. A besúgást, a fenyegetést, a zsarolást és az üldözést végző rezsim nem engedte, hogy széles látókörral rendelkezzenek polgárai.

Az író stílusán keresztül is jellemzi műve főszereplőjét. Klaus Uhltscht beszéde a zsargonnak egy olyan változata, amely egyszerű, kifejező, egyéni és vulgáris szavakat használó nyelv. Jól hozzájárul a negatív önképpel rendelkező ember világszemléletének jellemzéséhez is.

A regény csúcspontja az a jelenet, amikor a főszereplő, Klaus csaknem feláldozza életét Erich Honeckerért, amikor annak megmentésére vért ad. Ezzel párhuzamosan az egész NDK vérvesztéséget szenved, mivel a magyar-osztrák határon NDK állampolgárok tízezrei hagyják el országukat. Klaus a véradást követően egy zombira hasonlít, akinek ki van töltve a halotti bizonyítványa, de még életben van. Ez is a bukásra ítélt NDK-rendszer működésére utaló elem, párhuzam a főszereplő és a rendszer között. A véradást követően hamarosan súlyos balesetet szenved a főszereplő, amikor a rendszerváltozás hetén véletlenül beleveri a fejét a tüntetők táblájába. A társadalomra kivetítve ez pontos kifejezése annak, hogy a rendszerváltozás a Stasi ügynökként szocializálódott embertípusnak “fájdalmat” jelent. A regény végén a fal leomlása a rendszer önfelszámolása következtében következik be és senki sem lehet rá különösebben büszke.

A főszereplő végül átesik egy másik szerepbe, mert a gyógyszeres kezelések során megnövekedett vitalitása révén át tudja tekinteni a helyzetet. Elveti az idősebb írógeneráció – pl. Christa Wolf – által képviselt reformszocializmust, mert az számára absztrakt fogalom.

“Képzeld el, szocializmus van, és senkit sem érdekel.” (Brussig 1995, 286) A regény egy fejezetének címe parodisztikus utalás a szocialista utópiához ragaszkodó NDK-beli író nő Christa Wolf: *Der geteilte Himmel* (A kettéosztott égbolt) c. művére.

A regény a múlttal való szembenézés jegyében nem csak a diktatórikus rendszer működésével, hanem a szocializmus ideológiájával is leszámol.

Egy generáció vitatható portréja

A Németország egyesítésével megszűnő NDK-ra reflektáló és a 90-es évek közepén nagy vitát váltott ki Jana Hensel (1976): *"Zonenkinder"* c. műve. A kötet címe a szovjet megszállási övezetben - a későbbi NDK-ban - élő fiatalokra utal és a hidegháborús időszakot asszociálja.

A mű a szerző gyermek- és ifjúkorát mutatja be a volt NDK-ban, ami – mint az író nő mindennapi életét meghatározó szociális, kulturális, politikai rendszer, ha nem is nyomtalanul - de eltűnt. A szerző, Jana Hensel részére ez nem csak elmúlt időt jelent, hanem NDK-identitásának kialakulását is, ami az egyesüléssel megtört. A szerző életét a német egyesülés két részre osztja. Az NDK-s gyermekkor után a nyugati világba történő beilleszkedés időszaka következik.

Az írás motivációja e sajátos “veszteség” feldolgozása, amelynek során a szerző valójában elbogatellizálja a történelmi háttérrel, vagyis azt, hogy ez a mesterséges rendszer milyen eszközökkel tartotta fenn magát és hogyan deformálta az ott élő emberek személyiségét.

Az elbeszélői perspektíva a kezdetben alkalmazott “én”-ről néhány oldal után “mi”-re változik azzal a szándékkal, hogy ezáltal megszólítható legyen az a korosztály, amelybe a szerző is tartozik. Ez a 70-es évek közepén az NDK-ban született és 1989-ig ott szocializálódott, de fiatalkori öntudatra ébredésüket már az egyesült Németországban átélt fiatalok csoportja. *“Ezek gyerekkorunk utolsó napjai, amelyekről akkor nem tudtuk, hogy az utolsók lesznek, hogy mint ajtók, egy másik világba vezetnek minket, ami mesészerű és aminek megnevezésére már nem találjuk az igazi szavakat. Olyan világba, ami régen elmúlt, amelyben másképp jártak az órák, más illata volt a télnak és a szalagok másképp voltak befonva a lányok hajába. Nem könnyű erre a mesebeli időszakra gondolni, hiszen ezt régen el akartuk felejteni.”* (Hensel 2004, 13)

A szerző saját viszonyulását közösségi érzésként definiálja és nagy magabiztossággal vállalkozik egy generáció portréjának megrajzolására. Ezáltal egy egész generációnak felkínálja az azonosulási lehetőséget. Jana Hensel egy interjújában kifejtette, hogy azonosulási lehetőséget kívánt nyújtani és motiválni akarta az olvasókat saját múltjukkal való szembesülésre. (Kraushaar 2004, 103)

A kötetet műfajilag nehéz kategóriába sorolni: esszé-jellegű, ugyanakkor leginkább az önéletrajz és a szociológiai tanulmány sajátosságai ismerhetők fel benne. Nem objektív tényekről van szó, hanem azok szubjektív interpretációjáról úgy, ahogyan azt a szerző akarja. Az önéletrajz, mint szerzőjének szubjektív produktuma, ezt lehetővé teszi. Nehéz ugyanakkor a valóságot és a fikciót szétválasztani benne egymástól.

A mű ismeretanyagot közöl egy megszűnt világról. Ez tárgyi ismereteket is tartalmazó "szakkönyvvé" avathatná, ha abban nem lennének szándékolt történelmi és terminológiai pontatlanságok, amelyek távolságtartást eredményeznek, és a szerző saját gyermekkorának letűnt világát immár kívülállóként szemléli. Ugyanakkor megjelenik a műben az ún. "ostalgie", az NDK-s gyerekkor utáni vágy és "vegyes" érzelmekkel találkozik az olvasó a nyugati, az európai világba érkezést illetően. Bár helyenként éles kritika fogalmazódik meg a műben bizonyos jelenségekkel szemben, amelyek a volt NDK-hoz köthetők voltak – pl. a sportolók doppingolása – az írás nem mentes a visszatekintés során érezhető idealizálástól, a vágyakozástól az áttekinthető, a megszokott, az egyértelmű után, ami a volt NDK világát jellemezte.

A kritikusok és az írónnővel készített interjú szerint a kötet Florian Illies: *Die Generation Golf* c. művére is reflektálni kívánt, és felfogható annak ellentétpárjaként is. Ha az olvasó csak ebből a kötetből tájékozódna az NDK letűnt világáról, akkor komoly hiányosságai maradnának a történelmi háttérre vonatkozó ismereteket illetően, amelyek ebből a könyvből teljesen hiányoznak, így nem tudják segíteni a mindennapi élet és ahhoz kapcsolódó háttérismeretek közötti összefüggések láttatását.

Összegezés

A németországi rendszerváltozást ábrázoló "Wendeliteratur" szerzőinek többsége a volt NDK-ban született és töltötte gyermek- és fiatal korát, így a berlini fal leomlása után saját "élményeinek" felhasználásával írja meg biográfiai ihletettséggű művét. Vannak írók, akik még az 1989-es fordulat előtt elmenekültek a volt NDK-ból és kettős perspektívából látatják annak bukásra ítélt rendszerét. A németországi rendszerváltozásra a nyugat-német írók is reflektáltak műveikben.

A rendszerváltozás gazdag irodalma eltérő írói, emberi felfogásokat mutat, miközben a megváltozott társadalmi helyzetet, élethelyzeteket ábrázolja. A művek tükrözik az írói társadalmon belüli generációváltást is, ami a jelenségek és események eltérő értékelésében mutatkozik meg. Regényformák sokfélesége is jellemzi a rendszerváltozás irodalmát. A

témához és a kifejezendő mondanivalóhoz az írók bátran választanak a formák gazdag tárházából. Erre példa Thomas Brussig e dolgozatban bemutatott pikareszkje és Jana Hensel “generációs portré”-ja is.

Hivatkozások

- [1] Berthold, Sabine: Begegnungen mit der anderen Seite. Lektüren der Wende in der Jugendliteratur der 1990-er Jahre In: InterJuli 01/2010
- [2] Bremer, Ulrike: Versionen der Wende. Eine textanalytische Untersuchung erzählerischer prosa junger deutscher Autoren zur Wiedervereinigung, Universitätsverlag Rasch, Osnabrück 2002
- [3] Brussig, Thomas: Helden wie wir; Volk und Welt, Berlin, 1995
- Helm, Wiebke: “Wende” und “Deutsche Einheit” als Thema der deutschsprachigen Kinder- und Jugendliteratur im Zeitraum 1990 bis 2004. In: Kinder- und Jugendliteraturforschung 2003/2004. Peter Lang, Frankfurt a. M. 2004.
- [4] Hensel, Jana: Zonenkinder; Rowohlt Verlag 2002, 178p.
- Illies, Florian: Generation Golf. Eine Inspektion. Argon Verlag, Berlin 2000. 218 p.
- [5] Kraushaar, Tom: Die Normalität des Ausnahmezustands. Ein Gespräch mit Jana Hensel In: Tom Kraushaar (Hg.): Die Zonenkinder und wir. Die Geschichte eines Phänomens. Rowohlt Taschenbuch Verlag 2004, 127 p.

Szerző: Lipócziné Dr. Csabai Sarolta főiskolai tanár
Kecskeméti Főiskola Tanítóképző Főiskolai Kar Modern Nyelvek Intézete
6000 Kecskemét, Kaszap u. 6-14. E-mail: lipoczine.sarolta@tfk.kefo.hu

Information Communities in the Age of Electronic Communication

Gábor Szécsi

Department of Cultural Mediation, Institute of Cultural Studies, University of Pécs
Institute for Philosophical Research, Hungarian Academy of Sciences, Budapest
Kecskemét College Teacher Training Faculty

Abstract: The twentieth-century expansion of electronic communication technologies has transformed the structure of our minds, our group sense, and the life of our communities. This process leads to a new kind of communication culture that is based on a new kind of language, wherein our new conceptualization of community is established and which plays an integral role in constituting new forms of communal interactions.

The aim of this paper is to show the basis and effects of this process by proving the following propositions: (1) with the expansion of electronic communication media, our notion of community becomes more complex; (2) the new concept of community can be grasped through the specific, pictorial language of electronic communication, which determines our communal interactions; (3) our concept of community, when transformed by the language of electronic media, entails an information-centred redefinition of community.

Keywords: electronic communication, new conceptualization of community, pictorial language, secondary orality, information-centred redefinition of community

What we normally regard as the essential elements of our knowledge are not merely the concepts which are formed in various communicational situations, but the conceptual representation of these situations themselves. Most of our concepts come into being as the parts of this conceptual representation. In other words, the structure of our minds is determined by the relations between concepts which are formed as parts of the conceptual representations of various communicative acts.

It follows from the above assumption that changes in the prevailing technologies of social communication affect the structure of our minds, thinking, and concepts. That is to say, there is a specific inner relation between the communicative structure of minds and the communication technologies which can be regarded as dominant in certain cultures.

This connection can be shown in all major historical changes in dominant communicative technologies, from the change-over to literacy to the development of the dominance of electronic media (radio, television, the internet, and mobile telephone).

In this essay I will try to prove the above assumption by the investigation of the effects that are produced on our language and concept of community by the use of electronic media.

1. Communication and community

Since this proposition is based on the hypothesis that there is an inner relation between our conceptualization of community and the conceptual representation of communicative acts related to our communal interactions, we have to deal, first of all, with the problem of this inner relation.

To clarify the nature of this inner relation, let us take the general assumption as a starting-point that our concepts can be considered as the intersections of conceptual representations of various linguistic action-situations.

Thus, according to this hypothesis, the content of our concept of the actual thing referred to in a linguistic expression is determined by the associative relations that connect this concept with concepts of possible linguistic actions that are related to the given denotatum in an individual's mind. These fundamental conceptual relations can be attributed to the fact that the concept of a denotatum becomes a part of the cognitive background as a common element of the conceptual representations of various communicative action-situations. The content of our concept of the usage of a word, however, is determined by the conceptual relations that join this concept to the conceptual representations of other linguistic acts. This is why all basic denominational acts are represented in the cognitive background of these linguistic acts as possible parts of complex linguistic actions. [1]

To return to our main hypothesis we can conclude that the content of our notion of community is determined by the conceptual relations that connect this concept with conceptual representations of various communicative acts. Consequently, the complexity of the notion of community depends on the number of conceptual relations that represent communicative acts related to the various kinds of communal interactions. In other words, the complexity of our concept of community is determined by the complexity of the associative domain of the conceptual relations that include this concept.

Since the number of possible communicative situations depends on the number of communicative technologies applied by a community, the community-notion of the members of the given community becomes more complex through the appearance and application of new communication media.

Such a process was taking place, for example, during the period of history of European culture when the dominance of oral communication came to an end because of the expansion of literacy. What can be regarded as an outcome of this process is a more complex conceptual structure and a new language which opened up new dimensions for analysing and determining the complex notion of community which has a fundamentally sociological context.

This notion of community has become more complex through the expansion of electronic media, because this expansion creates ever more new conceptual representations of communication acts that are made possible by new communication technologies. Written communication, watching television, the use of the Internet and the mobile telephone induce so many kinds of communication situations that the complexity of our notion of community determined by the conceptual representation of these situations can be grasped by the analytical language of literacy less and less.

It seems, however, that the new, pictorial language of electronic multimedia communication can be suitable for this task.

2. The semantic bases of the new conceptualization of community

By abolishing the dominance of literacy, the expansion of electronic media has led to a new kind of communication culture. One of the most characteristic features of this culture is that the advent of multimedia communication has resulted in a strong interaction between picture and language in the process of, on the one hand, oral (for example television) and, on the other hand, written (for instance the internet) messaging. Thanks to the appearance of this specific, pictorial language, the process of the convergence and synthesis of the linguistic features of oral and written forms of communication is accelerated.

As multimedia technology expands, the dividing line between the linguistic characteristics of oral and written communication becomes increasingly indistinct. This means that though the syntactic features and structure of this new language of communication reminds us of the linguistic world of oral communication, considering its semantic characteristics, the new language seems to be more complex.

This new communication culture is referred to as „secondary orality” by Walter J. Ong in his classic work, *Orality and Literacy*. [2] The new kind of orality, accordingly, is not succeeded by, but completes, the cultures of literacy. As Ong writes: „with telephone, radio, television and various kinds of sound tape, electronic technology has brought us into the age of 'secondary orality'. This new orality has striking resemblances to the old in its participatory mystique, its fostering of a communal sense, its concentration on the present moment and even is use of formulas. But it is essentially a more deliberate and self-conscious orality, based permanently on the use of writing and print, which are essential for the manufacture and operation of the equipment and for its use as well.” [3]

Accordingly, the multimedia integration of verbal and pictorial elements, or the convergence of the linguistic features of oral and written communication, contributes to the transformation of the structure of the mind and the content of thought by establishing a new communication culture, „a more deliberate and self-conscious” kind of orality.

Consequently, by using the term „pictorial language”, I am referring not only to the integration of verbal and pictorial components of information exchange, but to the linguistic medium of the specific synthesis of the features of conceptual and pictorial thought. [4]

The pictorial character of the language of „secondary orality” is rooted in the fact that this language includes expressions which refer to complex conceptual relations without a conceptual analysis of them. In other words, a new metaphorical language is in the making, the function of which is to „show” the world rather than to analyse it. By using this language, we want to „make perceptible” the complexity of conceptual relations to which we refer. The main intention of a user of this kind of language is to embed some conceptual relations in the system of more complex conceptual representations by using words that are suitable for making the complexity of newly-revealed conceptual relations intelligible.

On the other hand, this kind of usage leads to the appearance of new terms in language and, on the other hand, to the novel use of available linguistic elements. In the latter process, the meanings of some words multiply with more and more conceptual relations.

Thus the notion of the denotatum of such a word becomes more complex too. The transformation of our notion of community can be regarded as an outcome of this process, since in the culture of „secondary orality” the user of the new pictorial language intends, first of all, to „show” or „make perceptible” the more complex concept of community in order to enable the apprehension of this concept in its totality. And this ambition has two semantic consequences. On the one hand, the meaning of the word „community” integrates more conceptual relations than earlier, and through this the meaning of the word becomes a „pictorial” one. On the other hand, in social sciences, for instance, new metaphoric expressions are created to refer to the more complex notion of community (see, for example, Marshall McLuhan's „global village”). [5]

As we have seen, there is an inner relation between the complex concept of community developed in the culture of „secondary orality” and the new, „pictorial” language of multimedia communication that is used both in the monologic and dialogic method of exchanging of information. [6]

The expansion of the above-mentioned specific pictorial language of „secondary orality” is accelerated by the use „dialogic media”, especially the mobile phone.

By applying mobile communication technology, not only our communication customs change, but so does the language by which we communicate. Thanks to the increased

frequency by which we arrange our affairs via mobile phone, our notion of community as the common element of the conceptual representations of more and more mobile communicational situations becomes more complex.

This more complex notion can be regarded as the basis of the idea of a global information community in which the communication attitudes of a person are determined by their impression of their self as a permanently available individual whose communicative acts are embedded in a special information net. In other words, it is by accelerating and mediating the semantic changes leading to a complex notion of community that mobile communication becomes a source of the new community sense to which Ong draws our attention. Accordingly, this kind of communication enriches the meaning of our concept of community with the conceptual representation of new communicational situations which integrate the elements of the special pictorial language of electronic media.

Thus the information taking form in the process of communication can become the focus of contemporary theories considering the epistemological, psychological, and linguistic consequences of mobile communication. In other words, the pictorial language of „secondary orality” leads us to an information-centred interpretation of our concept of community, and this process, it seems, is accelerated by the frequent use of mobile phones.

In the following, I would like to consider this information-centred conceptualization of community and, try to suggest a possible definition of the concept of community approached in this way.

3. Towards an information-centred redefinition of community

As we have seen above, our conceptualization of community, when transformed by the use of electronic media, is embedded strongly in the associative system of conceptual relations that represent communicative acts, that is the various situations of information exchange. With such a conceptualization community is conceived as a “virtual” network of communicative interactions. I want to argue here that the ways of understanding of this “virtual” community move beyond the traditional sociological conceptualization of “community-as-interpersonal” towards a conceptualization of an “information-community”.

Regarding the conceptualization of this new virtual community, Nicola Green, for example, argues for a new view of community, in which the significance of locality and interpersonality recedes to the benefit of symbolic processes. As Green points out:

“As is the case with internet and ‘virtual’ communities then, understandings of mobile ‘communities’ should move beyond the conceptualisation of ‘communities-as-interest-groups’ (secured via the authentication of the embodied liberal individual and their ‘right to privacy’), and indeed beyond a traditional sociological conceptualisation of ‘communities-as-interpersonal-and-co-located’ (secured via relations based on face-to-face interaction in kinship or social commonality). Rather, we should move towards a conceptualisation of ‘communities-as-trust-processes’ (secured via the mutual, reciprocal and multiple negotiation of mediated, interpersonal, and organization uncertainty and risk.)” [7]

This new conceptualization moves beyond the traditional definition of community, according to which, as Green writes, community “as an ideal type of relation corresponding to “natural will”, is distinguished by an appeal to a totality of cultural history in the collective memory of tradition, is defined through common property, family, custom and fellowship, and is bound by consensus, language and ritual.”[8]

The basis of this conceptualization, as I have pointed out above, is a complex system of associative conceptual relations that includes our concept of community, and integrates the

conceptual representations of human interactions which determine the life of community both in a direct and indirect way.

The medium of the new conceptualization is a specific pictorial language, the semantic structure of which offers new opportunities to grasp and understand the complex concept of community.

This is why the usage of the word “community” entails the intention of understanding of the overall or global criteria of community in the age of electronic media. These criteria can be attributed to the specific features of communicational space which is globalized by the use of television, the Internet, and mobile telephones. In other words, there is an inner relation between these criteria and the global conditions for an effective method of information exchange. These global conditions (a common information basis, collective trust relations, etc.) transform our notions surrounding the structure and life of community.

Focusing on the inner relation between the new conceptualization of the criteria of community and our notions regarding the global conditions for an effective method of information exchange, we can suggest, for example, the following definition: *community is a network of interactions between individuals who uniformly accept and apply some rules for the communicative acts aiming at the effective exchange of information.*

Of course, our complex notion of community urges us to form many other definitions. And it is obvious that these definitions approach the community-organizing role of information in different way. They have, however, one thing in common: they all must be founded on the analysis of the conceptual and linguistic changes that transform the structure of our minds and, through this, our personal relations in the age of electronic media.

REFERENCES

- [1] For more detailed discussion of this model see Gábor Szécsi, “Contextualism and Intentionalism”, *Semiotische Berichte*, 2/1997, pp 213-226.
 - [2] Walter J. Ong, *Orality and Literacy: The Technologizing of the Word*, Methuen, London, 1982.
 - [3] *Ibid.*, pp. 135-136.
 - [4] For a more detailed discussion of this “pictorial language”, see Kristóf Nyíri, “Pictorial Meaning and Mobile Communication”, in K. Nyíri (ed.), *Mobile Communication: Essays on Cognition and Community*, Passagen Verlag, Vienna, 2003, pp. 157-184.
- In this paper Nyíri argues for the significance of multimedia communication by emphasizing the fact that this kind of communication can establish a new synthesis of communication technologies.
- [5] See Marshall McLuhan, *The Gutenberg Galaxy: The Making of Typographic Man*. University of Toronto Press, Toronto, 1962.
 - [6] Here I am using Kenneth J. Gergen’s terms to refer to the two fundamental kinds of electronic media. See Kenneth J. Gergen, “The Challenge of Absent Presence”, in James E. Katz and Mark Aakhus (eds.), *Perpetual Contact: Mobile Communication, Private Talk, Public Performance*, Cambridge University Press, 2002, pp. 228-231.
 - [7] Nicola Green, “Community Redefined: Privacy and Accountability”, in Nyíri K. (ed.), *Mobile Communication: Essays on Cognition and Community*. P. 55.
 - [8] *Ibid.*, p. 53.

Author

Prof. Dr. Gábor Szécsi PhD

Professor, Faculty of Adult Education and Human Resources Development, University of Pécs

Senior Research Fellow, Institute for Philosophical Research, Hungarian Academy of Sciences

Professor, Kecskemét College Teacher Training Faculty

E-mail: szecsi.gabor@feek.pte.hu, szecsi@webmail.phil-inst.hu, szecsi.gabor@tfk.kefo.hu

Informatics

DESIGN AND DEVELOPMENT OF AJAX BASED RIAS

Alvarez Gil, Rafael Pedro¹

¹Department of Information Technology, Institute of Information Technology Kalmár Sándor, Faculty of Mechanical Engineering and Automation, College of Kecskemét, HUNGARY

Abstract: The importance of the application of advanced design and implementation methods in the development of the so-called RIAs has grown as Web applications have become commons in business environment. A typical web application is written using JavaScript, AJAX, and some server side language, by example PHP. This work presents the most important aspects of a method applied to develop web applications based in the business processes. The paper considers that the use of AJAX must be specified at design process.

Keywords: web design, web development, RIA, AJAX

1 Introduction

In the recent past numerous papers have been published in the area of Rich Internet Applications [1] [2] [3] [4]. The designing of RIAs is still a major challenge for systems architects.

This paper presents the most important aspects of a method to develop Rich Internet Applications based in the business processes. The method start from the use case diagrams and the navigational model, and uses wireframes and task flows to design the web application.

The method is shown trough a library online system, which is an extension of the system studied in [5]. In this online system registered and general users can search for information on different publications like technical books, technical journals or proceedings. The publications have a publisher and the papers have associated keywords. The system stores a profile of each registered user, which includes his personal data and relevant information about the use of the system by him. The system administrator deals with the maintenance of the information about the publications.

2 Use case diagram and navigational model

The first step is to determine the business processes, identify the types of users, and the relationships between the users and the processes. The Figure 1 shows a partial use case diagram.

In [5] the conceptual diagram was obtained from the use case diagrams Later the model of the navigational space and the model of the navigational structure was constructed.

In Figure 2 the model of the navigational structure of the online library system presented here is shown. This model describes how the navigation will occur in the system by means of different primitives like indexes, guided tours, queries and menus. From this model the system menu is easily derived.

For each type of system user a different model of the navigational structure can be given, the user relative model. These models are submodels of the model of the navigational structure of the system in the sense that all primitives and classes contained in an user relative model is present in the model of the system, but the primitives and classes presents in the model of the system are not necessarily presents in the user relative models.

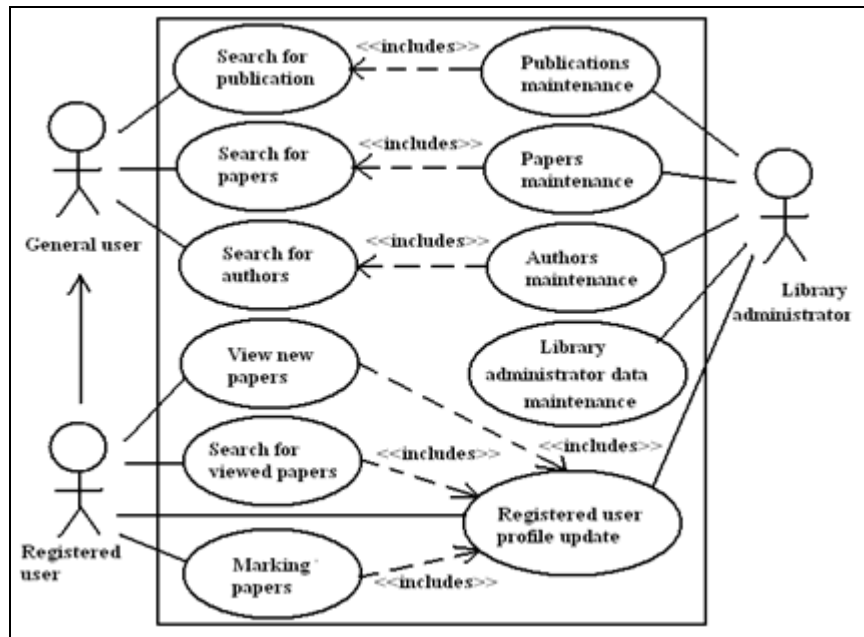


Figure 1: Partial use case diagram of the online library system

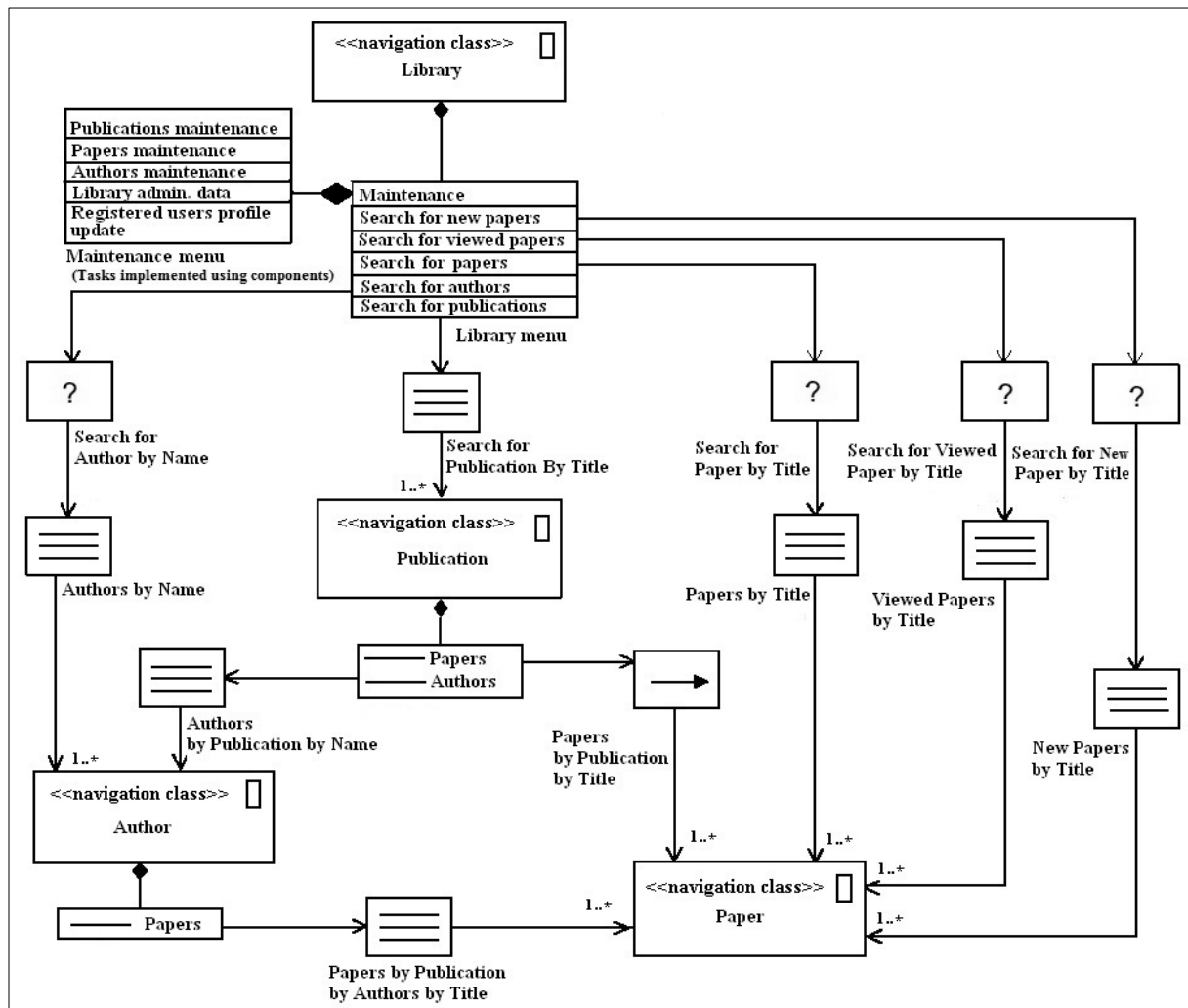


Figure 2: The model of the navigational structure of the online library system

The Figure 3 shows the general user relative model of the navigational structures. From this model it is easily derived that a one level menu containing three items (Search for papers, Search for authors and Search for publications) is shown to the general user by the online library system. It is easy to see from the use case diagram and the model of Figure 2 that the menu shown to the registered user is a two level menu with six items in the top level (all the items of the library menu), where the first item (Maintenance) is a submenu containing only one item (Registered users profile update). The menu seen by the library administrator is a two level menu too, but with four items (Maintenance, Search for papers, Search for authors and Search for publications), and the first item (Maintenance) is a submenu containing five items (all the items of the maintenance menu).

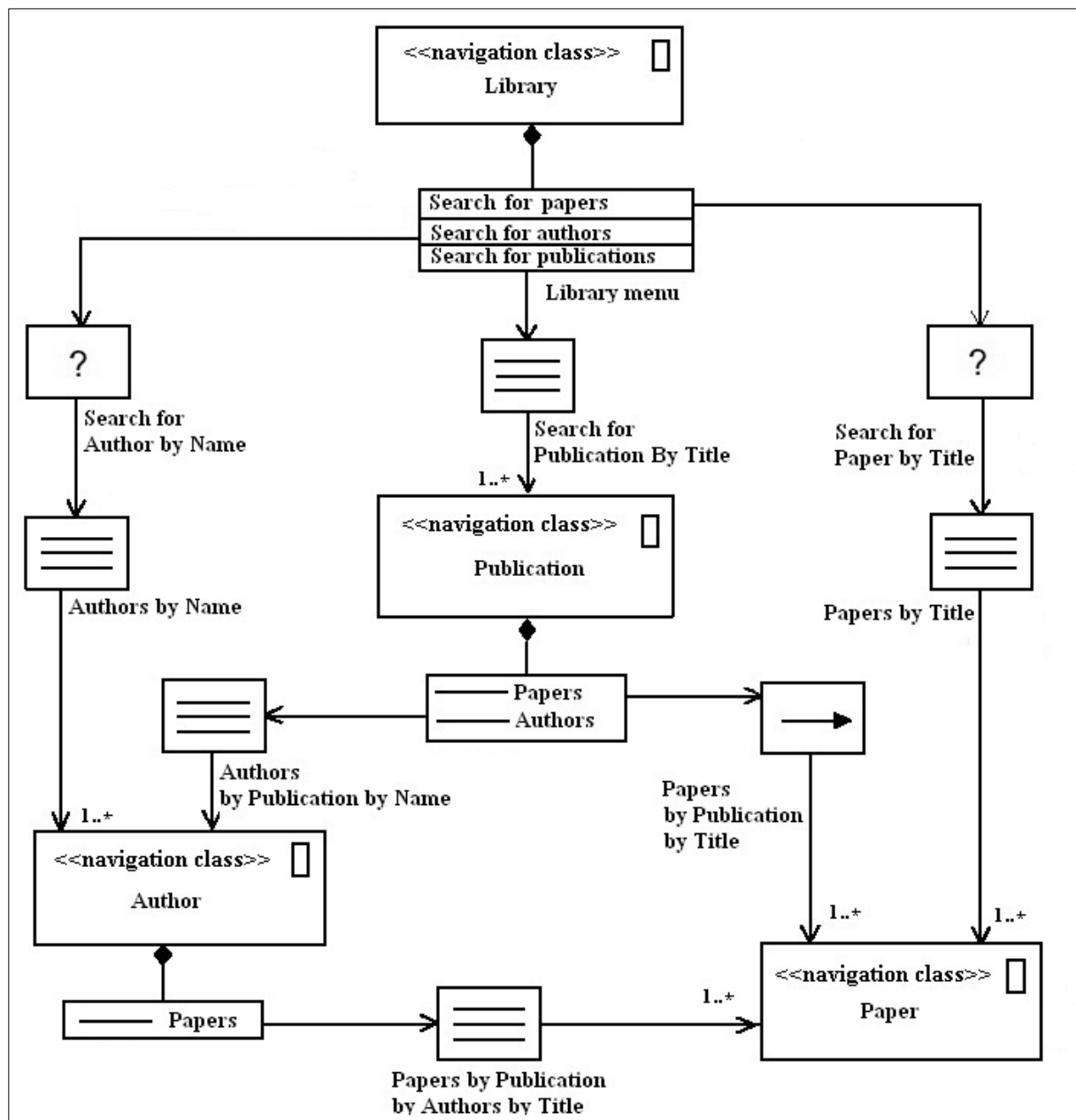


Figure 3: The general user relative model of the navigational structure

3 Business processes and task flows

In web applications design task flows or activity diagrams are used frequently to document the used interaction with the system during proceses executions. This papers follows and extends the visual language for states and task flows proposed in [6].

The task flows shows the transitions between wireframes [7] or UI components states [6]. Wireframes are represented with continuous border. An UI component is a region of a wireframe and is represented with dashed border. The transitions represents the users interactions and the three types of transicions illustrated in Figure 4 are proposed:

- A single line arrow for transitions indicating an entire page reload
- A dotted line arrow for transitions indicating asynchron content refresh without entire page reload (asynchron AJAX call)
- A dotted line arrow with a transversal short line in the middle for transitions indicating synchron content refresh without entire page reload (synchron AJAX call) .

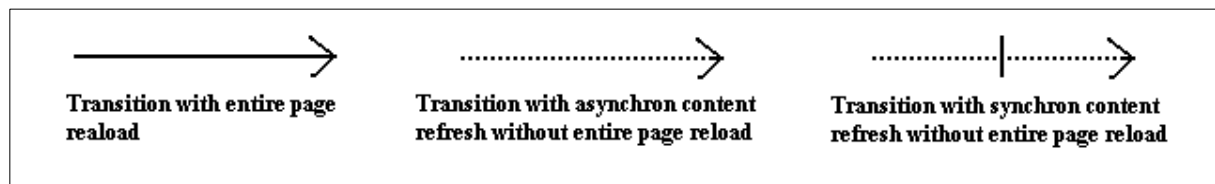


Figure 4: Types of transitions in task flows

The wireframes and the UI components can be considered the presentational model and the task flows the dynamic presentational model. The wireframes and UI components must contain all the elements that compose it, but the degree of detail in the description of these elements can vary widely through the different stages in the documentation during the design process. In taskflows is not necessary to use very detailed wireframes or UI components.

The Figure 5 shows a wireframe of the application with the UI component “Search for publications”, and the Figure 6 shows the task flow of the UI component (of the process “Search for publications”). In the task flow component container symbols are labeled by the name of the components and the name of the states at its top in the **UI component : state** format.

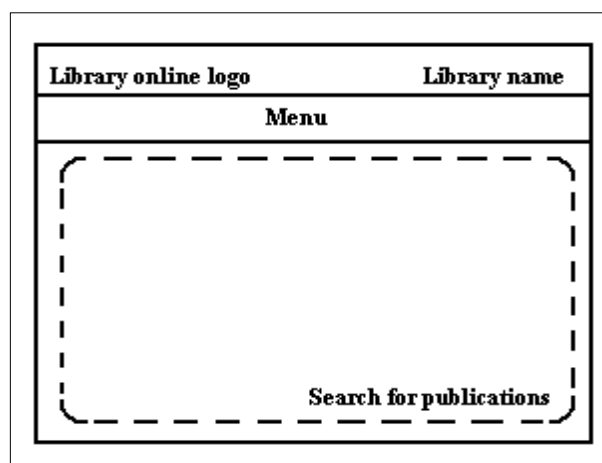


Figure 5: Wireframe with an UI component

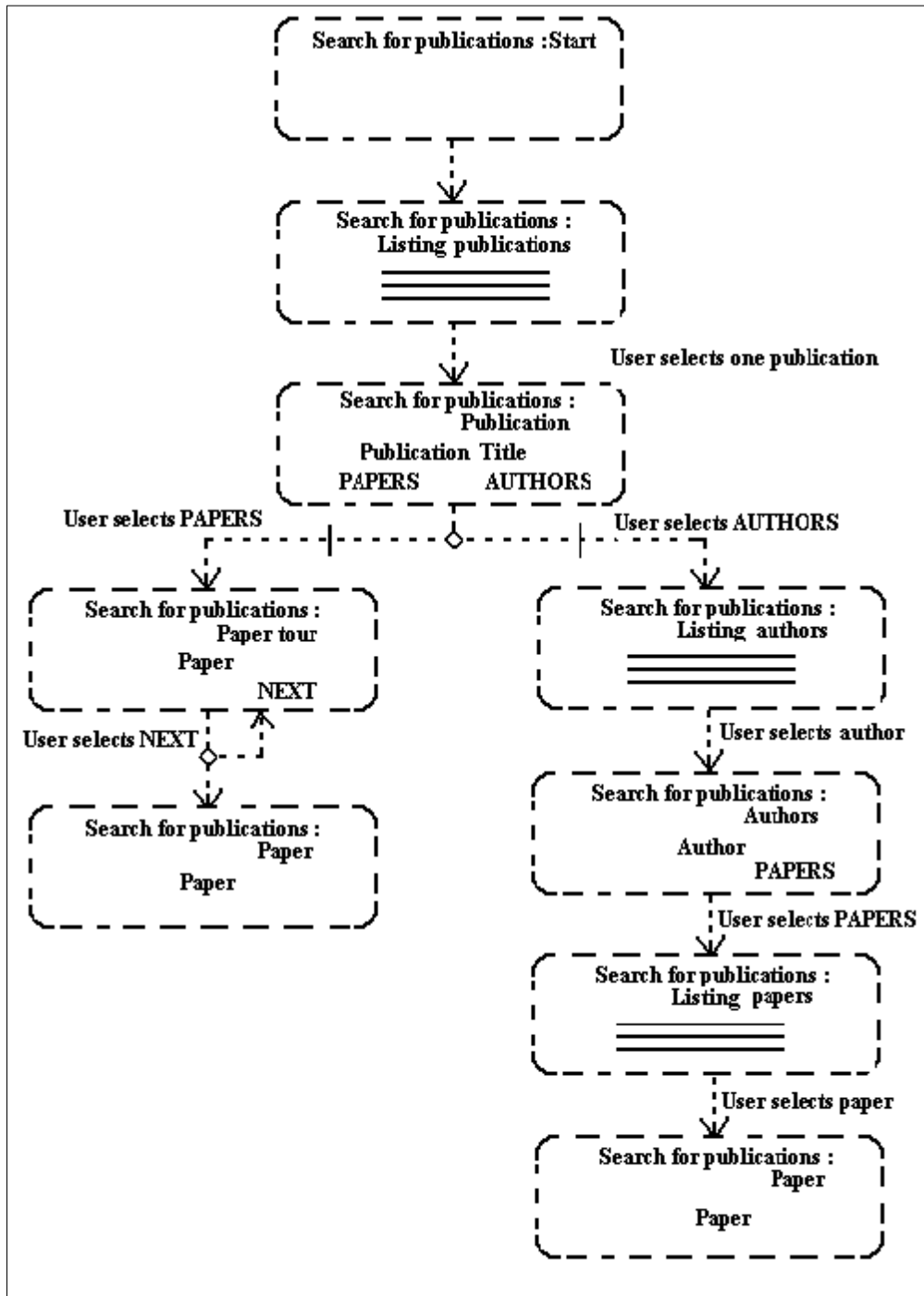


Figure 6: Task flow of the process “Search for publications”

When the task flow is large enough, as commonly is in real applications design, the use of the UI component state symbol proposed in [6] and shown in Figure 7 helps to write readable task flows.



Figure 7: UI component state

4 Conclusion

The paper shows important aspects of the Rich Internet Applications design process, in first place how to specify the application of asynchronous and synchronous content refresh without entire page reload. The use case diagrams, the models of the navigational structures, and the task flows to give the states transitions between the wireframes or UI components, are considered by the author very suitable tools for a good, understandable documentation of the design of web applications.

References

- [1] M. Brambilla, J. C. Preciado, M. Linaje, F. Sanchez-Figueroa: Business Process-Based Conceptual Design of Rich Internet Applications, Proceedings of ICWE, 2008, pp. 155-61.
- [2] S. Meliá, J. Gómez, S. Pérez, O. Díaz: A Model-Driven Development for GWTBased Rich Internet Applications with OOH4RIA, Proceedings of ICWE, 2008, pp. 13-23.
- [3] J. C. Preciado, M. Linaje, R. Morales-Chaparro, F. Sanchez-Figueroa, Z. Gefei, C. Kroiss, N. Koch: Designing Rich Internet Applications Combining UWE and RUX-Method, Proceedings of ICWE, 2008, pp. 148-154.
- [4] G. Rossi, M. Urbieta, J. Ginzburg, D. Distanto, A. Garrido: Refactoring to RichInternet Applications. A Model-Driven Approach, Proceedings of ICWE, 2008, pp. 1-12.
- [5] R. P. Alvarez Gil: Designing and Developing Modern Web Applications, AGTEDU, 2007, pp. 201-206.
- [6] R. F. Cecil: Documenting the Design of Rich Internet Applications: A Visual Language for State, <http://www.uxmatters.com/mt/archives/2007/12/documenting-the-design-of-rich-internet-applications-a-visual-language-for-state.php>, December 17, 2007
- [7] http://www.usability.gov/methods/design_site/define.html

Author data

Author: Department of Information Technology, Institute of Information Technology Kalmár Sándor, Faculty of Mechanical Engineering and Automation, College of Kecskemét. 6000 Kecskemét, Izsáki út 10, Hungary. E-mail: alvarez.rafael@gamf.kefo.hu.

IT development in the Croatian forests

Mirko Cobović¹, Sanja Knežević¹, Mirna Jerković²

¹ Management, University of Applied Sciences of Slavonski Brod, CROATIA

² Croatian Forests, Forest Nova Gradiska, CROATIA

Abstract: Croatian forests and information technology are two terms that are inseparable today. Investing in the development of the information technology, means directly investing in the development of the company. Croatian forests d.o.o is a company that manages forests and forest resources in the Republic of Croatia. So, to enable the connection of the data on visited trees on the ground, Croatian Forests have began to use handhelds and have launched the development of applications which were necessary for the field work in order to quickly reach the right information at any time and any place. HsPro system is a system that includes the work with the computers in the forests, apropos, it is the way in which the Croatian Forests have computerized their processes. Applications have progressed to the demands of the company development, so it includes HsPROnt, HsPRO nt v 2.0 i HsPROSE. Each of them brought something better. After many years of the use and system development in the Croatian forests applications brought a huge progress and savings. Informatics service of the Croatian forests and its departments are continuing their permanent education and improving to keep in touch with the outside world elaborating new applications, and it is only a matter of time before the value of the HsPro identifies other countries whose production process coincides with ours.

Key words: Croatian forests, Information technology, Development, HsPro applications

1 Introduction

Croatian Forests d.o.o. is a company that manages forests and forest resources in the Republic of Croatia. Today, they are three-layer organized company owned by the state with the Directorate of Zagreb, 16 Forest Administration and 178 forest offices.[1] The forests cover 37% of the total area of the state, apropos 2,485,611 ha of the forests and forest area. Every year in the Croatian forests gain 9.6 million cubic meters of timber.[2] Approximately, 5.4 million cubic meters are cut annually. The company employs about 10,000 workers, the most of them work on the ground in the forests. Croatian Forests have began to use handhelds computers on the forest ground to enable data collection on frequently visited trees (A tree felling means, the classification and data entry on the trees in the forest- gathering information about each tree, such as: tree type, tree exchange and quality control, which then determines the order in wich observed tree can be used). [3]

2 Forest Management

Croatian forests are under public ownership, with the Assembly and the Supervisory Board at the top. Directorate, which is located in Zagreb, is managed through its office of the Forest offices. Each Directorate has its own manager and departments such as: Production department, Commercial department, Department for Planning and Analysis, Department for Forest management, Department for Legal, Personel and General services, Financial and Accountancy department, IT department; and from administration to administration: Ecology department and Hunting department. [4]

Management is a broad function but very functional. The company achieved revenue for the most part (90%) from the sales of wood. A smaller percentage achieved hunting and tourism. Croatian Forests are increasingly turning to IT management, in order to conform to the market. IT management has entered into every segment of the Croatian Forests, from the data collection on timber weight to managing administration and finance. [5]

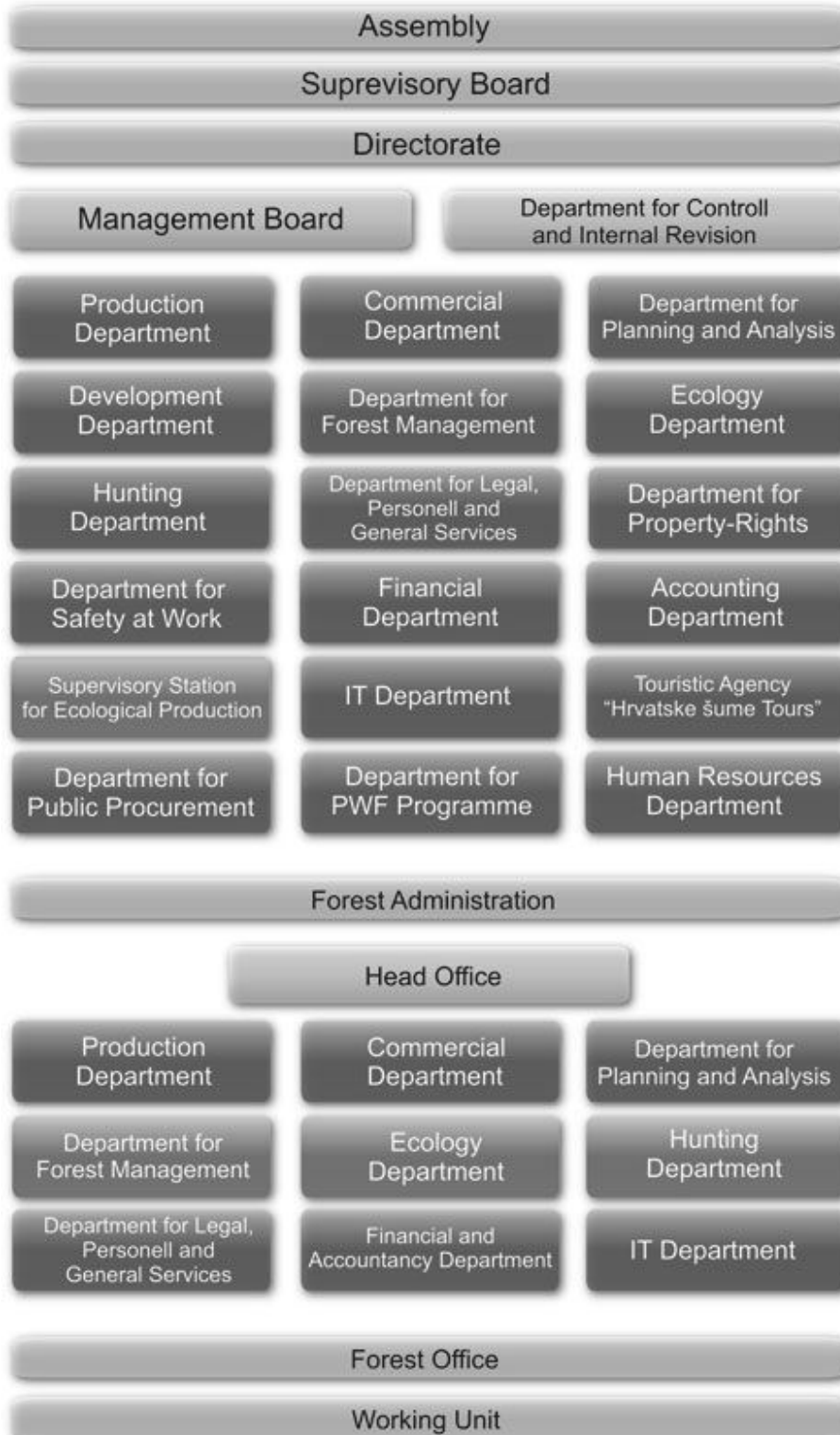


Figure 1. Organization chart [4]

3 Field Management

3.1 HsPROnt application

Croatian Forests used its own application called HsPROnt (Croatian Forest Production on mobile devices) developed by the development team for mobile devices in an IT department of the Croatian Forests. Microsoft Embedded Visual Studio was used for the environment development. Application migration is the Pocket PC environment and it is performed at 250 handheld devices. [6]

The collected data "entry" into applications on desktop in offices of the Croatian Forests. The office deals with information on the transport, communicating with the extra storage on the shipment. And also process information on the direct shipping to customers.

However, application migration has been pretty slow and unwieldy because of the old-fashioned user interface and expensive equipment. It was also required the physical attendance of employees who had to bring data in one of the hundreds of offices.

In order to develop a new manufacturing application, apropos, to be able to transfer and synchronize data from the field on the mobile devices using any method of communication, such as a modem (GSM or GPRS cellular, analog, ISDN, etc) wireless, LAN to desktop PSs, but to take into account the resistance of a hardware on the changeable and difficult weather and working conditions, the Croatian Forests contacted CITUS GROUP (CITUS Internet Developing Company) [7].

3.2 HsPROnt v2.0 application

CITUS group has developed a new application. Croatian Forest called that application HSPROnt v2.0. HSPROnt v2.0 running on Windows CE NET platform. [7]

Windows CE.NET uses:

- C# as development language
- SQL Server CE 2.0 for the storage data management for the new mobile devices
- SQL Server Standard Edition 2000 of the server side

They decided for Psion Teklogix Net Pad and solved the problems with the hardware resistance to weather and working conditions.

CITUS group, at the same time, formed development engineers of the IT department of the Croatian Forest of the new application and Microsoft technologies and tools.

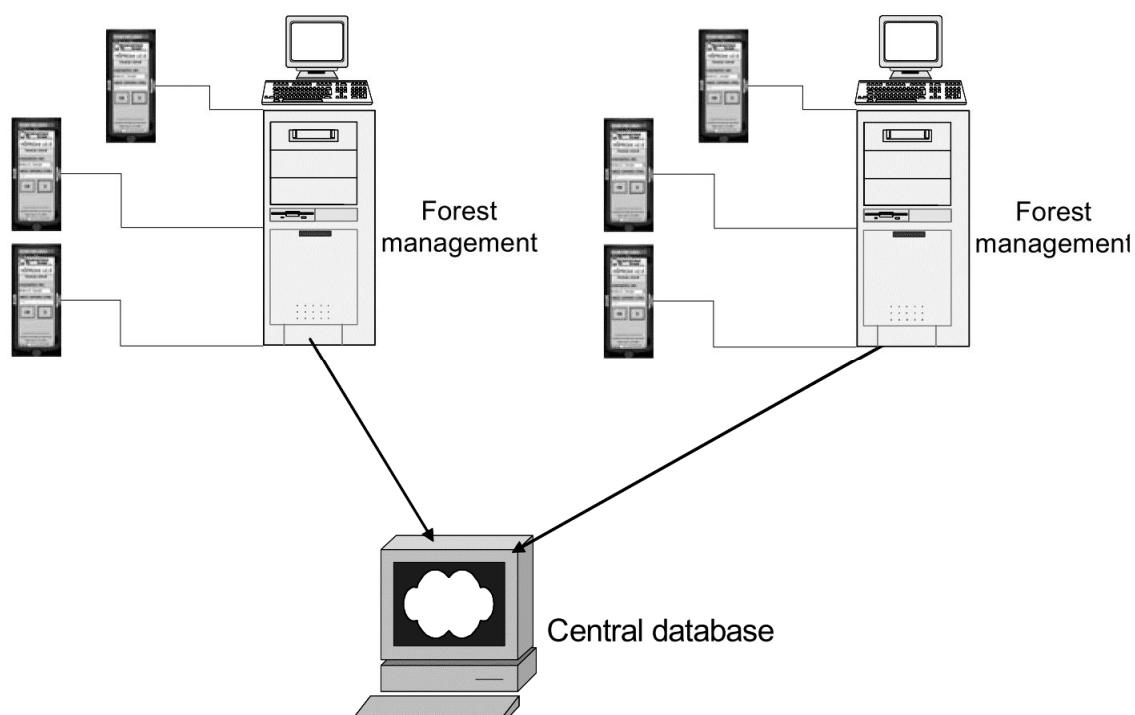


Figure 2. IT management of the Croatian Forest

After the entire application has been completed, it showed that the HSPROnt v2.0. contributed to saving money and improving productivity in the Croatian Forests. Demand for the number of workers who collected data on the felled trees reduced from tree to two. It was reduced, and in some places eliminated the need of travelling 20-40 miles per day only for delivery of data to one of the location and their import into the database. That ensured a transfer of 400 employees from the data collection to the production-felling trees. A new application saves a million dollars annually.

Number of development engineers required for the application development	3
Number of months to develop application	3
Number of transactions or users	400
The size of the database	Cca. 10-20MB per device
Utilisation	99.98%
Final metric	400 devices on 169 locations
Saved money	Save about 1000000 \$ per year
The time required for the development of the original application//for migration	1 year/3 month

Table 1. Point of progress

3.3 HsPro^{SE} application

HsPro^{SE} is a software system for recording and monitoring business events in the company. The system represents the evolution of existing software solutions HsPro and it is a

step closer to an integrated information system of the Croatian Forests. Although the database design is partly changed, the data is transmitting without loss, except in case of invalid data in the existing system. Great attention is dedicated to data security. On all levels of the system (Forestry, Authority, Directorate) is a system backup data. The field computer data are stored on a memory card. A database is protected from any intervention from outside, apropos data can be accessed only through the programs.

4 New technology

The Croatian Forests development of new technologies did not stop. Currently, they are working on a new applications. It is necessary computer to have Internet browser, as access to the Internet and everything else: database, entry form, screens for viewing are available to everyone in the Directorate which should be available.

How this should be in practice? For example: application form for the fire notify will go down into the history, and Internet and associated customers for the fire notify in the limestone forestry offices will ensure that a detailed report is on the screen in the Directorate of Forestry at the same time when director entered into his computer in the forest offices (or home or anywhere).

The introduction of this system HsPRO will no longer develop. There will be only a database on production and will be entirely irrelevant whether the transferee typing on an old DOS program on forestry in the online form on home computer or by simply connecting the field computer to the phone. In any case, changes in inventories will be visible at the same time to the governor and the Forestry Authority and the Head of Commercial Administration. And it will influence on a set of reports and on the production of the Croatian Forests. [8]

5 Conclusion

Croatian Forests does not stop there, their motto is: "Plan carefully, change the existing knowledge from previous experiences and develop application version to version" Croatian forests knows that without IT professionals cannot, therefore they are investing in their permanent education and training, in order to ensure confidentiality, data integrity and availability.

HSPRO system was formed with a collaboration of forestry engineers and IT company. The advantages of the system are quality and a simple appliance. This system has been introduced a control of the production of timber from land preparation and nursery by planting saplings. Also the system provides better care for the preservation of the forests and thereby preserves the flora and fauna.

After many years of the use and development of the Croatian Forests, applications brought a huge progress and savings. Informatics service of the Croatian forests and its departments are continuing their permanent education and improving to keep in touch with the outside world elaborating new applications, and it is only a matter of time before the value of the HsPro identifies other countries whose production process coincides with ours.

Investing in the development of the information technology, means directly investing in the development of the company. Human resources are no longer need to be spend on collecting and processing data. Now, they can be used in some sectors where technology is not so improved.

References

- [1] www.hrvatskesume.hr 04.06.2010
- [2] HRVATSKE ŠUME broj 109/110, Časopis za popularizaciju šumarstva, Intergrafika TTŽ, siječanj/veljača 2006.
- [3] HRVATSKE ŠUME broj 102, Časopis za popularizaciju šumarstva, Intergrafika TTŽ, lipanj 2005.
- [4] http://portal.hrsume.hr/index.php?option=com_content&view=article&id=50&Itemid=63 20.07.2010
- [5] BILTEN br.11/2008. Zbirka pravnih propisa "HRVATSKIH ŠUMA", p.o. Zagreb, studeni 2008.
- [6] www.microsoft.com 16.07.2010
- [7] www.citusgrupa.com 20.05.2010
- [8] <http://www.hrsume.hr/?flashid=3498&languageid=172&bnr=679113> 07.2010

Author data

Mirko Cobović: Management, University of Applied Sciences of Slavonski Brod. Dr. Mile Budaka 1, Slavonski Brod, Croatia. E-mail: mirko.cobovic@vusb.hr.

Sanja Knežević: Management, University of Applied Sciences of Slavonski Brod. Dr. Mile Budaka 1, Slavonski Brod, Croatia. E-mail: sanja.knezevic@vusb.hr.

Mirna Jerković: Croatian Forests, Forest Nova Gradiska, J.J. Strossmayera 11 35400 Nova Gradiška, Croatia. E-mail: jmirna@net.hr

Practical functional programming with F# under the .NET Framework

Rajmund Drenyovszki

Department of Electronics and Cybernetics, Kecskemet College
(Faculty of Mechanical Engineering and Automation), HUNGARY

Abstract: With the utilization of the multi-paradigm language F# not only mathematicians but also "average" programmers can get closer to the world of quantitative computing, large-scale data exploration, parallel and asynchronous programming. As a mixture of functional, modular and object-oriented language, F# can also help programmers and scientists make complex applications more effective and with less code and bugs. The purpose of this article is to explore some of the possibilities found in the new F# language and give motivation to practical functional programming.

Keywords: F#, fsharp, functional programming, scientific programming.

1 Introduction

F# is a multi-paradigm programming language built on the .NET Framework as part of Visual Studio 2010. Multi-paradigm means that it supports functional, imperative and object-oriented style of programming. Its core syntacs is highly compatible with OCaml language. It is a fully supported language of the Common Language Infrastructure of .NET Framework, which supports automatic garbage collection and has a reach set of base classes for common tasks.

2 Imperative vs. functional style of programming

F# supports the most widely known and used language features, imperative programming. It is a common way to manipulating and storing data, and the code resembles how an algorithm or series of instructions should execute.

Functional programming is more about what problem a program should solve and not how. To better demonstrate the differences between the two paradigms, I would like to show a simple example, where a function calculates the sum of squares of integer numbers. Let us first see the imperative version of code on Figure 1.

```
1: let square x = x * x
2:
3: let imperativeSum numbers =
4:     let mutable sum = 0
5:     for i in numbers do
6:         let x = square i
7:         sum <- sum + x
8:     sum
```

Figure 1: Imperative style of code

In the first line there is a declaration of a function called *square*, that is used later in the code like any other types. F# is a typed functional language, types of all values are determined during the compile-time. Value *x* is by default an integer and *numbers* are sequence of integer. This fact is clear when we examine the result of compilation as a message:

```
val square : int -> int
val imperativeSum : seq<int> -> int
```

F# value bindings are by default immutable (meaning the values cannot be changed), so to make a variable mutable the *mutable* keyword is used. Additionally we can see that F# supports the imperative loop of *for* language constructs.

Now if we look at Figure 2, the first thing we can see is that the code written for the same task in functional style is shorter and in a sense easier to understand. This is because of the lambda expression (anonymous expression) starting with the keyword *fun* and the built in functional constructs like *Seq.map* and *Seq.sum*.

```
1: let functionalSum numbers =
2:     numbers
3:     |> Seq.map (fun x -> x * x)
4:     |> Seq.sum
```

Figure 2: Functional F# style of code

Here two pipelining operator (*|>*) are used to connect the function to each other. The value on the left side of the *|>* operator is given as a last argument to the function call on the right side. This allows us to write the expression as sequence of calls, where the sequence of numbers is passed automatically to all functions. Calling these two functions is done as listed in the followings (of course the result of both calculation is 2870):

```
imperativeSum (seq {1..20})
```

```
functionalSum (seq {1..20})
```

seq {1..20} is a sequence expression, which language construct allows us to generate the numbers from 1 to 20 in short form.

3 More complex example

It is worth to see a more complex example to examine other structures of the F# language as well. Figure 3 shows a small Form example where we visualize the number of prime numbers in a given range.

Function called *is_prime* is used to determine whether a number is a prime or not. This is written in pure imperative style, utilizing mutable values and while loop. The next function *primeOrZero* is a typical functional construct called pattern matching and it works like a switch statement.

```
1: let is_prime number =
2:   let mutable result = true
3:   let mutable div = 2
4:   while ((div < number) && (result)) do
5:     if number % div = 0 then result <- false
6:     div <- div + 1
7:   result
8:
9: let primeOrZero x =
10:  match is_prime x with
11:  | true -> x
12:  | false -> 0
13:
14: let numberOfPrimes x =
15:  [| for i in 1..x -> primeOrZero(i) |]
16:  |> Array.filter (fun x -> x > 0)
17:  |> Array.length
18:
19: let pointsArray =
20: [| for i in 1..1000 -> Point(i,numberOfPrimes i)|]
21:
22: let form = new Form(Text="Primes", TopMost=true)
23:
24: let drawPoints (g:Graphics) =
25:   let w =
26:     if form.Width/points.Length < 1
27:     then 1 else form.Width/ points.Length
28:   points |> Array.iter
29:   (fun p ->
30:     g.DrawRectangle(Pens.Red, p.X*w,
31:                    -p.Y+form.Height-40, w, 1))
32:
33: form.Paint.Add(fun e -> drawPoints(e.Graphics))
34: form.Show()
```

Figure 3: Prime numbers

From line 14, *numberOfPrimes* function is declared, that actually calculates the number of primes from 1 to x. Between [| and |] operators, an array is made on the fly and passed to the next *Array.filter* expression, and the result of filtering is piped further to *Array.length*. Indeed it simply calculates the length of a given array. In line 19, 20 an array of points is created that is used to draw in function *drawPoints*. In 22, a new form is instantiated and the *drawPoint* is declared from 24 to 31. After this function declaration the event handler for painting is added as a lambda expression, and the form is shown with the next line of code.

It is not listed in Figure 3, but *open System, open System.Drawing, open System.Windows.Forms* statements are necessary to use for the form and drawing functions.

4 Fibonacci series computation in serial and parallel

In the next example I would like to demonstrate serial and parallel execution of the same task. The calculation of Fibonacci series of an x number is done in a recursive function called *fib* listed in Figure 4. The *rec* keyword is needed for the recursion. It contains only one pattern matching expression with a recursive call to the function itself.

In line 6 the serial evaluation of Fibonacci for the first 40 numbers is shown, while the parallel version is in line 8. As we can see, they differ only in one word. The *Array.map* and *Array.Parallel.map* takes each element of the array and calls *fib* function on each of them.

```

1: let rec fib x =
2:     match x with
3:     | _ when x < 2 -> 1
4:     | _ -> fib (x - 1) + fib (x - 2)
5:
6: let resultSerial = Array.map fib [|1..40|]
7:
8: let resultParallel = Array.Parallel.map fib [|1..40|]

```

Figure 4: Computing Fibonacci series

Figure 5 shows the CPU usage of the Fibonacci series computation for the first 40 numbers on a two core Intel processor. The first peak (I.) on the right side of the plot is the result of serial running of the computation, where only core 2 is busy, core 1 is not used.

After running the same computation in parallel, the result is a bit different. Both two cores are working on the same task. The computation is divided on the two processor cores, which can be seen as the peaks labeled II on the left side and right side as well. The best with F# language is that it has simple syntax for parallel execution of the same *Array.map* function.

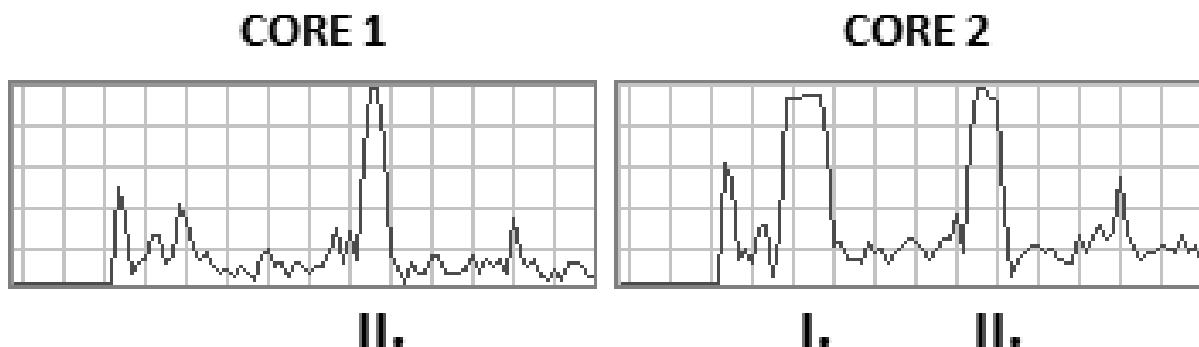


Figure 5: CPU usage of Fibonacci computation

5 Conclusion

F# is a complex programming language with its language constructs for functional and imperative programming. It is completely a modern language with object-oriented features not shown in this article. Thanks to .NET Framework and Mono project, F# programs are able to run on Linux operation systems, so the programmer is not tied to one platform. It also can be use as a scripting language for common tasks and in Visual Studio it can be used in interactive mode, when running code on the fly. With the parallel programming constructs it is also capable to get busy the many cores of modern processors, and this feature is getting more and more important.

Learning the syntax of this nice language is quite entertaining, because it has constructs not presented in other imperative languages like C, Java or C#. The only difficulty is with its functional programming side, I mean it takes time to be able to utilize the possibilities of this old -but for many programmers new- paradigm.

References

- [1] D. Syme, A. Granicz, A. Cisternino: Expert F#, Apress (2007).
- [2] J. Harrop: F# for scientists, John Wiley & Sons, Inc. (2008).
- [3] C. Smith: Programming F#, O'Reilly Media, Inc. (2010).
- [4] <http://2sharp4u.wordpress.com/2010/09/03/installing-f-2-0-on-monolinux/>

Author data

First Author: Department of Electronics and Cybernetics, Kecskemet College
(Faculty of Mechanical Engineering and Automation). 6000 Kecskemet, Hungary.
E-mail: drenyovszki.rajmund@gamf.kefo.hu.

ZigBee-DAQ, mérésadatgyűjtés vezeték nélküli hálózattal

Illés Attila

Elektrotechnika és kibernetika szakcsoport, Kalmár Sándor Informatikai Intézet
Kecskeméti Főiskola GAMF Kar

Összefoglalás:

Ipari folyamatok felügyeletére számos megoldás létezik már, ezek között sok esetben találkozunk vezeték nélküli megoldásokkal. A ZigBee vezeték nélküli modul ipari körülmények között is képes kommunikációs hálózatot kialakítani gyorsan, olcsón, kis energia felhasználással, és ami a legfontosabb jellemzője, hogy önszerveződő hálózatot is ki lehet vele alakítani.

Abstract:

There are lot of solutions when coordinating supervisory systems and tracking industrial processes. One solution is wireless measurement. The Zigbee wireless module is capable to communicate in industrial environment, and has the ability to join automaticly to Zigbee networks rapidly, cost effectively and with small energy consumption. The Zigbee network is a self organizing type of the wireless networks.

Kulcsszavak: Zigbee, mérésadatgyűjtés, hálózatok

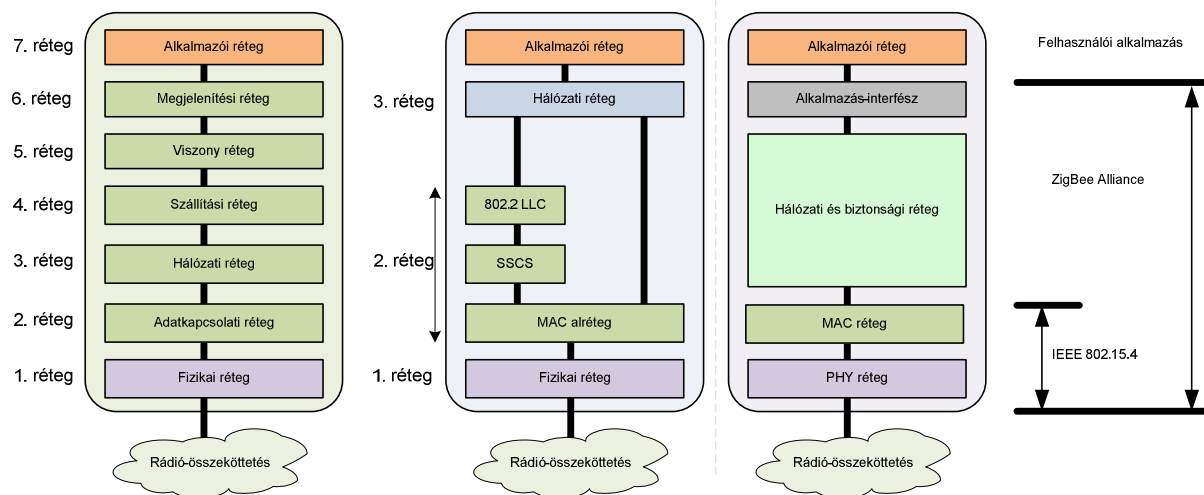
Keywords: Zigbee, Data measurement, networks

Bevezetés

Ipari folyamatok megfigyelésére szinte minden esetben szükségünk van valamilyen szenzorra. Ezeket az érzékelőket vezérelni kell, a mért adatokat továbbítani, szükség esetén előfeldolgozni, vagy a kívánt kommunikációs csatornának megfelelő protokollra alakítani. A mérést végző és a mért adatokat feldolgozó egység sok esetben nagy távolságokat hidálnak át. Ilyen nagy távolságokat vezetékes adattovábbítással megoldani nehézkes és költséges vállalkozás, mindemellett a jeltovábbítás meghibásodási esélye is nagy. Nagy távolságok áthidalására kiváló megoldás a vezeték nélküli mérésadatgyűjtés. Számatalan megoldás létezik már, amely kielégítő jeltovábbítást és adatfeldolgozást valósít meg, de ezek közül a legösszetettebb és leghatékonyabb a Zigbee.

Mi is a Zigbee valójában?

A vezeték nélküli technikák azon változata, amely az alacsony átviteli sebességű területet célozza meg. Olyan megoldást kínál, amely kis költség mellett kiemelkedően magas biztonsággal rendelkezik, s rendkívüli alacsony az energia igénye. Kialakításának köszönhetően sokoldalú és rugalmasan alkalmazható eszköz lett. A Zigbee vezeték nélküli eszköz kommunikációs protokolljának alapjai a 802.15.4-es szabványra épülnek [2]. Erre a szabványra való ráépülést az 1. ábra mutatja.



1. ábra: A 802.15.4-es szabványra épülés rendeződése

A 7 rétegű OSI modell átalakul a ZigBee Alliance által specifikált felépítéssé, amelyben az egyes rétegek szerepe összetettebb lett. Mindazonáltal a szolgáltatások egy része korlátozottabbá vált.

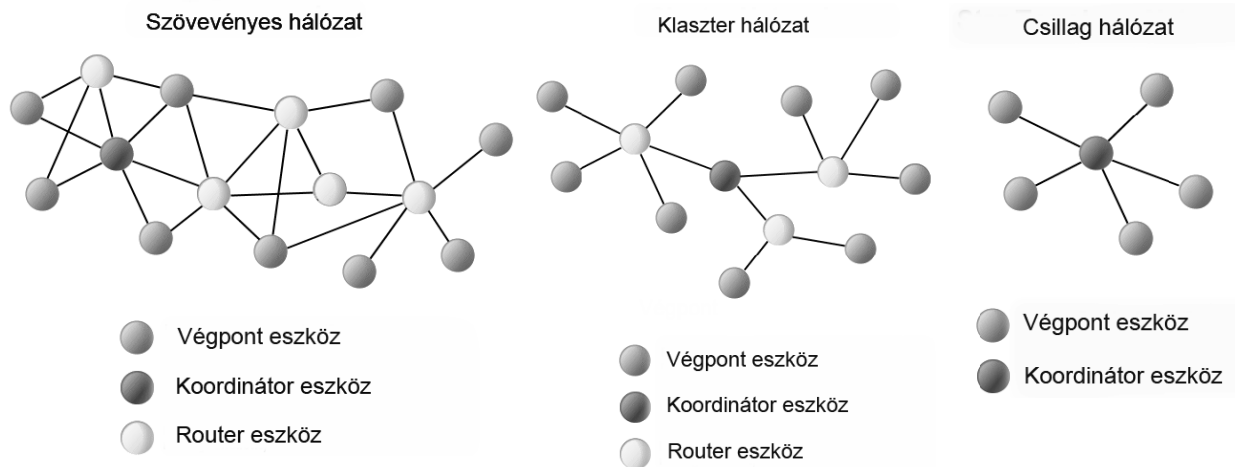
Mit nyújt a ZigBee:

- 250 kbit/s átviteli sebesség
- Csillag vagy pont-pont topológia
- CSMA-CA és nyugtázott üzenetváltás
- Alacsony költség és energiaigény
- Megbízható és rugalmas protokoll
- Hosszú elemélettartamot biztosít

A leglényegesebb tulajdonság, amiért a ZigBee-t érdemes választani az alacsony energia felhasználás. Megfelelő biztonság mellett kényelmes és könnyen kezelhető vezeték nélküli eszköz. Rendelkezik három csomópont típusal, amelyek funkciójukat tekintve rendeződnek. Lehet koordinátor, router vagy végpont. A koordinátor alakítja ki a hálózatot, ő határozza meg a paramétereket (PAN azonosító, frekvencia, egyéb tényezők). A router az útvonalválasztásban segít. A végpont-eszköz a vezeték nélküli mérésadatgyűjtés lényeges eleme. Ez a csomópont típus szolgál a szenzorok és beavatkozók kezelésére. Ennek a típusnak megvan az a tulajdonsága, hogy időszelletekre osztja a működést, s amikor nem közöl adatot, felvesz egy alacsony energia szintet, így növelve a tápláló energiaforrás élettartamát.

Ezt a tulajdonságát a ZigBee hálózatoknak kiválóan használhatjuk hosszú élettartamú vezeték nélküli szenzor csomópontok kiépítésére. Sok esetben nincs szükség előfeldolgozásra a csomópontnál, így csak a szenzort és a ZigBee modullal ellátott mérőeszközt kell táplálni energiával. Megadott időközönként felébred a végpont eszköz és a mért adatokat továbbítja a hálózat felé. A ZigBee hálózatok nagy előnye, hogy önszerveződő hálózatot is ki lehet velük alakítani. A végpont eszköz felébredés után kapcsolódik a hálózathoz, elvégzi az adatok továbbítását, s teendői végeztével újra egy alacsony energia igényű állapotba lép.

A hálózat topológiáját tekintve lehet csillag, klaszter vagy szövvényes típus is. A 2. ábrán ezeket a típusokat láthatjuk. Azt, hogy melyik típust válasszuk a kiépíteni kívánt hálózat szabja meg.



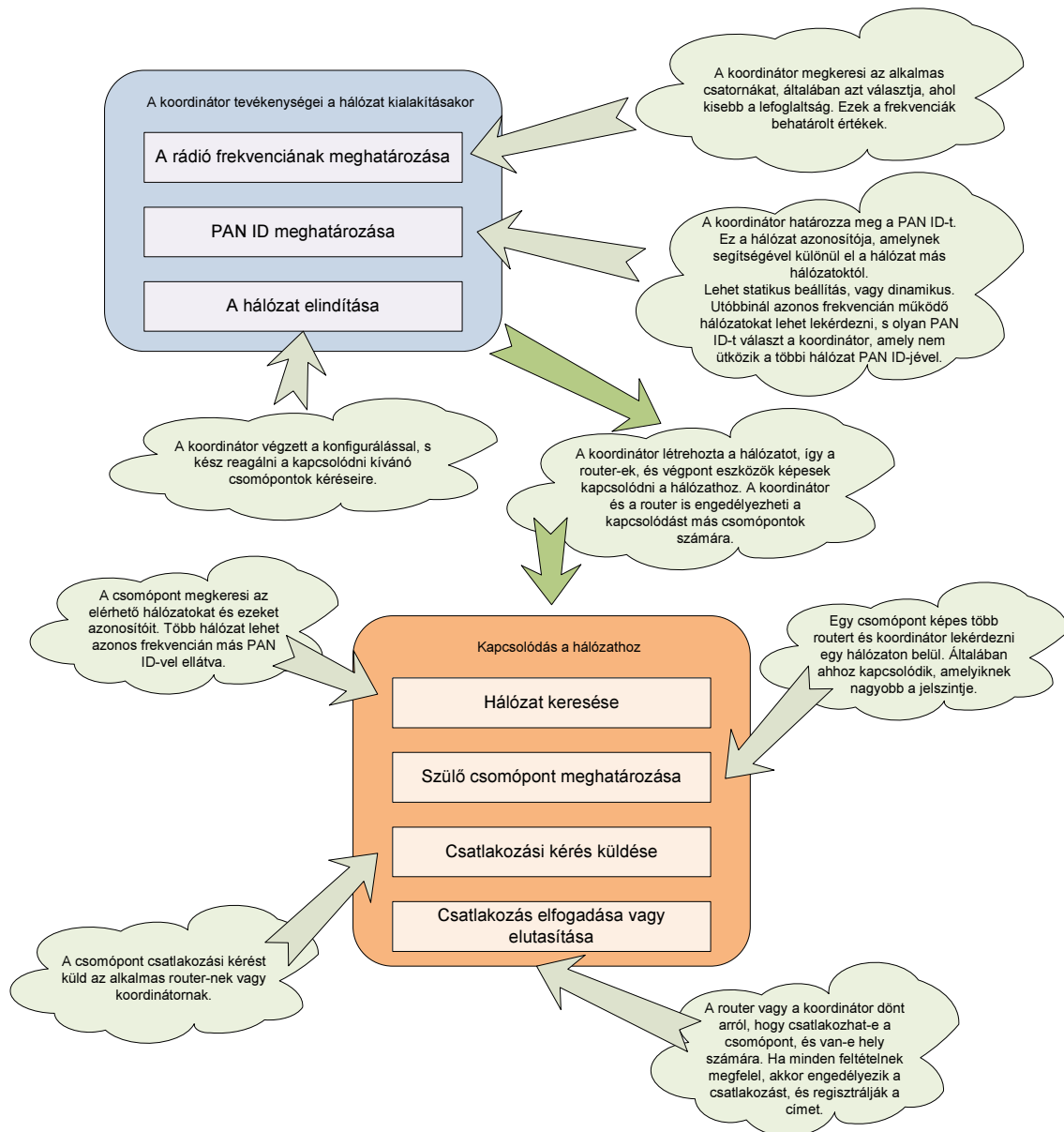
2. ábra: ZigBee hálózati topológiák

Persze képesek vagyunk két modul között is kialakítani kapcsolatot, sőt még vezeték nélküli RS232 csatorna kialakítására is képes. Számunkra most a ZigBee modul végpont típusa jelentős. A modul több firmware-rel rendelkezik, attól függően, hogy melyik gyártó termékét vásároljuk meg. Egy-egy gyártó régebbi és újabb moduljai között is jelentős eltérések lehetnek. A végpont eszközön beállítjuk a PAN azonosítót, amely az aktuális ZigBee hálózat azonosítója. Egy hálózatban egy darab PAN koordinátor eszköz lehet, ez határozza meg a PAN azonosítót, amit a többi eszközön is beállítunk. Ezek után a hálózatban használni kívánt eszközöket feladatunknak megfelelően behangoljuk. A paraméterek leírását az aktuális firmware és a hozzá letölthető SDK dokumentációja tartalmazza.

Egy ZigBee hálózat kialakítását a 3. ábrán szemléltetett lépések írják le. Megfigyelhető, hogy mi a koordinátor szerepe a hálózat kialakításában. Mivel csak egy koordinátor lehet a hálózatban, ezért az ő feladata a legfőbb paraméterek meghatározása és beállítása.

Egy példaként használt Meshnetics ZigBit modul programozását RS232 interfészen keresztül tudjuk megoldani a legegyszerűbben. Alapjában véve ez a modul képes számos protokollal kommunikálni (I2C, SPI, stb.), de esetünkben ez volt a leggyorsabb. Magát a modult AT modem parancsokkal lehet vezérelni. A hálózati eszközök beállítása után már használható a hálózat. A ZigBee modult külön nekünk kell beállítani arra, hogy mikor lépjen alacsony energia felvételű állapotba és milyen módon ébredjen fel. AT modem parancsokkal nagyon egyszerű a beállítása a moduloknak, így ha mikrovezérlőhöz szeretnénk csatlakoztatni a ZigBee modult, akkor akár át is programozhatjuk, amikor csak akarjuk. Ennek segítségével akár több hálózathoz is csatlakozhatunk, értelemszerűen egyszerre csak egyhez.

A mérőpont vagy vezérlőpont kialakításakor szükség van egy közvetett elemre a ZigBee modul és a szenzor vagy vezérlőegység közé. Ez lehet egy mikrovezérlő is, amely a mért vagy fogadott adatokat továbbítja. A mért adatokat a ZigBee-n keresztül küldi a hálózatnak, a fogadott adatokat pedig a ZigBee segítségével fogadja, s küldi a beavatkozó szervnek.

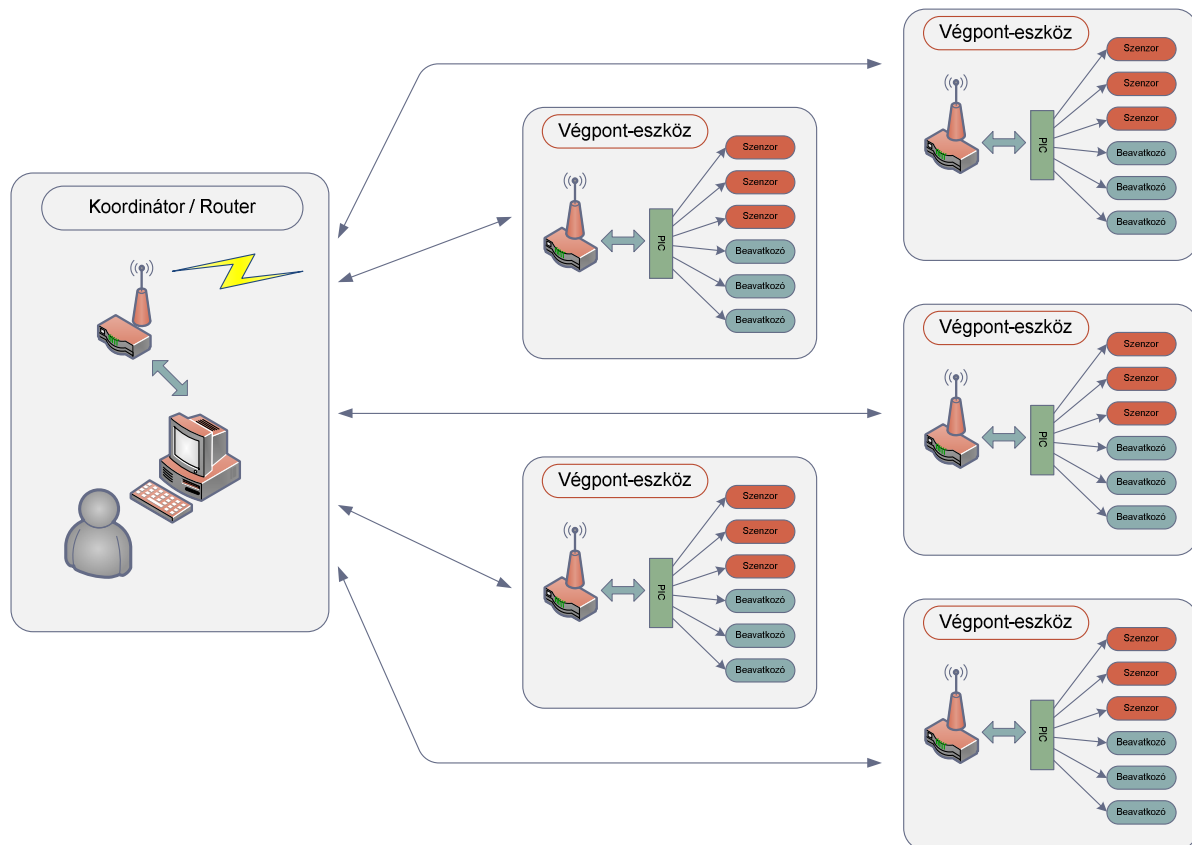


3. ábra: A Zigbee hálózat kialakulása

Mérésadatgyűjtő hálózat kialakítása ZigBee modulokkal

Az esetleges szenzorok hozzákapcsolása a mikrovezérlőhöz már megkíván némi ismeretet. Ha ezzel rendelkezünk és a mikrovezérlőt felprogramoztuk a kívánt funkcióknak megfelelően, akkor már csak a megfelelő helyre el kell helyezni a végpontot. A ZigBee modulok hatótávolsága különböző lehet, attól függően, hogy melyik gyártó, melyik modulját használjuk. Létezik 100 méteres távolságot áthidaló, de megtalálható a 4 km-es változat is. Annak függvényében, hogy milyen hatótávolságra készítjük a rendszerünket használhatunk U.FL antennát, Reverse Polarity SMA (RPSMA) antennát, chip antennát, vagy PCB sávantennát. A hatótávolság növelésénél, illetve a végpontok elhelyezésénél vegyük figyelembe a lehetséges interferenciákat más hasonló frekvenciatartományú hálózatokkal [7], erről a ZigBee Alliance [8] tesztet is közöl.

A ZigBee modullal ellátott végpont-eszköz alvóállapotban néhány μA -t igényel. A hozzákapcsolt mikrovezérlőt is el lehet küldeni aludni, így az energia igénye egy ilyen végpontnak jelentéktelen, akár kis akkumulátorról is több hónapig vagy évig elműködik. Ez természetesen csak a kialakított környezettől és a felhasználás módjától függ. A 4. ábrán egy egyszerű ZigBee hálózatot látunk.



4. ábra: ZigBee hálózat kialakítási példa

Összefoglalás

Mindent összevetve egy olyan vezeték nélküli megoldást kínál a 802.15.4-es szabvány, amely kiválóan használható ipari mérésadatgyűjtésre és ipari hálózat kialakítására. Megfelelő biztonság mellett kínál rugalmas eszközt a felhasználók számára. Minimális technikai ismerettel el lehet kezdeni az ismerkedést a ZigBee hálózatokkal. Nagyon sok megoldást kínálnak a piacon, s ezekhez minden forgalmazó ad támogatást. Leírásokkal és példaalkalmazásokkal segítik a felhasználókat a munkában.

Irodalomjegyzék

- [1] http://www.freescale.com/files/rf_if/doc/app_note/AN3403.pdf
- [2] <http://140.116.72.245/~zak/ZigBee/Docs/TSC-ZigBee-Specification.pdf>
- [3] <http://www.ijest.info/docs/IJEST10-02-08-08.pdf>
- [4] <http://www.jennic.com/>
- [5] http://www.freescale.com/files/training_pdf/28081_ZIGBEE_OVERVIEW_WBT.pdf
- [6] <http://www.daintree.net/downloads/whitepapers/mesh-networking.pdf>
- [7] <http://www.mobiusconsulting.com/papers/ZigBeeandWiFiInterference.pdf>
- [8] <http://www.zigbee.org/imwp/download.asp?ContentID=11745>

Szerző

Illés Attila: Elektrotechnika és Kibernetika szakcsoport, Kalmár Sándor Informatikai Intézet, GAMF Kar, Kecskeméti Főiskola. 6000 Kecskemét, Izsáki 10., Magyarország.
E-mail: illes.attila@gamf.kefo.hu

Fuzzy számításokat segítő eljárásgyűjtemény fejlesztése

Johanyák Zsolt Csaba¹, Bolla Kálmán Milán²

^{1,2}Kalmár Sándor Informatikai Intézet, Kecskeméti Főiskola

Összefoglalás: A fuzzy halmazelmélet számos gyakorlati alkalmazásánál (pl. fuzzy aritmetika, egyes fuzzy következtetési eljárások) a számításokat ún. α -vágatok segítségével végzik. A sikeres megvalósítás egyik kulcskérdése egy olyan eljáráskészlet megléte, aminek segítségével gyorsan és hatékonyan meghatározhatók a vágatok végpontjai. Cikkünkben néhány fontosabb elméleti alapfogalom áttekintését követően bemutatjuk az α -vágat számítás menetét a leggyakrabban alkalmazott tagsági függvény típusok esetén. Az ismertett számítási módszereket C# nyelven implementáltuk egy dinamikus csatolású könyvtár formájában, így az könnyen felhasználható bármely .NET vagy hagyományos Windows vagy Linux platformra fejlesztett alkalmazásban.

Abstract: In case of several practical applications of the fuzzy set theory (e.g. fuzzy arithmetic, certain fuzzy reasoning methods) the calculations are done by the help of α -cuts. One of the key issues of the successful implementation is the availability of a toolbox that makes possible the quick and efficient calculation of the α -cuts' endpoints. In this paper, after reviewing some basic theoretical concepts, we present the methods of the α -cut calculation in case of the most used membership function types. The presented methods were also implemented in C# in form of a dynamic link library, which is easy useable in every .NET or traditional Windows or Linux targeting software applications.

Kulcsszavak: α -vágat számítás, fuzzy halmaz, eljárásgyűjtemény

Keywords: α -cut calculation, fuzzy set, toolbox

1. Bevezetés

A fuzzy halmazok a hagyományos halmazfogalom általánosításának tekinthetők. Egy éles (hagyományos) A halmaz esetén egy X alaphalmaz bármely x elemét csak kétféleképpen értékelhetjük, vagy tagja az A halmaznak ($x \in A$) vagy nem ($x \notin A$). A fuzzy koncepció [11] ezzel szemben lehetővé teszi a határok árnyaltabb értelmezését azáltal, hogy a halmazhoz tartozás mértékét nemcsak 0-val és 1-el, hanem az egységintervallum tetszőleges értékével kifejezhetjük.

A fuzzy megközelítést sikeresen használták a tudomány és a mindennapi élet számos területén. Így kifejlődött a fuzzy aritmetika (pl. [2],[3]), és számos gyakorlati alkalmazással találkozhatunk az irányítástechnika (pl. [9],[4]) vagy a folyamatok és rendszerek fuzzy modellezésének (pl. [6]) területén. Ezen alkalmazások jelentős része a Zadeh féle kiterjesztési elv [3] alapján dolgozva a működéshez és az eredmények meghatározásához szükséges számításokat α -vágatok segítségével végzi. A gyakorlatban a sikeres megvalósítás egyik kulcskérdése egy olyan eljáráskészlet megléte, aminek segítségével gyorsan és hatékonyan meghatározhatók a vágatok végpontjai. Cikkünkben néhány fontosabb elméleti alapfogalom áttekintését követően bemutatjuk az α -vágat számítás menetét a leggyakrabban alkalmazott tagsági függvény típusok esetén.

2. Fuzzy halmazok és kapcsolódó fogalmak

Az alábbiakban röviden áttekintünk néhány olyan fogalmat és definíciót, amelyek szorosan kapcsolódnak az α -vágat számításához és annak alkalmazásához.

Alaphalmaz. Jelölése: X vagy U .

Az alaphalmaz (univerzum) egy olyan éles (nem fuzzy) halmaz, amelyen a fuzzy halmazok elemeit értelmezzük (értelmezési tartomány). Például ilyen a valós számok halmaza (\mathfrak{R}).

Fuzzy halmaz. Jelölése: a római ABC egy nagybetűje, pl. A .

A hagyományos (crisp, éles) halmazfogalom kiterjesztése. Míg az éles halmazok esetén egy alaphalmaz minden elemét egyértelműen a halmaz tagjaként vagy halmazon kívülként jelölünk meg, addig fuzzy halmazok esetén az alaphalmaz-elem halmazhoz tartozásának mértékét is definiálhatjuk (ld. tagsági függvény). A fuzzy halmazok fogalmát először Zadeh [11] használta nyelvi kifejezésekben rejlő bizonytalanság leírására.

Tagsági függvény. Jelölése: μ_A .

A $\mu_A : X \rightarrow [0,1]$ függvény megadja, hogy az X alaphalmaz elemei milyen mértékben tartoznak az A fuzzy halmazhoz.

Normál (normalizált) fuzzy halmaz.

Az A fuzzy halmaz akkor normál, ha $\exists x \in X$, amelyre $\mu_A(x) = 1$.

α -vágat. Jelölése: $[A]_\alpha$

Egy A halmaz α -vágata egy olyan éles halmaz, amit következőképpen definiálunk:

$$[A]_\alpha = \{x \in X \mid \mu_A(x) \geq \alpha; \alpha \in (0, 1]\} = [\underline{a}_\alpha, \bar{a}_\alpha], \quad (1)$$

ahol $\underline{a}_\alpha = \inf\{ [A]_\alpha \}$ és $\bar{a}_\alpha = \sup\{ [A]_\alpha \}$ az α -vágat végpontjai.

Referencia pont. Jelölése: $RP(A)$

A referencia pont egy kitüntetett elem a halmaz tartójáról, amit egyes fuzzy eljárásokban a halmaz helyzetének jellemzésére használnak. A referencia pont kijelölésénél több lehetőség közül is választhatunk, de az esetek döntő többségében a mag középpontjának [1] megfelelő alaphalmaz elemet alkalmazzzák e célra.

Konvex fuzzy halmaz.

Valamely X alaphalmazon értelmezett A fuzzy halmaz konvex, ha valamennyi α -vágata konvex halmaz:

$$\mu_A(\lambda x_1 + (1 - \lambda)x_2) \geq \min[\mu_A(x_1), \mu_A(x_2)] \quad \forall x_1, x_2 \in \mathfrak{R}^2, \lambda \in [0,1]. \quad (2)$$

3. α -vágat számítás

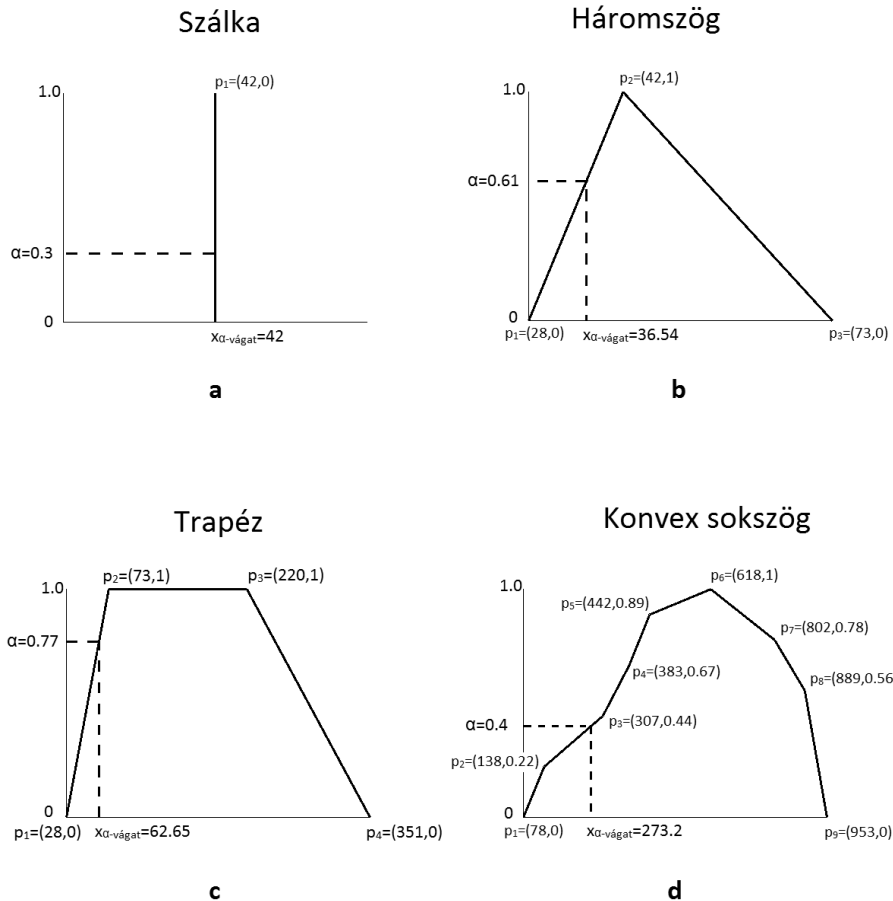
Számos eljárás a tagsági függvény görbét a referencia pontnál két részre (bal és jobb oldali él) bontottan külön kezeli, sőt sok esetben a bal és jobb oldalon eltérő α -vágatok szükségesek. Ehhez alkalmazkodva a az eljárásgyűjtemény is elkülönítetten kezeli a vágatok alsó és felső végpontjait. A számítási módszereket a gyakorlatban használatos konvex fuzzy halmazok esetére dolgoztuk ki.

3.1. Szálka típusú tagsági függvény

A szálka típusú tagsági függvény (3) esete (ld. 1.a. ábra) a legegyszerűbb, mivel az α -vágat számításához csak a függvény paraméterére (a) van szükségünk.

$$\mu_{szálka}(x; a) = \begin{cases} 0 & x \neq a \\ 1 & x = a \end{cases} \quad (3)$$

Minden vágatvégpont ezzel a ponttal esik egybe.



1. ábra: Szálka típusú (a), háromszög típusú (b), trapéz típusú (c) és konvex sokszög típusú (d) tagsági függvények és azok bal oldali α -vágat végpontjai

3.2. Háromszög, trapéz és konvex sokszög típusú tagsági függvény

Háromszög, trapéz és konvex sokszög típusú halmazalakok esetén a számítások nagyon hasonlóak, ezért ezeket egyben tárgyaljuk. Nézzük meg először e három típus függvényeinek képletét. Háromszög típusú halmazalak esetén (ld. 1.b. ábra) a tagsági függvény képlete a következő:

$$\mu_{háromszög}(x; a, b, c) = \max\left(\min\left(\frac{x-a}{b-a}, \frac{c-x}{c-b}\right), 0\right). \quad (4)$$

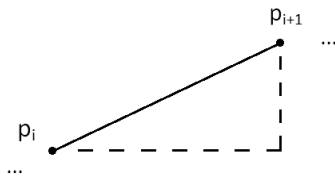
Trapéz alakú tagsági függvényt (ld. 1.c. ábra) a következő képlettel adhatjuk meg:

$$\mu_{\text{trapéz}}(x; a, b, c, d) = \max\left(\min\left(\frac{x-a}{b-a}, \frac{d-x}{d-c}\right), 0\right). \quad (5)$$

A konvex sokszög típusú tagsági függvény i . szakasza (ld. 1.d. ábra) megadható a következő képlettel:

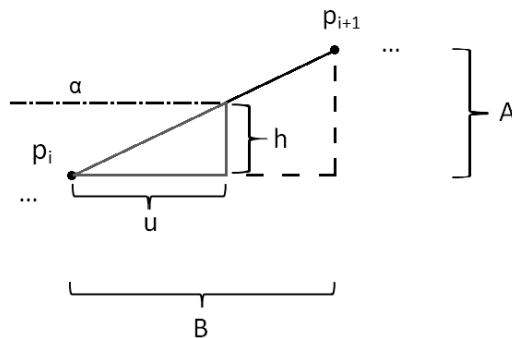
$$\mu_{\text{sokszög}}(x; p_i, p_{i+1}) = \mu_{p_i} + (x - x_{p_i}) \cdot \frac{\mu_{p_{i+1}} - \mu_{p_i}}{x_{p_{i+1}} - x_{p_i}}, \quad x \in [x_{p_i}, x_{p_{i+1}}]. \quad (6)$$

Ebben a három esetben az α -vágatok végpontjainak számolása hasonló háromszögek segítségével történik. A 2. ábrán látható, hogy a tagsági függvény két pontja kiegészíthető egy háromszöggé. Itt a p_i és a p_{i+1} ($i = 1 \dots \text{tagsági_függvény_pontjainak_száma} - 1$) egymással szomszédos pontok, az adott tagsági függvény (háromszög, trapéz vagy konvex sokszög) pontjai, ahol a két pont x és μ koordinátája ismert. Az így kapott háromszög oldalai kiszámolhatóak az ismert két pontból.



2. ábra: A tagsági függvény két szomszédos pontjának háromszöggé kiegészítve

A 3. ábra mutatja be, hogyan történik egy bal α -vágat végponthoz tartozó x koordináta számítása (a jobb oldali végpont esetén is hasonló módon számolható). A vágat egy új háromszöget hoz létre. Ez a két háromszög hasonló, aminek az a legfontosabb következménye esetünkben, hogy megfelelő oldalai aránya egyenlő.



3. ábra: Az α -vágat x koordinátájának számolása hasonló háromszögekkel

A 3. ábrán látható eredeti háromszög két ismert oldala A és B . A vágat által létrehozott új háromszögben a megfelelő oldalak a h és az u , ahol h nagysága számítható a vágat mmagasságából. A feladat az u mértékének meghatározása. Az α -vágat bal végpontjának x koordinátáját úgy kapjuk, hogy a p_i pont x koordinátájához hozzáadjuk az u értéket (jobb oldali vágatvégpont esetén a p_{i+1} pont x koordinátájából kell kivonni). Az ismeretlen oldal számításához a következő képlet szükséges:

$$\frac{A}{h} = \frac{B}{u}. \quad (7)$$

Ebből az egyenletből kifejezve az u -t, kiszámolható az ismeretlen oldal mérete, és ennek segítségével az α -vágat végpontjának keresett x koordinátája:

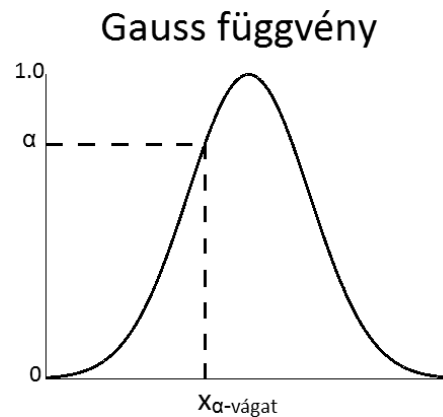
$$u = \frac{B \cdot h}{A}. \quad (8)$$

3.3. Gauss típusú tagsági függvény

Gauss típusú tagsági függvényre a 4. ábrán látható egy példa, a görbe pedig a következő képlettel adható meg:

$$\mu_{Gauss}(x; \sigma, m) = e^{-\frac{(x-m)^2}{2\sigma^2}}. \quad (9)$$

Az α -vágatok számításához intervallumfelezést használunk, ahol minden felezésnél a kapott x koordinátahoz kiszámoljuk az y értékét az előbbi egyenlet segítségével. A keresés abban a félben folytatódik, ahol a keresett vágat található. Ez az eljárás 100-szor fut le, az eljárás végén ezzel kellően jól közelítő eredményt kapunk.



4. ábra: Gauss típusú tagsági függvény és α -vágata

4. Az eljárásgyűjtemény és alkalmazási tapasztalatok

Az ismertett számítási módszereket C# nyelven implementáltuk egy dinamikus csatolású könyvtár formájában, így az könnyen felhasználható bármely .NET vagy hagyományos Windows vagy Linux platformra fejlesztett alkalmazásban. A bal, illetve jobb oldali vágatvégpontok az AlphaCut nevű metódussal számolhatóak. Paraméterként várja a tagsági függvény típusát (erre egy felsorolási típus lett létrehozva, ahonnan kiválasztható a kívánt görbe típusa), a görbe paramétereit, a bal és jobb oldali vágatokat meghatározó α szinteket

tartalmazó tömböket, és az ezekhez tartozó x koordináták tárolásához szükséges üres tömböket.

Az eljárásgyűjteményt sikeresen alkalmaztuk egy fuzzy aritmetika alapú hallgató értékelési módszer (FUSBE) [5] szoftvertámogatásának fejlesztése során valamint az α -vágat alapú LESFRI [7] fuzzy szabályinterpolációs eljárás implementációjához.

Irodalomjegyzék

- [1] Baranyi, P., Kóczy, L. T. and Gedeon, T. D.: A Generalized Concept for Fuzzy Rule Interpolation, in IEEE Transaction on Fuzzy Systems, Vol. 12, No. 6, 2004. pp 820-837.
- [2] Fodor, J., and Bede, B.: Arithmetics with fuzzy numbers: a comparative overview, in Proceedings of the 4th Slovakian-Hungarian Joint Symposium on Applied Machine Intelligence (SAMI 2006), Herlany, Slovakia, 2006, pp. 54-68.
- [3] Hanss, M.: Applied Fuzzy Arithmetic. An Introduction with Engineering Applications, Springer, Berlin, 2005.
- [4] Hladek, D., Vascak, J., Sincak, P.: Multi-Robot Control System For Pursuit-Evasion Problem; Journal of Electrical Engineering, Vol. 60, No. 3, 2009, pp. 143–14.
- [5] Johanyák, Z.C.: Fuzzy set theory based student evaluation, Proceedings of IJCCI 2009 - International Joint Conference on Computational Intelligence, 5-7 October, Funchal-Madeira, Portugal, pp. 53-58.
- [6] Johanyák, Z.C., Ádámné, M.A.: Fuzzy Modeling of the Relation between Components of Thermoplastic Composites and their Mechanical Properties, Proc. of the 5th Int. Symp. on Appl. Comp. Int. and Informatics, 2009, Timisoara, Romania, pp. 481-486.
- [7] Johanyák, Z. C., Kovács, S.: Fuzzy Rule Interpolation by the Least Squares Method, 7th Int. Symp. of Hung. Res. on Comp. Int. (HUCI 2006), 2006 Budapest, pp. 495-506.
- [8] Klir, G. J. and Folger, T. A.: Fuzzy Sets , Uncertainty, and Information, Prentice-Hall International Inc., Binghamton, 1988.
- [9] Precup, R.E. Doboli, S., Preitl, S.: Stability analysis and development of a class of fuzzy systems. Engineering Appl. of Art. Int., vol. 13, no. 3, June 2000., pp. 237-247.
- [10] Škrjanc, I., Blažič, S., Oblak, S., Richalet, J.: An approach to predictive control of multivariable time-delayed plant: Stability and design issues, ISA Transactions, vol. 43, no. 4, Oct. 2004, pp. 585-595.
- [11] Zadeh, L. A.: Fuzzy Sets, in Information and Control, Vol. 8, 1965, pp. 338-353.

Szerzők

Johanyák Zsolt Csaba: Informatika Szakcsoport, Kalmár Sándor Informatikai Intézet, GAMF Kar, Kecskeméti Főiskola. 6000 Kecskmét, Páfrány u. 21., Magyarország. E-mail: johanyak.csaba@gamf.kefo.hu

Bolla Kálmán: Informatika Szakcsoport, Kalmár Sándor Informatikai Intézet, GAMF Kar, Kecskeméti Főiskola. 6000 Kecskmeét, Páfrány u. 21., Magyarország. E-mail: bolla.kalman@gamf.kefo.hu

Köszönetnyilvánítás

A szerzők köszönetüket fejezik ki az OTKA-nak (K77809) és a KF GAMF Karának (1KU42) a kutatáshoz nyújtott támogatásért.

Automotive communication protocols focused on the x-by-wire applications

Dr. Tibor Kandár¹, Dr. László Gianone²

¹Electronic Hardware Development, Knorr-Bremse R&D Institute, HUNGARY

²Platform Software Development, Knorr-Bremse R&D Institute, HUNGARY

Abstract: This paper presents an overview of automotive communication technologies, in particular, the wired communication protocols. Then, a review of the most widely and long-time used automotive networks is given. Next, the latest technology developments, which can be used in x-by-wire applications, are presented. X-by-wire systems are not functional without establishing a fast and reliable communication network between the electrical control units (ECUs). Finally, a case study is presented where redundant network topology is used for brake-by-wire in commercial vehicles.

Keywords: x-by-wire, FlexRay, redundant network topology, automotive communication

1 Introduction

Automotive technology is more and more involved by electronically controlled systems and subsystems. A today luxurious passenger car has 60-70 electronic control units (ECUs). To establish the necessary communications lines among the controllers of the subsystems would be practically impossible by point-to-point connections. A network of well-organised digital communication buses is built up to communicate the some thousands of signals. This complexity establishes strong requirements on the today automotive communication.

2 Communication requirements

The requirements on different communication channels are determined by the needs of the vehicle's components. The type of the component (if it is a central ECU of a subsystem, or an intelligent actuator, or a sensor) and its functional and safety requirements determine the type of communication channel used among the components.

In [1] five various requirements are discussed regarding performance and robustness of the communication, which include fault tolerance, determinism, bandwidth, flexibility and security.

Fault tolerance: In safety critical applications fault tolerance is a key factor. The required safety integrity level [2] determines also the needed fault tolerance of the communication. A fault can be caused by external (electromagnetic) disturbance, loose contact, defective wire, and defective circuit. With built in software and/or hardware redundancy communication can be made tolerant against faults, or a communication failure caused by any fault can be detected and handled.

Determinism: A deterministic communication system provides guarantees in terms of timeliness, i.e., it makes it possible to know the transmission time of a message. Deterministic communication requires correct reception of messages. Many safety-critical automotive subsystems also have strong real-time requirements which need determinism, i.e. messages have to be sent at predefined time instants (or within precise time intervals) to fulfil the intended subsystem functionality.

Bandwidth: As the number and the complexity of the electronically controlled automotive

subsystems increase, the need for higher and higher bandwidth increases as well. Naturally, there is a trade-off between required bandwidth and the cost of providing such a bandwidth. In many cases it is more desirable selecting a cheaper communication bus with lower bandwidth due to strong requirements on cost. Moreover due to system architecture or security reason, connection of components may also allow communication with lower bandwidth.

Flexibility: Flexibility can be seen as the possibility to cope with varying load and/or number of messages, scalability and extensibility of the network (without need of reconfiguration of the already configured communication)

Security: When the communication is reachable from outside the automotive system by, e.g., diagnostics tools, wireless connections and telematics, it is important to ensure that no unauthorized accesses to the system have to be possible. The currently used automotive communication protocols are generally not secured by their standards. Typically additional security handling is realised on application level for specific functions.

As it was seen, fault tolerance and security are features that basically require some redundancy over the pure information to communicate. Flexibility and determinism are often contradicting requirements. We can distinguish between the following two communication channel access methods used in automotive systems.

Time division multiple access (TDMA) is a channel access method for shared medium networks. It allows several users to share the same frequency channel by dividing the signal into different time slots. [3]

Carrier sense multiple access (CSMA) is a probabilistic Media Access Control (MAC) protocol in which a node verifies the absence of other traffic before transmitting on a shared transmission medium. [4]

TDMA handles the messages time-triggered, thus it is deterministic, but all message transmissions must be predetermined off-line. CSMA results in an event triggered transmission, which triggering depends on the actual load of the communication channel, thus it is not deterministic. But the networks message transmissions are resolved online, therefore it is considered more flexible than the former. The most advanced networking technologies – like FlexRay, which is going to be presented more detailed in this paper – relax in some way the fixed structure of TDMA message transmissions.

3 Automotive communication protocols, wired technologies

CAN (Controller Area Network) [5] [6] [7] is the most widely used network in the automotive industry. It was originally developed by Bosch in 1983. It is a multi master broadcast serial bus of CSMA type providing an up to 1 MBps bandwidth. Over the years several different CAN standards have been developed and used in different applications. Differences are mainly in transmission speeds and higher layer protocols as well as the applications in which they are used. Two-wire balanced signaling scheme in twisted pair format with a bandwidth of 250 KBps is used as the most common physical layer in automotive industry.

LIN (Local Interconnect Network) [8] is an inexpensive 19.2 KBps network with one-wire master-slave communication. It was initiated in 1998 by a consortium of automotive companies together with Motorola. Its 2.0 version was standardised in 2003. It is typically used in non safety-related body and comfort subsystems. But it nowadays appears also as backup communication lines in case of the main communication on CAN fails, and safety relevant sensor communication lines. It is often used together with CAN building up a common communication network in the vehicle using ECUs having (also) gateway roles.

SENT (Single Edge Nibble Transmission) [9] aims to define a new low cost implementation of the digital pulse scheme for reporting sensor information. It was first standardised in 2007, and most recently in 2010. It intended for use in applications where high resolution data needs to be communicated from a sensor to an ECU. It is intended as a replacement for the lower resolution methods of 10 bit A/D's and PWM. In this manner it is a low cost alternative to CAN or even LIN. It is a unidirectional communications scheme from sensor to receiving ECU without a coordination signal from the ECU. The sensor signal is transmitted as a series of pulses with data encoded as falling to falling edge periods with an up to ca. 64 Kbps bandwidth. The way of coding and the only 4 bit CRC checksum provides only a low tolerance against faults. Therefore, SENT is targeted at systems that can tolerate undetected faulted messages. In case additional robustness is needed, application level diagnostics should be used.

PLC (Power line communication or power line carrier) are common names for systems for carrying data on a conductor primarily used for electric power transmission. The data is transmitted by modulating an additional signal with low amplitude on top of it. Since considerable noises may appear on the electric power transmission lines, this type of data transmission is not suitable for safety critical communication (or only as backup). However, there are examples for the realization of LIN and even CAN communication protocols over PLC [10].

FlexRay communication protocol: FlexRay [12] is a high-speed, deterministic and failure-tolerant bus system, which was developed especially for the automotive industry. In 2000 the FlexRay consortium was formed by BMW, Daimler-Chrysler, Motorola (Freescale) and Philips (NXP) to develop a new protocol as the de-facto industry standard to meet the more and more increasing requirements and future needs on communication systems of the vehicles. Among the other things the demand on the bandwidth, the number of the safety-critical applications are increasing, which require real-time and reliable behaviour of the new protocol. This new protocol should be the solution for the introduction of x-by-wire and advanced systems. In the middle of 2004, the FlexRay protocol specification was made public. The first mass-production vehicle, which used FlexRay network for adaptive damping system, was the BMW X5. This FlexRay network based on the 1.1 revision of the protocol. Today latest specification is 2.1.

The FlexRay protocol can be realised on either single-channel or dual-channel. The bandwidth of each channel is 10Mbit/s. The channels can be used either independently or redundantly in order to increase the reliability of the communication. FlexRay is a time-triggered communication protocol but it offers the choice of two media access schemes within one communication cycle. These are a static TDMA scheme, and a dynamic mini-slotting (flexible TDMA) based scheme. These two access schemes make e.g. the multimedia data transmission in dynamic segment without disturbance of the data transmission of the safety-critical systems in the static segment possible.

FlexRay network topology: The FlexRay network topology can be very varied. The architecture can be either bus or star network. Each combination of the channels and architectures can be applied: passive bus, active star and hybrid topology (shown in Figure 1). A FlexRay network usually contains two channels: Channel A and Channel B. Each FlexRay network node can connect to one or both channels. In case of star topology, each network channel must be free of closed rings, and there can be no more than two star couplers on a network channel.

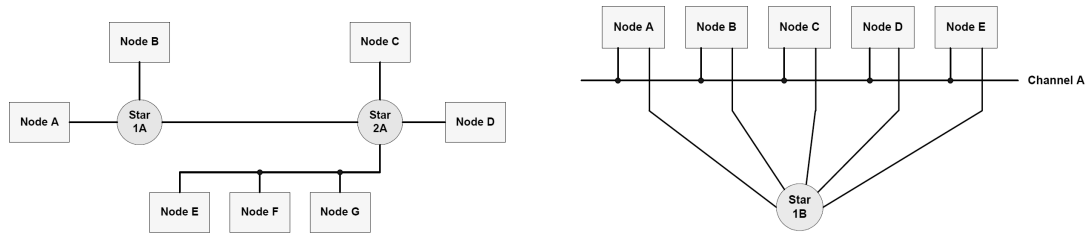


Figure 1: Single and dual channel hybrid topology example [12, pp. 20-21]

FlexRay node architecture: One communication controller, one host, one power supply unit, two bus guardians (optional), and two bus drivers are built in one FlexRay node. Each communication channel has one bus driver to connect the node to the channel. The host provides control and configuration information to the communication controller, and provides payload data that is transmitted during the communication cycle. The communication controller provides status information to the host and delivers payload data received from communication frames. There are some microcontrollers on the market where the host and the communication controller is integrated together.

FlexRay communication cycle (Figure 2): The highest level of the timing hierarchy of the FlexRay protocol is the communication cycle level. It contains the static segment, the dynamic segment, the symbol window and the network idle time. The arbitration grid level contains the arbitration grid that forms the backbone of FlexRay media arbitration.

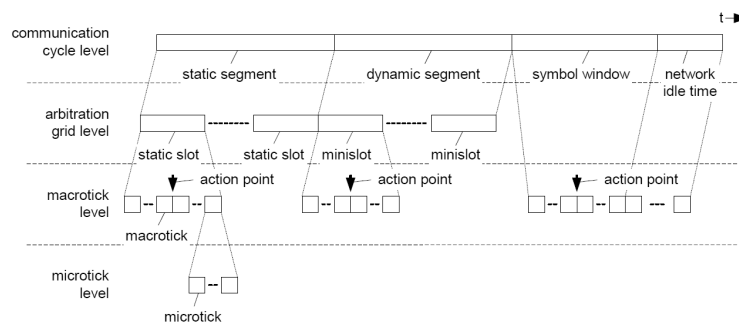


Figure 2: FlexRay communication cycle

In the static segment all communication slots are of equal, statically configured duration and all frames are of equal, statically configured length. In the dynamic segment the duration of communication slots may vary in order to accommodate frames of varying length.

4. Case study: redundant communication topology for brake-by-wire in commercial vehicles

In this section a short overview is given about an EU funded project SPARC (Secure Propulsion Using Advanced Redundant Control) where a redundant communication topology was used to provide a reliable control of a whole vehicle.

The goal of SPARC is to substantially improve traffic safety and efficiency for heavy goods vehicles using intelligent x-by-wire technologies in the powertrain. To prove this standardised concept a SW/HW platform was developed that is scalable down to small passenger cars (sPC) and be integrated therein.

The architectural design of the system is driven by the requirement that even with the occurrence of one major failure, the system shall perform in a safe way i.e. it shall not

produce any unsafe situation for the driver or the surrounding environment. Anyway a functional degradation will be accepted. In order to meet these central requirements, events such as communication failure or power failure shall not lead to loss of the safe state motion of the vehicle. The proper functioning of safety-related subsystems like steering and braking and also the central control-platform shall exhibit a fail-operational/fail-passive behaviour. On tractor a duo-duplex FlexRay network is used to ensure the reliable, failure-tolerant communication channels between the ECUs. On semi-trailer different protocols are applied on two separate lines to maintain fault tolerant communication (ISO11992, which is the current standard of electronic trailer communication, and PLC). See [11] for demonstrating CAN over PLC in truck-trailer communication.

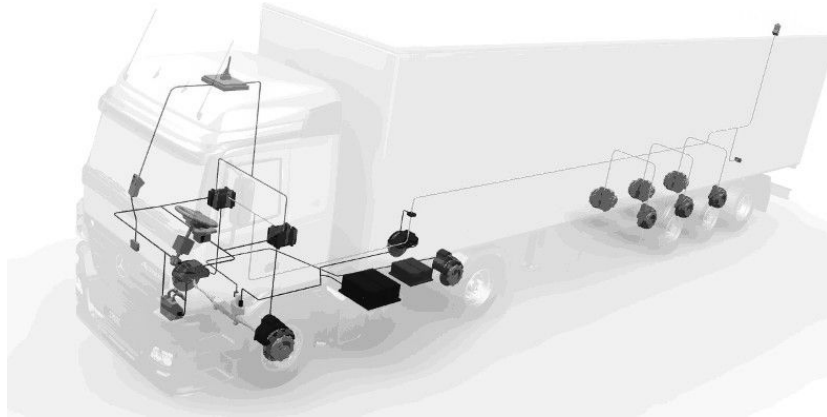


Figure 3: SPARC vehicle combination

Brake-by-wire system of the tractor: An EBS (Electronically Controlled Brake System) was developed for project SPARC. Main objective was to integrate the brake system in the vehicle redundant electric architecture. The main EBS function is integrated in the PTC (Powertrain Controller), which is responsible for the execution of motion vector from a decision control algorithm. The brake actuators (wheel ends) are modular components; either electro-pneumatic or electro-mechanic actuators can be connected via the same interface. The brake system of SPARC vehicle combination has to provide all functions of a today 2p1e (2 pneumatic and 1 electric) circuit EBS but here the control is electronically redundant (2e) and there is no pneumatic back-up. The main control of the vehicle consists of two physically separated FlexRay communication lines (see Figure 4). Half of the brake actuators are connected to one of the FlexRay lines; the other half is connected to the other. In case of serious failure in one of the communication lines, one half of the actuators are still available.

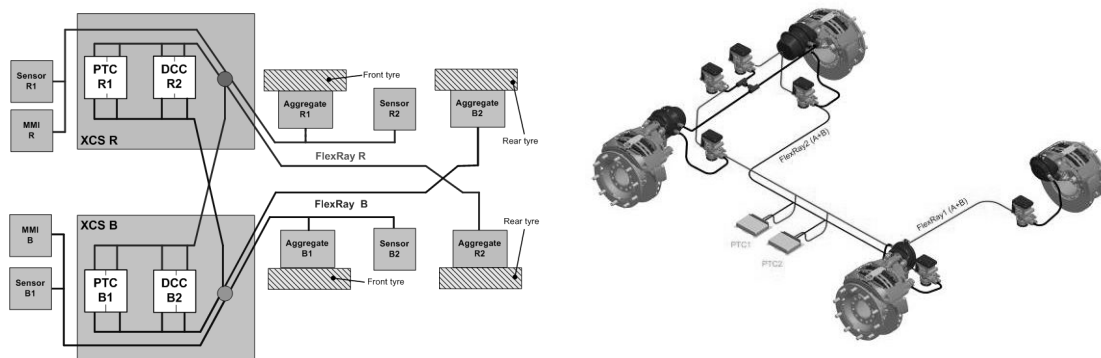


Figure 4: SPARC 4x2 tractor brake system with electro-pneumatic brake actuation

The EBS application software runs in the PTC. There are two PTCs operating on the vehicle, thus the same EBS applications run parallel in the following way: Either PTC is passive, which means that it gets all inputs, the calculations run, but it does not make any intervention. The output signals of active PTC are transmitted to the aggregates, which are the wheel ends in case of EBS system.

Both PTC have access to both FlexRay communication lines, which means that both have direct access to the wheel ends. In case of any failure the PTCs can reconfigure themselves and provide a redundant control.

5 Conclusions

An overview of the requirements on the automotive communication and an introduction of the most commonly used communication protocols were provided. As a case study a redundant communication topology is presented for brake-by-wire control system for commercial vehicles. The latest developed communication protocols are suitable for providing safe redundant communication in a complex system, but to introduce a full x-by-wire for serial production gives still some challenges to the developers of the automotive industry.

References

- [1] Thomas Nolte, Hans Hansson, Lucia Lo Bello: Automotive Communications - Past, Current and Future, 10th IEEE Conference on Emerging Technologies and Factory Automation (Catania, 2005), 992-999.
- [2] IEC EN 61508, <http://www.iec.ch/>
- [3] http://en.wikipedia.org/wiki/Time_division_multiple_access
- [4] http://en.wikipedia.org/wiki/Carrier_sense_multiple_access
- [5] Robert Bosch GmbH, CAN, <http://www.semiconductors.bosch.de/en/20/can/index.asp>
- [6] ISO 11898, <http://www.iso.org/>
- [7] SAE J1939, <http://www.sae.org/standardsdev/groundvehicle/j1939.htm>
- [8] LIN Consortium, <http://www.lin-subbus.org/>
- [9] SAE J2716, <http://www.sae.org/>
- [10] Yamar Electronics Ltd, <http://www.yamar.com/DCB500.html>
- [11] Yair Maryanka, Ofer Amrani, Amir Rubin: The Vehicle Power Line as a Redundant Channel for CANCommunication, SAE 2005 World Congress & Exhibition (Detroit, 2005), Session: In-Vehicle Networks (Part 2 & 3 of 3)
- [12] FlexRay Consortium: FlexRay Protocol Specification, Version 2.0, 2004

Author data

Dr. Tibor Kandár: Electronic Hardware Development, Knorr-Bremse R&D Institute, 1119 Budapest, Major u. 69., Hungary. E-mail: tibor.kandar@knorr-bremse.com

Dr. László Gianone: Platform Software Development, Knorr-Bremse R&D Institute, 1119 Budapest, Major u. 69., Hungary. E-mail: laszlo.gianone@knorr-bremse.com

Wireless Phone in Szombathely at the Turn of the 19th and 20th Centuries

József Nemes

Department of Technology, Faculty of Science, University of Western Hungary

Abstract:

During the past 100 years we have forgotten about a technical expert who created technical innovations and inventions in the field of telecommunication-technology in his period. Zsigmond Musits, a postal and telegram officer from 1890 to 1907 in Szombathely, carried out successful attempts at creating a wireless phone. The innovative ability of Zsigmond Musits is signaled by the fact, among others, that he did not only deal with the above mentioned invention but he also urged the transformation of the «Local Battery» telegraph and telephone systems into «Central Battery» ones, and he performed successful experiments between the telegram offices in and around Szombathely. He also worked on modernizing the microphones used in telephone sets, creating and manufacturing the so-called «non-burnable» microphones. He also made a «loud » telephone, which was not really a telephone as it only worked in simplex mode, but one's voice came back so loudly through the loudspeaker that several people could hear it at the same time. Actually, this is what we call a speakerphone today. In fact, as early as in 1911, he declared this device suitable for use by people with hearing problems. I consider it important to discover the activities of technical experts who have been forgotten through the past decades, and to find out about the technologies that used to mean a solution to a given technical problem in that particular period. This could help to widen the horizons in the training of technical experts today, as we may encounter solutions that have already been forgotten by now. Yet, placing these solution principles into different contexts later on, we might be able to create new technical solutions.

Keywords:

History of Technology, Telecommunication, Inventor

Introduction

The transmission of news and information has always been important for societies. The speed of information transmission is in connection with the all-time standard of technology. The very first solutions worked with visual signs. Such is, for example, the application of smoke signs or light signs, and the usage of some mechanical means, like a flag or moving rods. A great disadvantage of these devices is their dependence on weather and time of day, as using a torch was unsuitable in strong sunlight and the rest were unusable at night and under bad visibility conditions. Their code system was also poor, so there was just a relatively narrow scope of information available. At the beginning of the 19th century, scientists started studying electricity more thoroughly – a phenomenon that had been less known. Beside the phenomena of electricity, research was done into finding out about magnetic phenomena, and then the recognition of electromagnetism provided new opportunities. Danish physicist Christian Oersted discovered the phenomenon of electromagnetism in 1820. They realized that electricity could very well be used for transmitting electric signs, thus, for transmitting information.

What we consider as the earliest solution for transmitting sound is the experiment by Robert Hooke (1635-1702) performed in the 17th century. He found that a tightened string carries sound faster and to a longer distance than air does. Hooke introduced his string telephone in the London

Academy's (the Royal Society's) auditorium in 1667. We do not have much information about experiments of this kind, but during the 19th century we can encounter similar experiments, where sound was already transmitted with the help of a metal wire. With a certain telephone made up with a membrane and a metal wire, sound waves could be carried as far as even several hundred meters.

The first telephone to use the phenomenon of magnetism was prepared in 1861 by Philipp Reis (1834-1874), a teacher in Friedrichsdorf, then later in Frankfurt (a. M.). It was capable of transmitting only musical sounds, but not human speech. Let us review the structure and operation of this device briefly. [1]

Reis's device consists of two parts: a speaking and a listening component. The speaking part is a small, cubic box, with a cornet on one side to lead the voice inside. The cover of the cube is a membrane, with a platinum disk fixed to its bottom in the middle. Close to this disk is a screw, which comes into metallic contact with the disk for a longer or shorter period when the membrane is vibrating. The listener part is a prism-shaped box, with two of its adjacent lateral faces missing, and the other two sides were membranes as well, joined by an iron rod in the middle, placed inside a multiplier coil. When sound waves entered the cornet, they vibrated the air inside the box, which moved the membrane, thus making and then breaking up metallic contact between the platinum disk and the screw. During the contact, the current of the battery started flowing, and then stopped when the contact broke. The make-and-break current sometimes attracted the iron rod inside the listener part, and sometimes the attractive power was stopped. When magnetism ceased, the iron drew back, and with this movement it vibrated the two membranes. Sounds of speech could not be transmitted with this device, only musical sounds, but even that was so imperfect that Reis's telephone did not prove useable in practice. As the description shows, the gist of the telephone was ready, only the improvement of devices was yet to be done. Looking back from now, it looks very simple, of course.

Meanwhile, several people had returned to the application of light as an agent for conveying information. Alexander Graham Bell did the same as well, as he introduced his Photophone device in several trade journals in autumn 1880. The device modulated light waves with the changes of sound, which were focused with parabolic mirrors on the receiver side. Then, they were changed back into electric signals, and finally into sounds.[2] A "selenium cell" was used for this transformation, which varied its ohmic resistance depending on the strength of illumination. German physicist Ruhmer managed to telephone in this way to as far as several kilometers clearly and understandably.[3] Experiments of this kind were carried out even in the 20s of the 20th century.

A really great disadvantage of devices working with this principle is that the broadcaster and the receiver units need to "see" each other, and no natural or artificial object may get into the way of light signals. This attempt could be considered as a dead-lock at that time, but the roots of today's optical information conveyance can be traced back here.

The other types of wireless phones that were dealt with during these years are the so-called Hydro-Telephony systems. Their working principle is the following: electric signals produced by a microphone are led into the ground or water with a metal object of the appropriate surface, thus trying to make a telephonic contact. The higher voltage, produced with coils, will spread in all directions in the ground (or in water), so they will reach the "screen" of the receiver, which will operate the telephone's listener unit. We can find analogy with Marconi's wireless telegraph, but here the conductivity of the ground and water are used as the conveying channel instead of the air. [4] The two systems have common components such as the transformer, the aerial (one emerges from the ground, the other is buried inside), others are functionally replaceable, such as the telegraph's contact piece and the telephone's microphone, while the "coherer" and the "relais" correspond to the receptor. There were common problems regarding the implementation as well, like the synchronization of wireless contacts, and ensuring the security of messages. Several people

were experimenting with these systems too, among others, Zsigmond Musits, the telegraphy chief officer of Szombathely's Post Office.

The innovative man

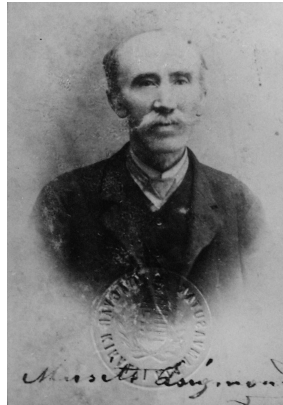


Figure 1. Zsigmond Musits

Let us briefly review his biography, to see what schools he attended, what studies he pursued, and what professional activities he was engaged in until he was ready to make a wireless phone.

Musits Zsigmond was born in the village of Csákány in Vasvármegye County (about 35 kilometers from Szombathely) on 20 September 1849. His father was Imre Musits ploughman, and his mother, Rozália Szalay was a housewife, as we say it today. No documents remained about his elementary school studies; he did his secondary school studies in the Main Grammar School in Szombathely. He only completed six of the grammar school's eight years – on 1 April 1870 during his sixth year he left the grammar school and applied to a telegraph operator's course in Pest. The telegraphy course lasted three months, so on 14 August 1870 he was appointed a telegraph office trainee in the town of Nagykanizsa. After a year, he had become a temporarily appointed telegraph officer, which post was finalized in August 1872. In 1872 he applied to the Faculty of Law at the Science University of Pest, where he completed three semesters. Of course, he did his GCSE in the town of Pápa before the application. On 20 December 1878 he was appointed the telegraph office's station master, and then in 1887 he passed a post-office official's examination in the city of Temesvár (today: Timisoara, Romania). During this period, his professional advancement was uninterrupted and he was transferred to several cities in Hungary, so, beside the above mentioned Nagykanizsa, he also worked in Pest, Lugos, (today: Lugoj, Romania) Németsbogsán (today: Bocsa, Romania) and Szombathely. From 1893 on – back in Szombathely – he was assigned as a post-office and telegraph office chief officer. He was retired in 1905, and he spent his years of retirement actively as well, until his death in 1913.

We can find out most about his professional activities from the news published in the press of the period. His first technical article was published by the newspaper "Vas megyei Lapok" [Vas County's Paper] in 1891.[5] In this article he uses a plain style to inform the reader about the possibilities of producing, conveying and applying electric current, and describes in detail the advantages of electric power as a new source of energy. It must be said that near Szombathely in 1895-96, a hydro-electric power plant was constructed, which supplied the city of Szombathely with electricity too, for both power-transmission and lighting. In 1895, the above mentioned newspaper published the news that he was doing experiments between

Szombathely and Vörösvár (about 25 kilometers) (today: Rotenturm an der Pinka, Austria) to create a central, battery telegraph. This experiment already shows his innovative approach, as he recognized the possibility to omit local batteries and also the advantages of applying central battery (CB) telegraphs both technically and economically. In Hungary, the CB device and the network were standardized in 1904. At the beginning of the 1900s he performed successful experiments with a wireless telephone. He also did experiments with the so-called unburnable telephone in 1909, and then with the “loud” phone in 1911 too. This is supposed to be the equivalent of today’s loudspeaker-phone system.

And now let us look at the wireless phone system. The first public experiment was reported on in July 1900 by local and national papers. [6] As it was shown by the reports, telephoning without wires could bridge a distance of about 400 meters; words and folksongs could be clearly heard through the phone’s listener unit. The next report on the device dates back to April 1902, when he conducted experiments on the Adriatic Sea, on the warship called “Monarchia”. Human speech was clearly audible at a distance of 4-5 kilometers.

So far, we have reviewed reports by some newspapers of the period – now let us look at the particular implementations. His first patent was registered in association with Richard von Horváth and Dr. Etienne Hagyi-Ristic, both residents of Vienna. They submitted their patent to the Austrian Patent Office on 13 May 1901, with the title *Einrichtung zur telephonischen Übertragung von Lauten ohne leitende Drahtverbindung*”, in English: “Device for wireless telephonic transmission”.

The description of the patent is virtually identical to the one that was submitted to the English patent office. The date of submission is 3 June 1901, the acceptance of which took place on 16 November of the same year. The patent begins as follows: “*We, SIGMUND MUSITS, Telegraph Official, of Eisenburger Comitestr., Steinamonger, Hungary; RICHARD HOROÁTH[!] DE SZENT GYÖRGY, Post Official, of Kettenbrückengasse, Vienna IV. in the Empire of Austria; and DR. ETIENNE-HAGYI-RISTIC, of 13 Singerstrasse, Vienna I, in the Empire of Austria*”. The patent’s registration number is GB190111327(A), and its title is: “*Improvements in and relating to the Electrical Transmission of Signs or Sounds*”. The term “wireless” was not included in the patent’s title, however, this may just be due to translation problems. [7] A short description of the patent can be followed on the drawing. Referring to Figure, station A is equipped with vessels 1, 1’, of copper adapted to contain water, wood shavings and vitriol, and station B is also equipped with similar vessels 1, 1’, of zinc filled with wood shavings soaked in aqueous ammonia. From vessel 1, which is placed sufficiently deep in the conducting medium (water, earth) a conductor 6 leads to a microphone 2 and from the latter to a convenient electrical source 3, a switch 4 and thence to vessel 1’ also embedded in the conducting medium to vessel 1’ of station A and then through switch 4, battery 3 back to the microphone. It is thus possible to speak from station A to station B. By turning switches 4 on to the contacts 9 signs can be transmitted from B to A.

Obviously vessels 1 and 1’ may also be made of other appropriate materials filled with suitable substances to include electricity providing their surface in sufficiently large to ensure the required resistance.

The said vessels may be replaced by batteries, cells, voltaic chains or other similar current producers which are embedded in the conducting medium or even ordinary metal plates may be used.

A much more detailed and precise specification can be seen in the following patent description. The submitters are Musits, Horváth and Hagyi-Ristic, in the very same order. The date of patent submission to the Swiss Patent Office is 26 October 1901. The name of the patent is: „*Einrichtung zur elektrischen Uebertragung von Zeichen zwischen zwei Stationen ohne Drahtverbindung*”, in English: “A device for electric signal transmission between two stations, without wires”. The patent number is 25822, class 108. The description of the device

is more elaborate than that of the patent in England, it is more focused on marine applications, and the patent's description includes the term “wireless” again.

His fourth patent found until this day was submitted by him alone, to the Patent Office of the United States, on 24 November 1902, with the title “*APPARATUS FOR WIRELESS TELEPHONY*”, and the patent was registered on 13 December 1904. The name of the patent was already clear, precise and expedient; its patent number is 777216. [8] The description of the patent is accompanied by drawings enclosed, depicting the switching of the two terminations, the sectional drawing of the microphone to be used, and a double-circuit “Morse-switch”. The wireless phone can be divided into two circuits – a primary and a secondary branch.

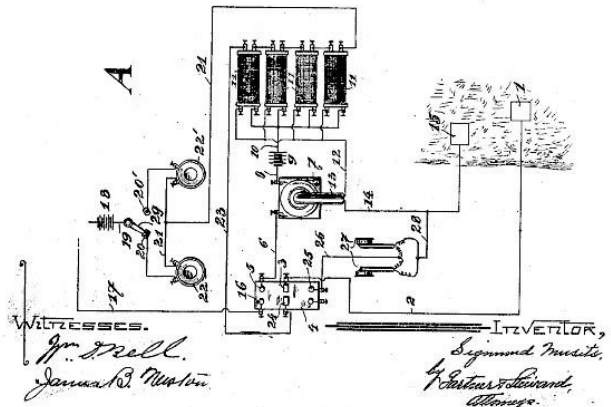


Figure 2. Diagrammatic representation

In the apparatus for wireless telephony, there is a primary circuit, comprising a source of electricity and microphones cut into the said primary circuit, a secondary circuit, adapted to be influenced by the said primary circuit, a telephone cut into the said secondary circuit, a microphone adapted to be actuated by said telephone and metal cylinders in said secondary circuit, embedded in the ground, all substantially as and for the purpose set forth.

In the apparatus for wireless telephony, there is a primary circuit comprising a source of electricity, microphones, primary induction coils and a double key, a secondary circuit, comprising a source of electricity, secondary induction coils, adapted to be influenced by said primary induction coils, a telephone, a microphone adapted to be actuated by said telephone, a double key and metal cylinders embedded in the ground connected to the secondary line ends, substantially as and for the purpose set forth.

In the apparatus for wireless telephony, there is a primary circuit, comprising a source of electricity, microphones, primary induction coils and a double key, a secondary circuit, comprising a source of electricity, secondary induction coils, adapted to be influenced by said primary induction coils, a telephone, a microphone adapted to be actuated by said telephone, a double key and metal cylinders embedded in the ground and connected to the secondary line ends, and a telephone or telephones connected to the one grounded cylinder and to the said double key and through said key, in its position of rest, to the other grounded metal cylinder, all substantially as and for the purpose set forth. An innovation in his patent registered in the United States was referred to by Ernst Ruhmer in his technical book called “Wireless Telephony in Theory and Practice” published in London, in 1908, on page 83.

Conclusion

With the application of electricity, social life and economy underwent a huge transformation.

Social and economic growth authoritatively urged a constant, dependable and fast connection to be kept up between the great industrial and economic centers of faraway countries. The electric telegraph, suitable for general use and other devices facilitated international and transcontinental contacts. They enhanced a mutual social and economic cooperation of the world's states.

During the years between 1850 and 1950, communication became global. Postal, telegraphic and telephone networks, and - after 1900 - radio communication posed a double effect on the general economy of information flow.

After 1840 such a coherent group of tools was built up that it remained fundamentally unchanged up to 1950. The results of the academic experiments providing the basis for radio communication were well-known within the circle of scientists back in the 1890s. The existence of "hertz" radio waves had already been proved in 1887, by Julius Hertz, working at the University of Karlsruhe. Branly's electric wave-receiver (coherer), presented at the French Science Academy in 1891, proved capable of receiving the hertz-signal, coded according to the system used by telegraphs. However, it was not decided then that wireless communication would later be based on radio frequency transmission exclusively.

In Hungary, the intensive development of telegraphy, telegraph and telephone technology started after the Compromise. Network construction, and then the operation and improvement of this network according to Hungarian interests were not accomplishable without the required number of well-trained specialists. That is the reason why the training of technical experts at different levels was essential in the field of telecommunication, which the political elite of the period saw very well. The quality of the period's education is justified by the activities of such experts as Zsigmond Musits, who combined his acquired knowledge with an innovative approach to create the technologies of the time. Of course, he was mainly a state worker – a telegraph chief post officer – and not a researcher. Consequently, he did not receive much support from his workplace to finance the conduction of his experiments. So, it is understandable that, without sufficient financial support, he could not carry out his improvements to such an extent that would have been required by the period. In spite of this fact, he did not settle for the standard of the existing telecommunication technology, but continuously improved the period's technical equipment and elaborated new devices with his problem-centeredness. On the basis of this, he deserves that his name should be highlighted within the cloud of 100 years, and be considered as the one who utilized his own opportunities to the full, and contributed with his professional knowledge to the foundations of the infrastructure of today's information-centered society.

References

- [1] Phillips Thomson: Philipp Reis, inventor of the telephone. E. & F.N. Spon, London. 1883.
- [2] Alexander Graham Bell: Other papers on the Photophone. E.T.Z. No. 1, 1880, pps 391-396.
- [3] Ernst Walter Ruhmer: Der sprechende elektrische Flammenbogen und seine. Verwendung zur „drahtlosen Telephonie“. E.T.Z., Vol. 22. 1901, pps. 196-198.
- [4] Ernst Walter Ruhmer: Wireless Telephony in Theory and Practice. London, 1908.
- [5] Musits Zs.: Hasznos tudnivalók a villamos világításról. Vasmegeyi Lapok, 1891. júl. 2. 6. p.
- [6] Telefon-drót nélkül, Zalai Közlöny, 1900. júl. 28. 2.p.
- [7] <http://v3.espacenet.com>
- [8] <http://patimg1.uspto.gov/>

Author data

Department of Technology, Faculty of Science, University of Western Hungary. 9700 Szombathely, Károlyi Gáspár tér 4. Hungary, njozsef@ttk.nyme.hu

Application of fuzzy evaluation in the design of linear drives

Attila Piros¹, Dr. Tibor Bercsey²

¹C3D Engineering Consultant Ltd., HUNGARY

²Department of Engineering and Product Development, Kecskemét College of Mechanical Engineering and Automation, HUNGARY

Abstract: The article introduces a function evaluation based method through a particular design task. The first part of the article is about the evaluation method, the uniqueness of which is that it solves the evaluation of a large number of basic Fuzzy functions simply and algorithms can easily be made of it. The second part of the article describes the design process of three linear drives of a huge, completely automated matrix magazine. It demonstrates the application of the evaluation method in the selecting of design configurations.

Keywords: Fuzzy evaluation, design, selecting configurations

1 Introduction

Selecting configurations among a given set seems to be a simple task. Taking a real industrial task the situation might be extremely complicated. The high variety of the possible components makes the selection procedure complicated. Parallel with this effect the number of the variations is exponentially increasing. It is easy to see that the manual handling of this procedure is nearly impossible. Managing the data with spreadsheets gives very limited abilities concerning limitations like design milestones and the available financial resources.

This paper introduces a typical case study of configurable product design. In this case the task is to select the linear drive system components for a robot. A schematic arrangement of a linear motion system is shown in Figure 1. The robot itself is integrated into a tool magazine. There are hundreds of milling tools stored in this magazine and the robot manages the tool transfer inside the magazine, see Figure 2.

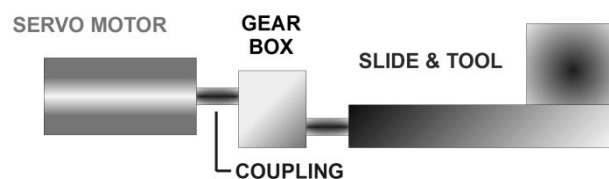


Figure 1: Arrangement of a robot axis

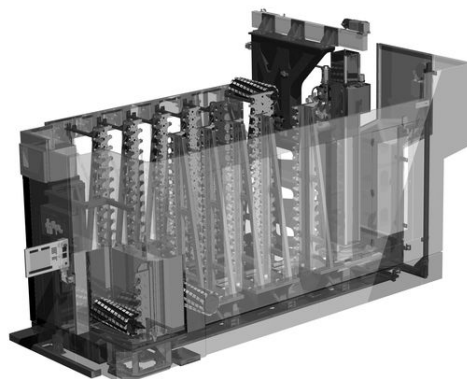


Figure 2: Tool magazine

2 Calculating the mechanical properties

This paper focuses on the selection of the mechanical components. Some mechanical properties of the kinematic chain must be calculated and evaluated to find the appropriate combination of the selected components.

First the required torque value (T_{CL}) is calculated at the load side then this value is recalculated to the servo motor side (T_{CM}) with the following functions:

$$T_{CL} = m_L \cdot g \quad T_{CM} = T_{CL} / (i_{GB} \cdot \eta) + T_{frM} \quad (1)$$

m_L: mass of load @ *g*: gravity const. @ *i_{GB}*: gearbox ratio

Knowing the kinematic properties the reflected load inertia (I_{RL}) and the inertia ratio at the motor side (R_{IL}) have to be calculated.:

$$I_{RL} = \frac{m_L \cdot DPR_G^2}{2 \cdot \pi} + I_{GB} + I_C \quad R_{IL} = \frac{I_{RL}}{I_M} \quad (2)$$

DPR_G: guide ratio
I_{GB}: gearbox inertia
I_C: coupling inertia
I_M: motor inertia

Concerning the required acceleration torque at the load side (T_{aL}) and the gearbox ratio the total acceleration torque at the motor side (T_{aM}) can be calculated with these functions:

$$T_{aL} = v_M \cdot \frac{2 \cdot \pi}{t_a} \cdot I_M + \frac{I_{RL}}{\eta_{GB} \cdot \eta_G} \quad T_{aM} = T_{CL} + \frac{T_{aL}}{i_{GB}} \quad (3)$$

v_M: motor speed
t_a: acceleration time
η_G: guide efficiency

The final results of these calculations are listed in Table 1. These values are the base of the Fuzzy evaluation.

Name	Description
speed (SP)	Speed of the moving load at the end of the kinematic chain.
inertia ratio (IR)	Ratio between the reflected load inertia and the motor inertia.
maximum torque (TM)	The required torque at the motor shaft in case of acceleration.
stall torque (TS)	The required torque at the motor shaft in case of constant velocity.
utilization ratio (UR)	Ratio between the motor maximum torque and the required acceleration torque.

Table 1: The variant properties in the design process

In this stage all of the possible configurations are automatically generated to cover the whole design space. Generating means that the components are only paired without any tests.

However, this generation procedure is quite fast, further evaluation requires many more related calculations. Using compatibility functions the number of possible valid sets are significantly decreased. The software generates all possible combinations among the components and also calculates the following compatibility values listed in Table 2.

ID	Compatibility test between these values:
CP01	Motor/Coupling shaft diameter.
CP02	Motor/Coupling torque in case of acceleration.
CP03	Motor/Gearbox torque value.
CP04	Coupling/Gearbox type.
CP05	Gearbox/Load torque value.
CP06	Gearbox/Guide ratio.
CP07	Guide/Axis type.

Table 2: List of compatibility functions

In the selection procedure the following components are varied in case of three robot motion axes: linear guide with drive mechanism (5 types), gearbox (25 types), coupling (9 types), servo motor (11 types). These compatibility functions pre-filter the selected sets of components. For example if a specific combination of the motor/gearbox has incompatible axes diameters then this variation is dropped before the further calculations. After the application of the compatibility functions only 1519 are left from 37125 variations for further process.

3 Fuzzy evaluation of the results

The fuzzy method itself is based on the evaluation of the calculated properties of the selected set using fuzzy logic [1]. This method uses fuzzy membership functions to describe the properties of the components. The fuzzy logic gives an opportunity both for handling the human point of view and the ambiguous cases of the evaluation of variations [2]. This way the kind of notions like temporal over load of the servo can be interpreted.

The values of the mechanical properties are the base of the Fuzzy evaluation. Figure 3 shows the fuzzy membership functions for these properties.

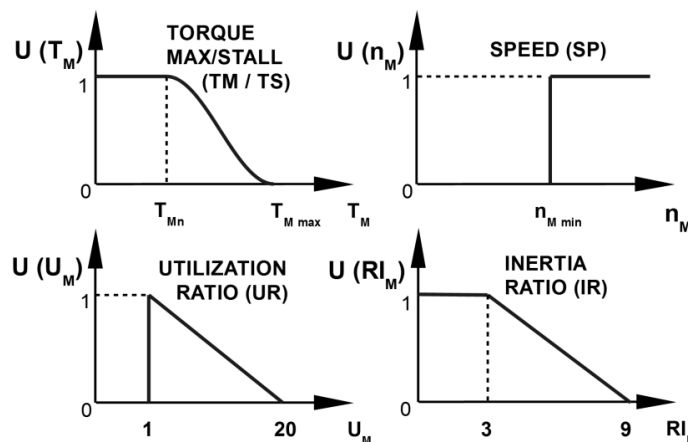


Figure 3: Fuzzy membership functions of the variant properties

There are two main strategies to rate the property related fuzzy values. On the one hand, a unified fuzzy membership function can be specified to handle all the parameters [3]. On the

other hand, based on the independently calculated fuzzy values an average can be created to compare the configurations with the corrected fuzzy mean (R_{FZ}). The weighted formula of this average is the following:

$$R_{FZ} = ([U_{11}] \cdot (W_{11}) + [U_{12}] \cdot (W_{12}) + \dots + [U_{1n}] \cdot (W_{1n})) / ((\sum_{i=1}^n U_{1i}) / n) \tag{4}$$

At the first step the Q quality values must be calculated in each design configuration. The highest Q value marks the best design configuration among the sets.

$$Q_i = R_{FZ}(U_i) \tag{5}$$

The results are organized into a 6-dimensional matrix. By fixing 3 coordinates there is a good opportunity to visualize a 3-dimensional subset from this matrix. Figure 4 shows the selected portion of the matrix with the different fuzzy values and the incompatible combinations in colour yellow. Here the robot axis (X), the linear guide type (THK GP8-20C) and the coupling (ATEK GS24 KN) are fixed. The servo motor type and the gearbox are the varying components. The different mechanical properties are displayed on the vertical axis.

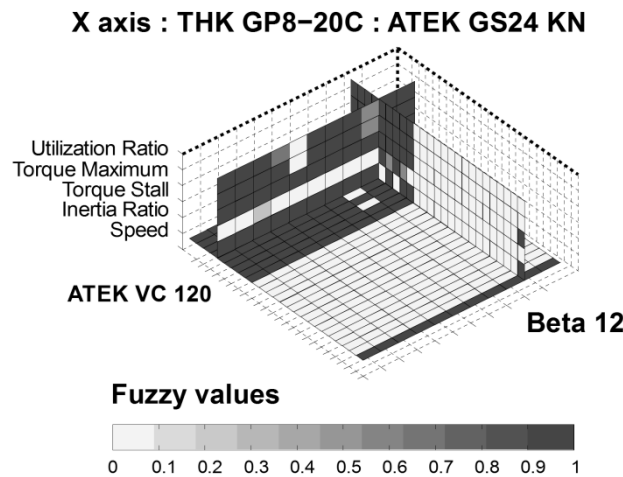


Figure 4: 3-dimensional subset of the 6-dimensional solution space

This set of results is transformed into a 2-dimensional matrix by calculating Q values with the corrected fuzzy mean. Figure 5 shows the Q values in the same situation.

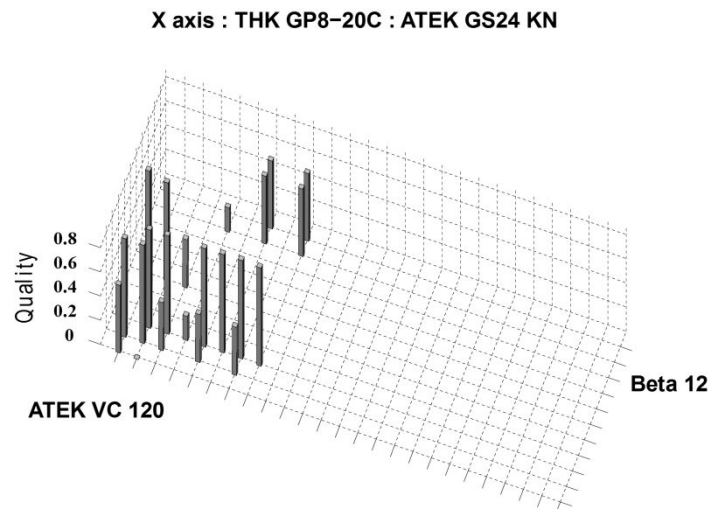


Figure 5: Qualities of the motor/gearbox pairs besides specific conditions

4 Conclusion

This paper clearly shows that the fuzzy based evaluation makes the selection procedure faster and more perspicuous. The software covers the entire solution space unlike the manually executed calculations. With the application of the compatibility functions the algorithm became definitely faster. The designer only has to answer some simple questions like how much overload is acceptable on the motor to adjust the concerning fuzzy membership function. Based on these functions both the independent fuzzy values and the corrected fuzzy mean are calculated. Visualization of the results enables to check the selected configuration and shows the trends inside a product family. The best configurations can easily be found by setting the level of the quality values.

The method can further be developed into a more general method. The main aim is to handle not only the existing product variations with existing parameters but the non-existing concepts with variable parameters.

References

- [1] Deciu, E. R. , Ostrosi, E. , Ferney, M. and Gheorghe, M. “Configurable product design using multiple fuzzy models”, Journal of Engineering Design, Vol. 16 No: 2 (2005), pp 209 - 233
- [2] Jozsef Dombi, Zsolt Gera, “Rule based fuzzy classification using squashing functions”, Journal of Intelligent & Fuzzy Systems: Applications in Engineering and Technology, Vol. 19 , No: 1 (2008), pp 3-8
- [3] M. Barajas, B. Agard “A ranking procedure for fuzzy decision-making in product design”, International Journal of Production Research, IDMME - Virtual Concept 2008, Beijing, China, October 8-10, 2008.

Author data

Attila Piros: C3D Engineering Consultant Ltd. Isaszegi ut 76., Pécel, H-2119, HUNGARY

E-mail: piros@c3d.eu

Dr. Tibor Bercsey: Department of Engineering and Product Development, Kecskemét College of Mechanical Engineering and Automation, Izsáki út 10., Kecskemét, H-6000, HUNGARY.

E-mail: bercsei.tibor@gamf.kefo.hu

Functional Structure of Entrepreneurial Accounting Information Systems

M. Tokić¹, M. Španja², I. Tokić^{3*}, I. Blažević^{4*}

¹ University of Applied Sciences in Slavonki Brod, Dr. Mile Budaka 1, 35000 Slav. Brod

² Basler Osiguranje Zagreb d.d., Radnička cesta 37b, HR-10000 Zagreb, Croatia

³ Philip Morris Zagreb d.o.o., Miramarska 23, HR-10000 Zagreb, Croatia

⁴ University of Economics Rijeka, Ivana Filipovića 4, 51000 Rijeka, Croatia

* Corresponding author: Iva Tokić, iva.tokic@pmintl.com

Abstract:

The necessity for modern information systems management occurs at the end of 20th century. Management was faced with a need to conduct business on the local, but also on a global level and the importance of adequate information at the right time became unquestionable.

Even though they can bring many benefits, investments in operating systems are always a challenge for management teams since they have to have economic justification. Although the investment costs can be relatively accurately determined, benefits that they produce are more difficult to measure and they require a comprehensive understanding of all aspects of business to which the systems are related.

The importance of accounting, as a part of information systems, is reflected in the collection, processing, "production" and timely distribution of information to the management. Accounting Information System (AIS) belongs to the organizational system. AIS is a system that integrates and connects the natural and technical elements with the human potential into actionable and meaningful units. Given that the accounting records data valuably, it can be said that it connects all the business information subsystems, which contributes to the creation of a unified information system of the company.

Key words: accounting, information systems, enterprise

1 Introduction

Information has always been an important element of human activity. Throughout the history information was collected, analyzed and distributed differently and it guided all human activities. Globalization processes have changed the traditional concept of operations and led to the need for information management as an integral part of the company's assets.

With application of information and communication technologies, world has become a global village, distribution channels have changed, companies increasingly compete on a global or macro-regional, rather than local level, there is a more and more virtual companies and a global delivery systems. Accounting is an information subsystem of a comprehensive information system of enterprise. Its role is a comprehensive, systematic and thorough presentation of data and information on the basis of documents of all elements of the business subsystems and enterprise business system as a whole. The result of each information system is information previously unknown. Information sets resulting from the accounting information system are contained in accounting reports, calculations, estimations and analysis presented to management. With development of information technology in the seventies and eighties, accounting is more and more defined as part of an information system. [1] One of the most widely acceptable definition of accounting as a system is: "Accounting is an information system. Accounting information system is a subsystem of management information systems." [2]

This the definition is further developed into: "Accounting is an information system that measures business events, processes the information into reports and communicates using information from the carriers making the business entity." [3]

2 Information System of the Company

Business enterprise is unthinkable without the existence of information systems regardless of whether it is a complex information systems based on a high technology or in terms of simpler systems in which data collection and processing and distribution of information is done manually. Information system in the enterprise can be divided into:

- Control or management information systems (MIS) and
- Accounting Information System (AIS). [4]

The difference between MIS and AIS is in the fact that MIS keeps track of both financial and non-financial transactions, while in AIS it is not the case. Accounting information system deals with purely financial transactions that are at the same time interesting for Management Information System. One can therefore conclude that the management information system expands the concept of accounting information systems that has the intended to meet the information needs of management.

Financial transactions are a reflection of real business trends. They are closely associated with non-financial transactions, and often of interest to both information systems. Picture no. 1st shows the connection between management and accounting information systems. [5]

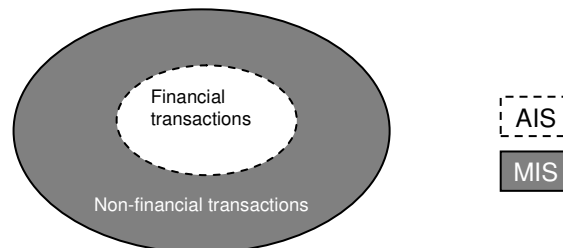


Figure 1 Management and accounting information system:

Accounting information system must produce information for the needs of many users, in particular: the state and state agencies, lenders, suppliers, unions, management, supervisory board, shareholders and others. Since the company requires filing of annual and sometimes semi-annual or quarterly financial statements, concepts of accounting information system is subject to proper and professional standards (national or international financial reporting standards). MIS provides a range of information necessary for decision making that go beyond the work of the accounting information system, and include values that are the subject of his treatment.

Function	Examples of application of MIS
Production	Production planning, management system, system for task planning
Finance	Portfolio management system, budgeting systems
Marketing	Market analysis, new product development, product analysis
Distribution	Organization and stock planning, delivery planning, vehicle loading, allocation models
Personnel	HR Resources - professional skills development - rewarding systems

Table 1 Examples of application management information system [6]

3 Characteristics of Accounting Information Systems

The main function of accounting information system is the production of information based on data that are the result of financial transactions. Financial transactions are presented in relevant documents that can occur in a variety of media (paper or electronic record). Subject to processing in accounting information system can be information derived from non-financial transactions, if they affect the preparation and presentation of financial statements as its end product.

Accounting information system can be defined as the sum of the people (lifer), equipment (hardware), computer programs (software), the stored data, means and methods of their organization (dataver), communications and network connections (netver) and organizational procedures (orgware) that enable the collection, sorting, recording, summarizing, storing data and information and the preparation and presentation of accounting information to interested users. An important characteristic of accounting information system is its control function because it allows monitoring of flows of movement of company assets which reduces the probability of unauthorized disposition to an acceptable level. Accounting is a supplementary activity in creating value added. [7]

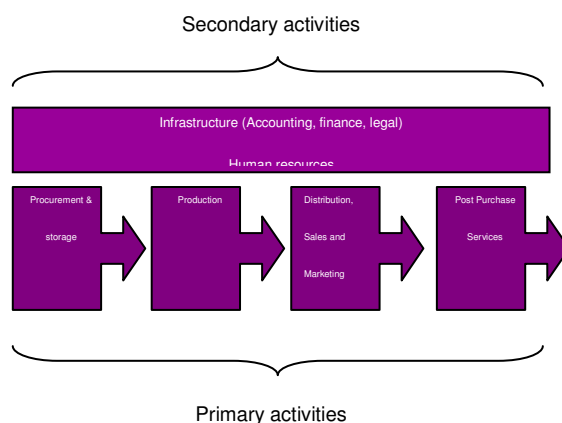


Figure 2 Chain of creating added value in the enterprise

The goal of every enterprise to create value for customers to whom it will sell the product or service and ultimately to achieve a positive financial result. In this sense, it uses a variety of tangible and intangible resources whose combination creates added value. In the process of creating added value, accounting information system is an supporting activity and is a part of the infrastructure of the company. Accounting information system provides

accurate and timely information that make up the foundation of an efficient and effective execution of primary activities. It improves quality, reduces production costs of products and services, provides the basis for good decision making, etc.

The central and fundamental part of the AIS is the processing of data and its storage within the limits where particular attention must be paid to the following accounting elements:

- Accounting Principles
- Accounting Standards
- Accounting Policies
- Accounting Methods
- Legislation
- Accounts as instruments for accounting records
- Business books. [8,9,10]

The work of the accounting information system is based on IT and communications technologies. The outputs of the accounting information system are information sets. They are usually presented with a variety of financial statements and notes. The financial statements are the balance sheet, income statement, cash flow statement and statement of changes in shareholders' equity, and their form depends on the requirements of the users of accounting information. Figure 3 A shows general model of the accounting information system. [6] From the organizational aspect, computer accounting information system can be divided into: modular integrated and combined. [11]

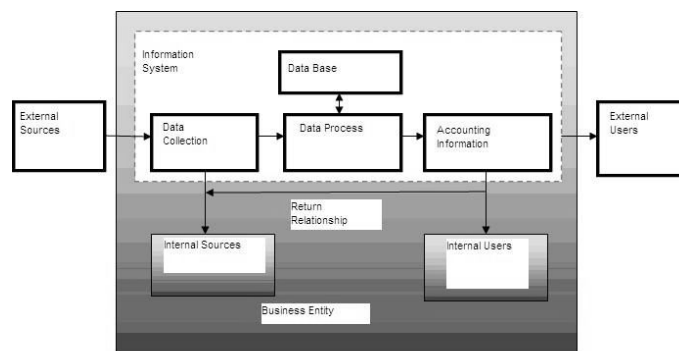


Figure 3 The general model of accounting information system

4 Conclusion

The modern market environment treats information as an extremely valuable resource that gives operators the ability to act in a certain way, or to transform potential into real economic benefits. Net profit and loss, revenue growth and expense reduction in market share, introducing new products, changes in management are some examples of information that may affect the decision on how the investment of surplus funds and the restructuring of the portfolio.

Because of the importance of high quality accounting information base, it is necessary to give more attention into building an integrated accounting and information systems in a way that is most appropriate for a particular company.

AIS features and design of accounting information systems same as any information systems in general, is extremely complex process. It seeks to establish a set of relations of capital and intangible resources with the aim of quality monitoring, reporting and control process of a business process.

Necessary resources to successfully implement improvements in accounting information system depend on the specifics of the company and on certain areas of the system that need improvement.

In the process of designing an accounting information systems technical documentation is an indispensable tool. It includes descriptions, charting the course and other written material that elaborates the elements of information systems and their interaction in the company. They present all the essential elements of data entry, processing and storage, then the distribution of information and ultimately system control.

It can be concluded that in order to make better business decisions additional investments in connecting the accounting information systems with applications of other areas of business are needed while at the same time, if possible, level of information quality should be increased as well. The degree of integration of accounting information system indirectly determines the purpose and the possibility of its use in business or in business decision making.

References:

- [1] Twiss, B.C.: The Managerial Implications of Microelectronic, The Macmillan Press LTD., London,1981., str.71.
- [2] Rahman, M., Halladay, M.: Accounting Information System, Prentice Hall, Englewood Cliffs, New Jersey, 1979., str. 5 i 8.
- [3] Wu, F. H.: Accounting Information System, Mc Graw Hill, New York, 1984., str. 6-7.
- [4] Tokić, M.: Funkcioniranje računovodstvenog informacijskog sustava, Specijalistički završni rad, Ekonomski fakultet u Osijeku, 2010.
- [5] Zenzerović, R.: Računovodstveni informacijski sustavi, Pula, 2007., str. 30.
- [6] Gulin, D.: Računovodstvo, Hrvatska zajednica računovođa i financijskih djelatnika, Zagreb, 2003, str. 201-204.
- [7] Laudon, K. C., Laudon, J. P.: Management Information Systems, Organization and Tehnology, Macmillan Publishing Company, New York,2003., 3rd edition, str. 7.
- [8] Larson, K. D., Pyle, W. W.: Fundamental accounting principles, Irwin, Homewood, Illinois, 1988., str. 24.
- [9] Žager, K., Žager, L.: Računovodstveni standardi, financijski izvještaji i revizija, Inženjerski biro, Zagreb, 1996., str. 58.
- [10] Zenzerović, R.: Analitički postupci pri ocjeni vremenske neograničenosti poslovanja, magistarski rad, Ekonomski fakultet Zagreb, Zagreb, 2005., str. 7-8.
- [11] Hall, J. A.: Accounting Information Systems, Weat Publishing Company, St. Paul, 1995

Author data

¹ Marija Tokić: University of Applied Sciences in Slavonski Brod, Dr. Mile Budaka 1, 35000 Slav. Brod. Marijatokic.vusb@gmail.com

² Mateo Španja: Basler Osiguranje Zagreb d.d., Radnička cesta 37b, HR-10000 Zagreb, Croatia. Mateo_spanja@yahoo.com

³ Iva Tokić: Philip Morris Zagreb d.o.o., Miramarska 23, HR-10000 Zagreb, Croatia. Iva.Tokic@pmintl.com

Kommunikáció villamos hálózaton keresztül

Vigh György
Suli-Soft-Design

Összefoglalás:

2003 májusában a HomePlug Powerline Alliance, a kismeszültségű villamos hálózaton keresztül nyújtott kommunikáció megvalósítása mögött álló ipari szövetség egy új szabványtervezet kidolgozását jelentette be. Az új specifikáció - mely a HomePlug AV nevet kapta - a szórakoztatóelektronikai berendezések közötti kommunikációt egyszerűsíti le, közvetítő közegként a kismeszültségű villamos hálózatot használva.

Azóta már több gyártó (pl. Belkin, Devolo, Linksys, MSI, NETGEAR, Philips, Sharp, ZyXEL, stb.) is foglalkozik olyan adatátviteli eszközök előállításával, amelyek nem igényelnek külön kábelezést, és a meglévő kismeszültségű villamos hálózatot használják.

Ezek a 220 V-os konnektorba dugható, a számítógépekhez USB vagy Ethernet felületen csatlakoztatható adapterek már egyre olcsóbbak nálunk is, biztosítva ez által a rugalmas hálózatépítési lehetőséget. Ott is alkalmazhatók, ahol a Wi-Fi – például vasbeton falak miatt – nem vagy csak korlátozott sáv szélességgel használható. Tökéletes megoldás pincék, garázsok, kerti faházak vagy bármilyen távoli pont hálózati kapcsolatának biztosítására. Előnyös az alkalmazása műemlék jellegű épületekben, bérelt létesítményekben, irodákban (ahol nem áll rendelkezésre hálózati végpont, illetve nincs mód az adatátviteli hálózat bővítésére). Akár védelmi rendszerek, pl. kültéri videokamerák is kiépíthetők ily módon. A telefonvonal, az IPTV, s az internet is „meghosszabbítható” ezen eszközök segítségével.

A legegyszerűbb kommunikációs (adatátviteli) hálózat kiépítéséhez alig 5 percre van szükség, de egy videokamerás védelmi rendszer kiépítése se emészt fel 15 percnél többet. Ez az időtartam már a rendszer működéséhez szükséges szoftvertelepítést is felöleli.

A jellemző készülékek akár 200 Mbps sebességre is képesek, amely a ma elérhető vezeték nélküli kapcsolat kétszerese, de már kaphatók 1 Gbps sebességre alkalmas berendezések is. A biztonságot adattitkosítási lehetőséggel fokozták.

Egy ilyen kommunikációs hálózat kiépítésének a gyakorlati tapasztalatait kívánom megosztani előadásomban, figyelemmel az otthoni, az oktatási, illetve a munkahelyi alkalmazására, jelentőségére.

Kulcsszavak: HomePlug, UPA, kommunikáció, kismeszültségű villamos hálózat, internet

Abstract:

In May 2003 the HomePlug Powerline Alliance, the industry federation behind the realisation of communications provided through the low voltage electrical network, announced they had drawn up a new draft standard. The new specification – given the name HomePLug AV – is set to simplify the communication between entertainment electronics devices using the low voltage electrical network as the transmission medium.

Since then several manufacturers (e.g. Belkin, Devolo, Linksys, MSI, NETGEAR, Philips, Sharp, ZyXEL, etc.) have been working on the development of data transmission devices that do not require separate cabling and that use the existing low voltage electrical network.

These adapters that can be plugged into the 220 V socket and linked to the USB or Ethernet interfaces of computers are increasingly cheaper here in Hungary now too, and they provide the possibility of setting up networks in a flexible way. They can be used where WiFi cannot be or only with restricted bandwidth – for example, due to reinforced concrete walls. They represent a perfect solution for a network connection for basements, garages, garden sheds or for any remote point. Their use is advantageous in protected monument buildings, in leased

facilities, offices (where there are no network terminals or there is no way of extending the data transmission network). Even security systems, e.g. exterior video cameras, can be set up in this way. A telephone line, IPTV and even an Internet connection can be “extended” using these devices.

Less than 5 minutes are needed to set up the simplest communication (data transmission) network, but a video camera security system requires no more than just 15 minutes to set up. This time even includes the software installation for the operation of the system as well.

Normal devices are capable of speeds of 200 Mbps, which is double that of the wireless connections existing today, but devices that can reach speeds of 1 Gbps are already available. Security has been improved with data encryption features.

In my lecture I would like to share with you my practical experiences in connection with the construction of these communication networks, with consideration to the significance of use at home, in education and in the workplace.

Keywords: HomePlug, UPA, Power Line Communication, Internet

1. Bevezetés

Amióta az ember számítógépeket köt össze különféle kábelekkel, létezik a vágy ennek olcsó és gazdaságos üzemeltetésére. Pofonegyszerű megoldás lenne a sokkal régebb óta létező kiefeszültségű villamos hálózatot használni adatkommunikációra, mintsem új és drága hálózatokat építeni. [1] Egy otthoni vagy egy irodai hálózat létrehozásának legnagyobb akadálya az ehhez szükséges kábelezés hiánya az adott épületben. Erre vonatkozóan az egyetemi kutatások már a 70-es években elkezdődtek Amerikában. A 90-es években már stabil prototípusokkal rendelkeztek a kutatásba bevont cégek.

Az internet terjedésével megnőtt az igény a szélessávú adatkapcsolat mind szélesebb körű kiépítésére. Ez az igény hozta magával azokat a megoldásokat, amelyek már egy meglévő hálózatot használnak fel a szélessávú internet-hozzáférés biztosítására. Ilyenek az analóg telefonvonalon működő ISDN, vagy ADSL rendszerek, de ezek közé sorolhatók a kábeltelevízió rendszert felhasználó kábelmodemes megoldások is. Ezek persze csak olyan helyeken működőképesek, ahol a felhasznált hálózat elérhető. [2]

A fejlesztéseknek köszönhetően az elmúlt években több technológia bevezetésével próbálkoztak. A legsikeresebbek egyike eddig a Wi-Fi volt.

2. PLC [3,13]

20 éves kutatómunka eredményeként azonban mostanában egy másik technológia is kezd elterjedni, amelynek előzményeként 2000 áprilisában a hálózati ipar nagyjai – köztük a Cisco, Intel, Motorola – megalapították a HomePlug Powerline Alliance-et, a kiefeszültségű villamos hálózaton keresztül nyújtott kommunikáció megvalósítása mögött álló ipari szövetséget, amely a szabványosításért felel és összehangolja a fejlesztéseket.

2002-ben jelentették be a HomePlug 1.0 specifikációt, illetve mutatták be azokat az eszközöket, amelyek már 14 Mbps-os átviteli sebességre voltak képesek kiefeszültségű villamos hálózaton keresztül. A HomePlug technológia átalakítja a számítógépes adatokat úgy, hogy lehetővé tegye a villamos hálózaton keresztüli továbbításukat két pont között. Így két számítógép között virtuális Ethernet kapcsolat jön létre. Nem szabad megfeledkezni arról a tényről, hogy akkoriban még a modem, illetve az ISDN volt a jellemző a netezéshez. Ehhez képest kell az adott átviteli sebességre tekinteni.

2003 májusában a HomePlug Powerline Alliance egy új szabványtervezet

kidolgozását jelentette be. Az új specifikáció – mely a HomePlug AV nevet kapta – a szórakoztatóelektronikai berendezések közötti kommunikációt egyszerűsíti le, közvetítő közegként szintén az elektromos csatlakozást, a 220 V-os villamos hálózatot használva.

Egy év múlva, 2004 májusában további cégek és kutatással foglalkozó egyetemek fontolóra vették, hogy hasonló célzattal egyesítenék erőforrásaikat. Még ez év szeptemberében aláírták erről az egyetértési nyilatkozatot, majd 2005 januárjában hivatalosan is bejelentették a Universal Powerline Association megalapítását, létrejöttét.

Azóta már több gyártó (pl. Belkin, Devolo, D-Link [5], Linksys [6], MSI [1], NETGEAR, Philips, Sharp, ZyXEL [7]) is foglalkozik olyan adatátviteli eszközök előállításával, amelyek nem igényelnek külön kábelezést, hanem a meglévő kisméretű villamos hálózatot használják.

Ezek a 220 V-os konnektorba dugható, a számítógépekhez USB vagy Ethernet felületen csatlakoztatható adapterek már egyre olcsóbbak nálunk is, biztosítva ez által a rugalmas hálózatépítési lehetőséget. Ott is alkalmazhatók, ahol a Wi-Fi – például vasbeton falak miatt – nem vagy csak korlátozott sáv szélességgel használható.

3. Wi-Fi vs. PLC [8,9,10,11]

Mi az oka e technológia, illetve ezen eszközök rohamos terjedésének?

Nem bizonyított egyértelműen a Wi-Fi egészségre káros hatása, mégis egyre több országban, illetve azon belül oktatási intézményben számolják fel a vezeték nélküli adatátviteli hálózatokat. A rádióhullámok és a többi nem-ionizált sugárzások századok óta képezik életünk részét, és ha lenne bármilyen káros vagy kellemetlen hatásuk az emberi szervezetre, azokat már rég felfedezték volna és különböző tanulmányok is léteznének róluk.

Ennek ellenére több iskolában megszüntették a Wi-Fi hálózatokat, miután a szülők egészségügyi problémákra panaszkodtak, a szórt Wi-Fi jel jelenlétére hivatkozva. Fejfájás és hányinger miatt kaptak le az internetet szóró routereket. A routerek leszerelését követően a diákok közül már senki sem panaszkodott.

Voltak olyan oktatási intézmények, amelyekben ugyan nem tapasztaltak semmilyen egészségügyi problémát a gyerekeknél, de a szülők aggódtak a sugárzás szintje miatt, és egyfajta elővigyázatossággént állították le a rendszert.

Az iskolák egyébként semmit sem bíznak a véletlenre, ezért a helyi egészségügyi hatóságok véleményét is rendszeresen kikérik e témában. Érdekes módon mind a mai napig semmi kivétlnivalót nem találnak a Wi-Fi hálózat alkalmazásával kapcsolatban. Ezért az iskolák többségében megmaradt, illetve alkalmazzák a vezeték nélküli internetes hálózat.

A Wi-Fi hálózatok mellett szól, hogy az emberek nincsenek olyan nagymértékben kitéve a rádióhullámoknak, mint a testünk közvetlen közelében hordott mobiltelefonok esetében.

Az eddig leírtakkal összefüggésben néhány konkrétum: az Egyesült Királyság egészségügyi ügynöksége ajánlasként javasolta a jelentős sugárterhelések elkerülése végett (amelyek esetleg negatívan befolyásolhatják a gyerekek fejlődő szervezetét), hogy az iskolák lehetőleg ne használják a Wi-Fi technológiát. Még akkor se, ha a sugárzás hatása az emberi szervezetre nem teljesen bizonyított. Inkább óvatosságra intenek.

Azóta Franciaország, Németország és Ausztria is fenntartását fejezte ki a Wi-Fi iránt. Az Egyesült Államok egyes iskoláiban is leszerelték e rendszereket.

Nincs információm arról, hogy ezen okok miatt Magyarországon különböznek-e az oktatási intézmények a Wi-Fi technológiát.

4. A technológia alkalmazása

Oktatási intézményekben való alkalmazásán túl tökéletes megoldást jelenthet pincék, garázsok, kerti faházak vagy bármilyen távoli pont hálózati kapcsolatának biztosítására. Előnyös az alkalmazása műemlék jellegű épületekben, bérelt létesítményekben, irodákban (ahol nem áll rendelkezésre hálózati végpont, illetve nincs mód a hálózat bővítésére). Akár védelmi rendszerek, pl. kültéri videokamerák is kiépíthetők ily módon.

E technológia alkalmazásával ma már a kifeszültségű villamos hálózat, az Ethernet, a telefon- és az audiovizuális vezetékek együttesen egységes hálózatot alkothatnak egy épületen belül. [3]

Ez itt nem a reklám helye, de egy hazai távközlési szolgáltató [4] honlapján javasolja e technológia, illetve ezen eszközök alternatív alkalmazását, amennyiben pl. a telefonvonal végpontot kell „házon belül” gyorsan áthelyezni. Akkor is ezt ajánlja, ha a digitális elosztó és az IPTV-vevőegység(ek) (Internet Protocol TV) nem egy szinten helyezkednek el és a szintek között vasbeton födém(ek) találhatóak.

A gyakorlat azt igazolja, hogy a legegyszerűbb hálózat kiépítéséhez alig 5 percre van szükség, de egy videokamerás védelmi rendszer kiépítése se emészt fel 15 percnél többet. Ez az időtartam már a rendszer működéséhez szükséges szoftvertelepítést is felöleli, viszont a kamera rögzítéséhez szükséges előkészületek (pl. tartóállványzat falra csavarozása) időszükségletét nem.

A jelenlegi technológiára jellemző készülékek akár 200 Mbps sebességre is képesek, amely a ma elérhető vezeték nélküli kapcsolat kétszerese, de már kaphatók 1 Gbps sebességre alkalmas berendezések is. Ez természetesen nagymértékben függ a kábelek minőségétől, a hálózatra csatlakoztatott eszközök távolságától és az esetleges interferenciától is, de lehetővé teszi a HD minőségű videók hálózaton keresztüli streamelését, vagy más nagyobb fájlok gyors átvitelét. A biztonságot adattitkosítási lehetőséggel fokozták.

Az adatok ily módon legfeljebb 200 m távolsáig továbbíthatók, de így akár külön emeleteket is összeköthetünk. Ezt a távolságot szavatolják a gyártók. A kísérletek azt bizonyították, hogy akár 500 m-ig is használhatók ezek az eszközök, de akkor már az adatátvitel nem stabil, ugyanis a kifeszültségű villamos hálózat kiépítésének minősége is befolyásolja a távolságot.

A technológiát támogató eszközök jól tűrik az egyéb villamos eszközök és halogénlámpák keltette elektromos zajt, míg a beépített titkosítási technikák tökéletesen biztonságos hálózati kapcsolatot kínálnak, csökkentve annak kockázatát, hogy az ugyanazt a kifeszültségű villamos hálózatot használók hozzáférjenek az „érzékeny” adatokhoz vagy az internethez. Fontos kihangsúlyozni, hogy csak ugyanazon a fázison üzemeltethetők, s zavarshűrővel ellátott konnektorba, zavarshűrős elosztóba nem dughatók ezek az eszközök. A tapasztalatok viszont azt mutatják, hogy a villanyórák nem jelentenek akadályt egy többlakásos társasházon belül...

5. Következtetések (összefoglalás)

Ez a technológia műszaki szempontból ma már széles körben használhatónak tekinthető. Leküzdötte azokat a gyermekbetegségeket, melyek minden új technikákat alkalmazó rendszernél jelentkeznek. [2] A technológiával szemben tanúsított idegenkedés abból eredhet, hogy a szakemberek körében még kevésbé ismertek ezek a támogató eszközök.

Hazai elterjedését gátolja, hogy nincsenek még számítások arra vonatkozóan, hogy mennyire üzemeltethető gazdaságosan egy ilyen hálózat ott, ahol van alternatív lehetőség.

Nagy előnye viszont, hogy ezzel a megoldással biztosítható a szélessávú internet, a

telefonvonal és az IPTV-jel megosztása mindazon helyeken, ahol a kisfeszültségű villamos hálózat hozzáférhető.

Hazai elterjesztése érdekében a PC World [12] korábban is bemutatott már ilyen eszközöket, és az idei márciusi számában nyolc márka tesztjének eredményéről számoltak be. Miért javaslom e technológia alkalmazását a fennálló ellentmondások ellenére?

- A 220V-os villamos hálózat gyakorlatilag mindenütt „kéznél van”.
- Könnyű üzembe helyezni, egyszerűen csak be kell dugni a konnektorba.
- Megbízható: a használók teljes mértékű elégedettsége tükröződik a felmérések alapján.
- Biztonságos: saját informatikai hálózat kisfeszültségű villamos hálózaton keresztül, 56 bites DES Link vagy 128 bites AES titkosítással. Munkavédelmi szempontból is megfelelő, mivel áramütés veszélye kizárt.

Bízom abban, hogy amennyiben a hazai szakemberek jobban megismerik ezt a technológiát, s felismerik a benne rejlő lehetőségeket, akkor egyre több helyen fogunk vele találkozni (pl. ahol jelenleg nem biztosított a szélessávú internet-hozzáférés, IPTV lakáson belüli „áthelyezése”, stb.).

6. Köszönetnyilvánítás

Köszönöm a konferencia Szervezőbizottságának, hogy lehetőséget biztosított előadásom megtartására, s azon keresztül e téma széleskörű megismertetésére.

Irodalomjegyzék

- [1] MSI HomePlug ePower 200AV Kit Version II 200 Mbit/s Highspeed Adapter használati útmutatója
- [2] Löcher János: Távközlés a villamos hálózaton (Híradástechnika, LIX. évfolyam, 2004/3. szám, 43-46. oldal)
- [3] <http://www.homeplug.org/>
- [4] http://www.t-home.hu/lakossagi/tv/iptv/alternativ_vezetokezesi_lehetosegek
- [5] http://www.geeks.hu/hirek/090417_otthoni_powerline_kezdocsomag_a_d_linktol
- [6] <http://www.mshcomputer.hu/index.php?oldal=94>
- [7] Multimédiás hálózati megoldások otthonra (ZyXEL 2008 évi termékkatalógusa)
- [8] Nem bizonyított a wi-fi egészségre káros hatása
<http://www.dashofer.hu/cikk/32225>
- [9] A Wi-Fi is káros az egészségre?
<http://computerworld.hu/wi-fi-karos-egeszsegre.html>
- [10] Wi-Fi: Children at risk from 'electronic smog'
<http://www.independent.co.uk/life-style/health-and-families/health-news/wifi-children-at-risk-from-electronic-smog-445725.html>
- [11] La Wi-Fi et les enfants, attention aux conséquences
<http://www.magicmaman.com/la-wi-fi-et-les-enfants-attention-aux-consequences,1332,21891.asp>
- [12] Papp Gábor: Mi folyik a falban?
(PC World 19. évfolyam 3. szám, 2010. március, 66-69. oldal)

[13] <http://www.upapl.org/>

Szerző

Vigh György, Suli-Soft-Design, 1165 Budapest, Margit utca 92., Magyarország

E-mail: vigh.gyorgy@suli-soft-design.hu

Honlap: www.suli-soft-design.hu

Management

Principles of Talent Management as a Tool for Increasing Business Successful

Ing. Lucia Baňasová¹, doc. Ing. Andrea Holková PhD.², Ing. Zuzana Hruzová³

¹Institute of Industrial Engineering, Management and Quality, Slovak University of Technology, Faculty of Materials Science and Technology in Trnava, SLOVAKIA

²Institute of Industrial Engineering, Management and Quality, Slovak University of Technology, Faculty of Materials Science and Technology in Trnava, SLOVAKIA

³Institute of Industrial Engineering, Management and Quality, Slovak University of Technology, Faculty of Materials Science and Technology in Trnava, SLOVAKIA

Abstract: Talent Management belongs between major approaches to Human Resources Management abroad, but Slovak companies do not know what this term meant. Talent Management is working with talented employees and greatly affects the competitiveness of company. It means companies be able to identify their own talents, obtain, develop, educate, retain them too. Talent Management has to be implemented in accordance with corporate strategy to the needs and objectives are carried out. Talent Management helps companies through their tools and methods to determine how to operate with talented employees. In paper we will point out to different understanding of the Talent Management. Further we will point out on the steps of the Talent Management and we will describe the benefits of Talent Management. And the end of paper we will propose suggestions for the effective functioning of Talent Management in practice.

Keywords: Talent Management, Process of Talent Management

1 Introduction

Talent Management becomes a central theme in the field of HR in recent years. In western economics, origin of Talent Management back to 1950, which was caused by post-war situation and lack of experienced managers. The next fault year was 1996, when there was massive retirement generation “baby boomers” (generation born from 1946 to 1964). Market lost as employees who performed strategic positions in companies and international corporations. Experts of HR named this period “war of talent”. At that time companies began deal with question of gestalt Talent Management again. We can say that gestalt Talent Management is news for companies in Slovakia and often is limited to educational activities. In our opinion, the company which wants to be success in competitor’s fight should deal with single activities of Talent Management. Goal of this article is present term of Talent Management and uncover what can brings this approach when is applied in practice.

2 Talent Management

In the world we can find different understanding of term Talent Management. Some companies understand Talent Management as individual development activities, establishment of right people on right positions, suggestion planning or as complex work with talented people etc. Often companies say that: “we have established Talent Management”, but in most of them is this process limited to educational activities and companies have not prepare Talent Strategy, which is base on functioning Talent Management. There is question: “Is this solution effective from long-term objectives of company?”

Talent Management involves work with talented employees so that organisation utilizes potential of employees for their individual high-performance and for business success too.

Talent Management has to be implemented in accordance with corporate strategy to the needs and objectives are carried out. On the one hand, the Talent Management can focus on employees, the company already has. Then Talent Management means a summary of activities and measures towards the ability of managers to identify talented in their company, advance them and give them space for their development. On the second hand, it is co-operation with colleges and universities. Companies turn on students and graduates of colleges and universities who have strong potential. In order to nurture the quality and prospective employees and to prevent that competition obtains them [1].

In the next part of article we describe the process of Talent Management and its single steps in detail.

3 The process of Talent Management

Talent Management is a long process; a strategic matter and style of manage company. It consists of several steps as shown in Figure 1 (Fig.1). First, be aware that this is a process that is linked to several human resources management activities. Its aim is to assure and retain the people in the right places. The process can be considered as a comprehensive approach should companies take into account if they want to introduce and apply the principles of Talent Management. [3]

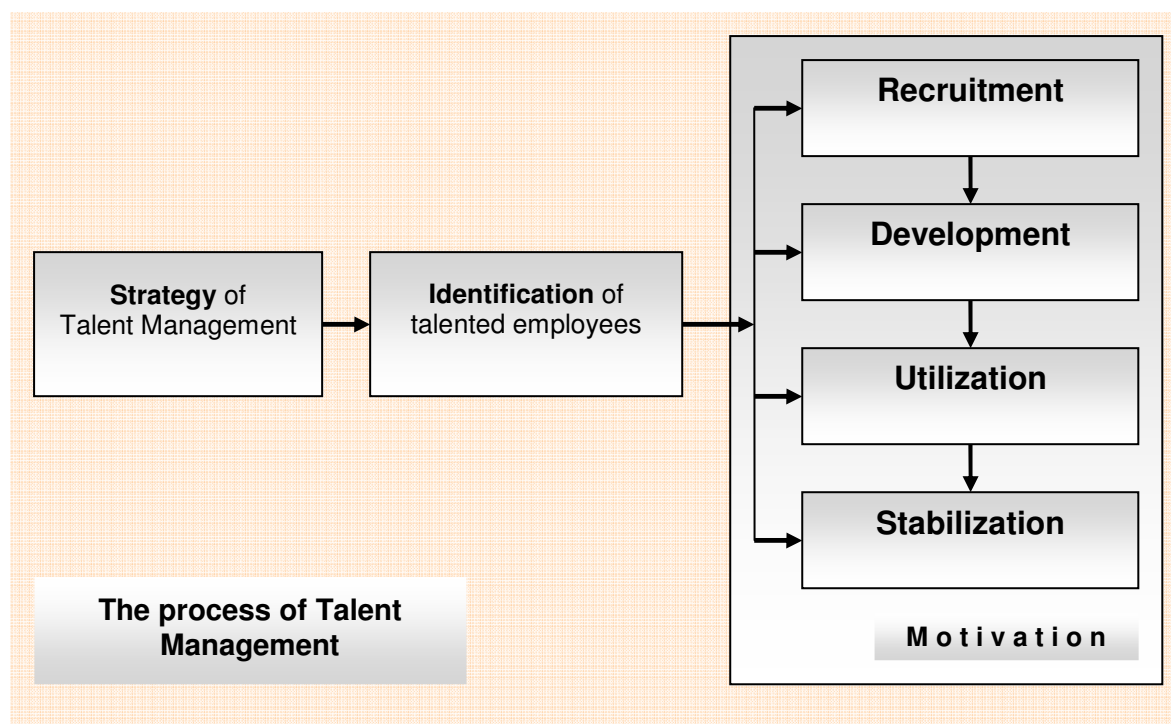


Figure 1: The process of Talent Management [3]

In the literature are different views on process of Talent Management. However basis on this process is identical in most case; include identification, recruitment, development, utilization, and motivation and stabilization talented employees.

In next part of article is process of Talent Management well-arranged and described.

The process of Talent Management consists of six steps. The first step is **preparation of Talent Strategy**, which should come from business strategy and should be integrated in personal strategy. Within Talent Strategy is necessary to deal with:

- goal of Talent Management,
- definition of talent,
- identification of talent requirements,
- accommodate working environment,
- harmonization and connection HR processes with Talent Management activities and tools,
- preparation of budget for Talent management activities and tools,
- distribution roles.

The next step is **identification of talented employees**. Is necessary identify and value potential of employee in regard to further (expected) position and in regard to development of all company. In this way company define reserves of employee and create area for his development and improvement of his job results and increase performance of company.

Supporting tools of identification talented employee is created competency model. On the basis on desire competencies, company knows to value employee's performance. They can compare performance criteria determined in competency model with real employee's performance (outcomes).

Following information about performance and potential of employee, company will know identify key employees and will find out who is benefit for its.

After identification directly continue the **recruitment of talented employees**. Company can recruit talents from external environment or from in-side of company. In first case companies should be prepare for recruitment of new talent from external environment. They should prepare and provide adaptation and development programs for potential talents, which will come to the company. In second case is possible that company should target the development and stabilization of identified as talents in-house.

Development and utilization of talented employees are the next steps process of Talent Management. So as recruitment as development and utilization have to continually supported by motivation of employees. Development of talents is realized by putting employee into development program. We know two types of development programs according to F. Hroník. One of this is intend on development of potential employees – *trainee program* and the second one is given for people, who have some history and some credit in company – *talent development*. [5]

The forms of development talented employees are different in companies, it depend on opportunities of concrete company.

Setting of development programs Talent Management should be suitable with correct communication. Top management of company should to signify that talent could become everyone if he meets desired requirements. Programs for talents should be motivational not only for participants but for potential participants too. Talents should lustily fight about place in program. They have to be informing with fact, that if they don't meet desired requirements, they will lost the place in program. [7]

Development of talents relate to improvement of performance in current positions and to preparing for higher position and higher rate of responsibility in future. [2]

Frontier between development and utilization are not clearly. For example development of talented employees by involvement to project is utilization. Utilization of talents is continuous, not in situation when we need institute prepared employee into key position. [5]

The last step of process Talent Management is **stabilization of talented employees**. Departures of key employees can have repercussions on run of company. People those wants company to retain, just the rights, which most likely departure. If company wants to retain talented people, its must cooperates with them. But there exist frontier where to company can run over. Are necessary existing talents taken the initiative to best achievement a business objectives and according of this evaluate and reward.

Business car, mobile, the best office and the other material factors are not basic motivator nowadays. System of nonmaterial motivation become more popular, so as professional development, good relationship on job, acknowledgement etc. [8].

If the employee feels that he is financially rewarded fairly besides comparison with other employees from other companies, and if he perceives his job interested and meaningful, he has good relationship with superior and he feels support from top management then he is not obtained by other companies. [4]

Companies should be particular in stabilization of talents. If is impossible that is necessary concentrate on the reason of departure. Some of the ways are exit interview and research within outgoing employees. This measure can help companies lost employee from same reason in the future. One of the other ways is provide to employee possibility of comeback, if the new job position fall short.

4 Conclusion

Through correct application of various principles of Talent Management companies will clear about who is talented employees for them. So they create a base to work with key employees. They will be able to right develop, motivate them, and thus obtain a competitive advantage in the market.

By application of Talent Management companies will be able to:

- identify talented employees,
- get the right people at the right place at the right time,
- motivate employees to higher performance,
- create reserves for selected positions,
- identify internal candidates suitable for higher positions,
- optimize career of employees,
- retain talented employees,
- invite new talents.

A large number of surveys and studies by renowned specialist consultancy companies dealing with the influence of the application of Talent Management in companies for their performance. One of these studies, McKinney's study says that companies based on effective Talent Management and all its tools reached after three years about 22% higher profitability than other organizations in the industry [6].

The article was elaborated in the field of research project VEGA number 1/0156/08 "Key manager competencies in the range of specific functional management areas and their applicable development concepts."

References

- [1] Aj talent manažment pomáha. [online]. [2009-06.10]. <
<http://kariera.zoznam.sk/sk/cl/100324/399289/Aj-talent-manazment-pomaha>. >
- [2] ARMSTRONG, A. Řízení lidských zdrojů. Praha : Grada, 2007.
- [3] BAŇASOVÁ, L., HOLKOVÁ A., HRÚZOVÁ Z.: Use of competency model within talent managment. In SUČÁKOVÁ, A. International Doctoral Seminar 2010 : Proceeding. Smolenice, 16-19 May 2010. Trnava: AlumniPress, 2010, s. 58--63. ISBN 978-80-8096-118-3.
- [4] BRANHAM, L. Jak si udržte nejlepší zaměstnance. Brno : Computer Press, 2004.
- [5] HRONÍK, F. Rozvoj a vzdělávání pracovníků. Praha : Grada, 2007.
- [6] MICHAELS, E., HANFIELD-JONES, H., AXELROD, B. The War for Talent. Boston MA : Harward Business School
- [7] Talent Management Workshop. [online]. [2009-05.03]. <
http://staging.deloitte.com/dtt/cda/doc/content/cz_hcas_talent_workshop_170506.pdf>
- [8] VAŇOVÁ, J.: Vplyv firemnej kultúry na angažovanosť a stabilizáciu zamestnancov v podmienkach systému manažérstva kvality, In: Kvalita, ISSN 1335-9231, Roč. 15, č. 3 (2007), s. 40-42

Author data

Ing. Lucia Baňasová: Institute of Industrial Engineering, Management and Quality, Faculty of Materials Science and Technology in Trnava, Slovak University of Technology. Paulínska 16, 917 24, Trnava, Slovakia. E-mail: lucia.banasova@stuba.sk

doc. Ing. Andrea Holková, PhD.: Institute of Industrial Engineering, Management and Quality, Faculty of Materials Science and Technology in Trnava, Slovak University of Technology. Paulínska 16, 917 24, Trnava, Slovakia. E-mail: andrea.holkova@stuba.sk

Ing. Zuzana Hruzová: Institute of Industrial Engineering, Management and Quality, Faculty of Materials Science and Technology in Trnava, Slovak University of Technology. Paulínska 16, 917 24, Trnava, Slovakia. E-mail: zuzana.hruzova@stuba.sk

Analysis of the use of voluntary environmental tools in the small and medium – sized enterprises in Slovakia.

Mgr. Martina Bergelová¹, Bc. Juraj Jurík,² prof. Ing Peter Sakál, CSc.³

¹Institute of Industrial Engineering, Management and Quality, Slovak University of Technology, Materials Science and Technology in Trnava, SLOVAKIA

²Institute of Industrial Engineering, Management and Quality, Slovak University of Technology, Materials Science and Technology in Trnava, SLOVAKIA

³Institute of Industrial Engineering, Management and Quality, Slovak University of Technology, Materials Science and Technology in Trnava, SLOVAKIA

Abstract: The effort of small and medium-sized enterprises to improve their competitiveness and thus achieve the goals on national and global markets is often in conflict with sustainable life on our planet. This article is focused on achieving sustainable development environment for small and medium-sized enterprises in Slovakia. The priorities of small and medium enterprises, related to sustainable development of society, clearly show the areas where is necessary to pay attention. One of the proper ways for these entrants, in accordance with the concept of sustainable development is the application of environmental tools and policy in their work. The article summarises the results of the analysis focused on the utility of environmental tools in small and medium sized enterprises. The conclusion of the article includes recommendations to improve the current situation.

Keywords: voluntary environmental tools, sustainable development, small and medium-sized enterprises, competitiveness

1 Introduction

For present stage of social development is characterised by increasing of economic, social and environmental problems almost in all countries of the world. We came to the point where it is necessary to stop and put ourself a question, where we want to get without change of our existing way of life. Finally we started to realise that growth, we have chosen is not sustainable. We starting to understand that the environment is not our property, but that we are only part of it. If we don't want to destroy the Earth and even ourselves, we must change our behaviour. Environmental protection requires changes in attitude to the nature and society. Sustainable development thus becomes a tool to ensure of it.

2 Sustainable development - initial design solution to global problems

The concept of sustainable development experienced its "boom" in recent years . Often has been described as the only way out of an unflattering situation in which we found ourselves. Draft of sustainable development is considered to be more durable and more equitable, it is regarded as a possible basis addressing for solution of negative impact on nature.

There are different views on the concept of sustainable development. The most known definition of sustainable development is WCED definition: "Sustainable development is development that meets the needs of the present without compromising the ability of future generations meet their own needs "[5].

To ensure a sustainable life, it is essential that this paradigm will expand and will operate in all spheres of society. One of the most important areas of social life is the economy

of countries. A key element of economic growth are especially small and medium enterprises, which influence on development of all society. Small and medium enterprises will undoubtedly rank among the largest players economies of all countries and are prerequisite for a prosperous economy.

Given the current state of society is necessary to pay attention on connection between economic goals of small and medium enterprises as a key market players of individual economies and the impact of their activities on the human society and the environment in which humanity exists. Effort of small and medium enterprises to increase their competitiveness and thereby achieve the objectives of national and global markets is often incompatible with sustainable life. The various national and international studies show that the most viable way for small and medium-sized enterprises in this regard can be seen in the application of environmental policy, environmental management programs, voluntary environmental tools and new technologies into their operations.

The use of environmental management tools increases the economic effectiveness of the business entity and also allow to obtain a new potential profit from improvement the environmental profile of the company [4]. These instruments arose primarily as a voluntary internal initiatives of enterprises and organizations and now also production and sale of these products are already affected throughout the world. Quality product becomes a product that is over his entire life cycle in accordance with the environment and sustainable life.

Many businesses today are still not sufficiently aware of why should focus their efforts on environmental protection. Uncommitted to the environmental protection, arguing mainly with high cost and also lack of knowledge about their impact on company profits. These claims are legitimate but only in the short term.

In the medium and long term can a proactive approach of enterprises to the environmental protection bring these following competitive advantages [7]: cost reduction, labor market advantages, capital market benefits, state aid.

At present not enough to demand only techno-economic quality of product but also its competitiveness has to meet with the following parameters -reducing the energy consumption, minimise emissions and waste, minimise the negative impacts on the environment within whole product life cycle [1].

The pursuit of ecological-economic harmonization in manufacturing enterprises can be made through the use of various environmental tools, which contribute to the development of the environmental profile of the company. Based on analysis of individual knowledge gained by studying a number of professional materials, [2] [6] [8] [9], it is possible to compile the following summary of yet known environmental instruments.

Products tools	Process tools
<i>ECO LABELLING (EL)</i>	ECO-MANAGEMENT AND AUDIT SCHEME (EMAS)
<i>LIFE CYCLE ASSESSMENT (LCA)</i>	ENVIRONMENTAL MANAGEMENT SYSTEM (EMS)
<i>INTEGRATED PRODUCT POLICY (IPP)</i>	ENVIRONMENTAL AUDITING (EA)
<i>DESIGN FOR ECOLOGY (DFE)</i>	ENVIRONMENTAL MANAGEMENT ACCOUNTING (EMA)
<i>GREEN PROCUREMENT (GP)</i>	ENVIRONMENTAL PROFILE EVALUATION (EPE)
	CLEAN PRODUCTION (CP)

Table 1: Overview of environmental tools orientated for products and processes

3 Research and discussion

In connection with the above-mentioned issues, together with student Bc. Jurik is his thesis, the survey on the knowledge and using of voluntary environmental tools available to small and medium-sized enterprises in Slovakia, was made. The survey was realized by questionnaire. The survey method was chosen mainly because of its clarity, speed and relatively low cost. The questionnaire survey was performed in April 2010 in 32 small and medium-sized enterprises in the territory of western Slovakia. Total return fully completed questionnaires was 56.25%. The questionnaire included 12 questions (including 9 closed and three open questions), the first two questions were used to categorize individual subjects and the remaining questions were designed to have the knowledge and use of environmental tools. On survey participated medium (55,56%), small (27.78%) and micro-enterprises (16.67%) operating mainly in the engineering, woodworking and electrical industries. In the next section are, the most importance answers to four questions from the questionnaire, related to this article. Focus on the following questions:

- The use of voluntary environmental tools available to small and medium enterprises.
- Reasons for implementing voluntary environmental tools available to small and medium enterprises.
- The benefits of voluntary environmental tools for small and medium enterprises.
- Reasons for non-use of voluntary environmental tools.

Introduction questionnaire aimed at the use of environmental tools in the business. Only 38.89% from surveyed enterprises used voluntary environmental tools. The rest 61.11% of them not used voluntary environmental tools.

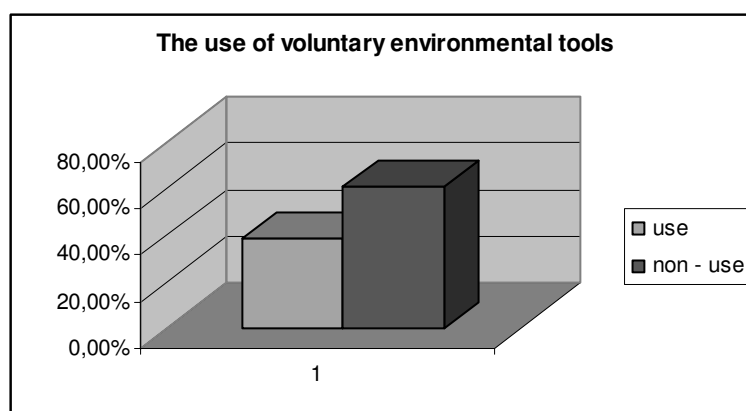


Figure 1: The use of voluntary environmental tools [3]

The next question asked the reasons for the implementation of environmental instruments in the activities of small and medium enterprises. Enterprises, that use at least one from the voluntary environmental tools in the implementation of their activities, most often applied them due the economic and ecological reasons.

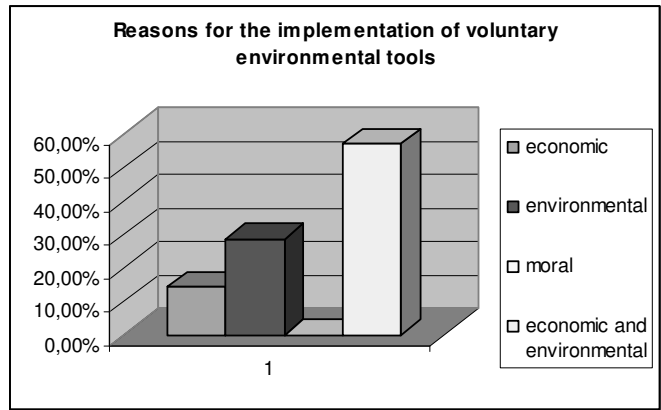


Figure 2: Reasons for the implementation of voluntary environmental tools [3]

The next question was aimed at benefiting from the application of voluntary environmental tools for small and medium enterprises. The most common benefit from the introduction of a voluntary instrument, was for the first the reduce of costs, secondly to increase competitiveness and the third was better image in the eyes of consumers.

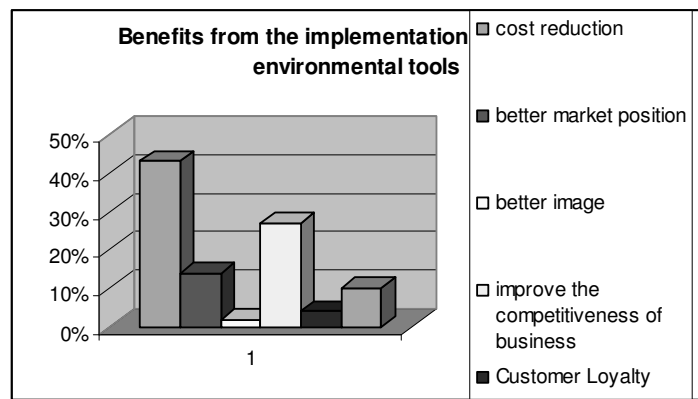


Figure 3: Benefits from the implementation of voluntary environmental tools [3]

The most common reason why enterprises do not use the voluntary environmental tools are, according to the survey, lack of awareness about the benefits of these tools as well as fear of the demanding implementation without the desired results.

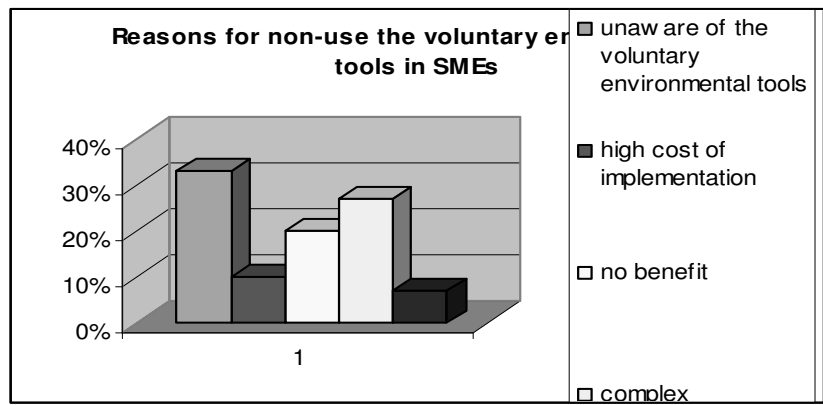


Figure 4: Reasons for non-use the voluntary environmental tools in SMEs [3]

4 Conclusion

On the basis of the questionnaire survey conducted in an environment of small and medium enterprises in the western Slovakia, it is possible to reach the following conclusions:

- Among questioned enterprises is the lack of knowledge about the opportunities and benefits in the use of voluntary environmental tools.
- Only 38.89% of surveyed enterprises used voluntary environmental tools.
- Those enterprises, that already apply voluntary environmental tools in their work see the benefits of this activity in reducing costs, improving their competitiveness in the markets and better market position.
- The most common reasons why enterprises do not use voluntary environmental tools are poor knowledge of these tools and their benefits, the fear of demanding implementation and also fear of the investment return

Base on this facts, we have come to the need for finding new ways of communication between enterprises and society, showing the importance of a new paradigm as well as certain benefits arising for these enterprises from this acceptance. Measures aimed to improve the current situation should primarily affect for the uncovering of voluntary environmental tools and their subsequent application.

- It is necessary to focus on education of each employee (also for the top) in these enterprises. Teach them about the importance of taking care of environment also in business.
- To support the interests of employees about environmental education programs.
- The next step leading to the improvement of the status quo should be the education of the consumer public in the spirit of sustainable development. This training must be carried out through mass media as well as educational institutions. These need to link education with practice

In conclusion, we have to say that the current situation calls for more efforts of society to change their existing understanding of our "unlimited" options. Identification with the new paradigm of development of the world and society is not only important, but more and more necessary and therefore we must look for ways, which allows us to take these important changes painless.

This work was supported by the Slovak Research and Development Agency under the contract No. LPP-0384-09.

References

- [1] ČUCHRANOVÁ, Z. Environmentálne vhodný výrobok – cesta kvality a prosperity. [online]. [cit. 2010-02-13]. Available of Internet <<http://katedry.fmmi.vsb.cz/639/qmag/mj33-cz.htm>>
- [2] DIETZ, T., STERN, P. New tools for environmental protection. Education, Information and Voluntary Measures. Washington, DC : National Academy Press, 2002. 368 p. ISBN 0-309-08422-9
- [3] JURÍK, J. Proposal measures for sustainable development of small and medium-sized enterprises in Slovakia. [Bachelor thesis] – Slovak University of Technology Bratislava. Faculty of Material Science and Technology, Institute of Production Engineering, Management and Quality. – Supervisor: Mgr. Martina Bergelová – Trnava: MtF STU, 2010
- [4] KOLLÁR, V., BROKEŠ, P. Environmentálny manažment. Bratislava : SPRINT, 2005. 327 s. ISBN 80-89085-37-7
- [5] OUR COMMON FUTURE, Chapter 2: Towards Sustainable Development. From A/42/427. Our Common Future: Report of the World Commission on Environment and Development. [online]. [cit. 2010-08-20]. Available of Internet <<http://www.un-documents.net/ocf-02.htm>>
- [6] RABBIOSI, L., CLAIRZIER, P. Voluntary environmental or sustainability labeling for sustainable consumption and production. [online]. [cit. 2010-08-20] Available of Internet <<http://www.iisd.ca/mea-1/guestarticle95.html>>
- [7] ROMANČÍKOVÁ, E. Finančno-ekonomické aspekty ochrany životného prostredia. Bratislava : ECO INSTRUMENT, 2004. 270 s. ISBN 80-967771-1-4
- [8] RUSKO, M., ŠTEFFEK, J. Základy ekológie a environmentalistiky. Žilina : STRIX, n. f., 2008. 218 s. ISBN 978-80-89281-36-7
- [9] TEPLICKÁ, K. Moderné trendy v environmentálnom manažmente. In Manažment v teórii a praxi. 2007, roč. 3, č. 1-2. ISSN 1336-7137

Author data

Mgr. Martina Bergelová: Institute of Industrial Engineering, Faculty of Materials Science and Technology in Trnava, Slovak University of Technology. Paulínska 16, 917 24 Trnava, Slovakia. E-mail: martina.bergelova@gmail.com

Bc. Juraj Jurík: Institute of Industrial Engineering, Faculty of Materials Science and Technology in Trnava, Slovak University of Technology. Paulínska 16, 917 24 Trnava, Slovakia. E-mail: xjurikj@stuba.sk

Prof. Ing. Peter Sakál, CSc: Institute of Industrial Engineering, Faculty of Materials Science and Technology in Trnava, Slovak University of Technology. Paulínska 16, 917 24 Trnava, Slovakia. E-mail: peter.sakal@stuba.sk

Outsourcing as an Opportunity for Small Local Businesses

S., Bilić¹, D., Misirača², I., Ilak³

¹University College of Applied Sciences of Slavonski Brod, CROATIA

²College Primus, Gradiška, BOSNIA AND HERZEGOVINA

³J. J. Strossmayer University of Osijek, CROATIA

Abstract: Manufacturers were the first to move their facilities in order to reduce operating costs. As the educational systems and methods of acquiring different skills in lower-wage countries developed, outsourcing has gained more value. Today is this trend reflected in different areas, such as information technology, data transcription, call center operations, accounting services, payroll and billing. Outsourcing is often viewed as involving the contracting out of a business function to an external provider. Reasons for outsourcing are lower costs, focus on core businesses, reduced overhead costs, variable capacity, operational control, staffing flexibility and many others. Main arguments for selecting an outsourcer would be compliance, security and experience. The cost considerations are not among the top considerations. The number of outsourcing firms is rapidly increasing and domestic companies are expected to expand their operations. One of them is PART Solutions from Slavonski Brod.

Keywords: outsourcing, reducing costs, business opportunities, virtual enterprise.

1 Introduction

A great number of company managers have often to deal with issues such as rearranging business processes, maintaining and improving the quality, reducing costs, thinking about expanding into new markets and similar. Although the final decision may seem simple and logical, it is actually a result of many complex activities undertaken by members of different company's departments.[1] Ronald Coase, winner of the 1991 Nobel Prize in Economics, was first to observe that companies are likely to achieve a level at which the arrangement of further operations within the firm will be equated with the costs of contracting to a third-party on the market to do the same operation. The more rapidly the company grows, the more difficult and expensive it becomes to manage various activities. With this point reached, a company usually decides to retain only core businesses and to abandon the ineffective parts. Outsourcers tend to focus exactly on those parts or segments.

2 The Benefits of Outsourcing

Formulating a strategy of growth and development should be in accordance with the external and internal business opportunities. The company's management should choose those principles and methods of growth and development that will enable them to maximize the efficiency and effectiveness of operations. In this way, a company is more likely to gain a competitive advantage in the marketplace. There are several instruments and procedures by the aid of which this goal can be accomplished: a company's management must create and develop an atmosphere of continuous improvement of business and be prepared to do all the extra work.[2], but they should also consider contracting to low-cost labour outsourcer in order to reduce operating costs. Legislation should recognize and promote the importance of education and training. Countries, in which education and the development of educational institutions are strongly encouraged, will, naturally, have more highly educated people. Such

population has a high level of scientific and technical literacy. Social and economic stability is also important for outsourcing. Countries of high socio-economic stability, with a hospitable business environment, have become a suitable destination for outsourcing. A healthy economy attracts business partners and allows even faster economic growth. Investors feel more secure in countries with stable ethnic and religious situation. Stable and modern legislation, performance of the obligations and intellectual property protection are the criteria for selecting an outsourcer in particular country. Usage of the Latin alphabet and familiarity with the English language are also advantages in choosing a partner.

3 Advantages and disadvantages of outsourcing

Achieving competitive advantage requires abandoning some of the activities of an organization or company and implies narrowing of the business process [3]. This means that a company should no longer deal with affairs of secondary importance and encumber its management. The benefits are obvious: small investments, focusing on core operations, better odds of returning invested assets, less administration, increased motivation, long-term cost reduction and better investments. Disadvantages would be the loss of quality experts, dependence on outsourcers, moving jobs to Third World countries and others.

4 Adapting environment

Adapting to several changes is a key to success in business. Since transformations and modifications are occurring faster and faster, adapting to them can often involve changing of the entire structure of the company.[4] The company has to adjust to the market situation and perceive it as an opportunity. Managers must make an objective assessment of competitive effects, as well as determine the extent to which an organization should be redesigned. The appearance of new information resources and technology management enables the abandonment of rigid organizational forms and the creation of decentralized cooperation between individual small businesses. Virtualization and corporate networking have significantly contributed to the abolishment of the traditional boundaries and to changing of terms and conditions under which the business is done. This resulted in networking of buyers and sellers in the course of business processes, which has led to an improvement in creating products and services, as well as in the company's position on the market. Outsourcing provides mutual satisfaction, not only for customers but also for providers. Outsourcer's choice is not an easy choice. A good choice directly effects company's operations and reduces investments in unprofitable activities. One positive example is PART solutions. The company is a leading provider of 3D digital product catalogue. PART solution has a wide network of clients in over 30 countries. More than 800,000 customers use their digital product catalogs. PART solutions LLC, based in Cincinnati, Ohio and CADENAS GmbH of Augsburg, Germany, developer of PART solutions technology, provide 3D Catalogue Management on a global scale through these international offices: Augsburg and Wolfsburg, Germany; Lyon, France; Barcelona, Spain; Linz, Austria; Carpi, Italy; Seoul, Korea; Shanghai, China; Tokyo, Japan and Slavonski Brod, Croatia.[5] Company is managed by the board consisting of three directors and the communication between international offices is done online. The main task of the Strategic Part Management is to make constant efforts to reduce the costs. PART solutions by CADENAS is the leading system to manage company, standard parts and supplier parts in all business sectors.

5 Conclusion

Outsourcing has appeared as a consequence of the universal globalization. By its definition, it implies abandonment of a particular activity or neglected segment of business and hiring an external partner who will do the job better, faster and cheaper. In that way, all available resources can be directed at the company's core business. The main reason why companies agree to outsource is to reduce their costs and to focus on core business. Companies that are under constant pressure to monitor accelerated technology development and increasing market demands have to turn to global sources, if they want to maintain competitiveness in the global markets. On the other hand, countries, which would like to become preferred outsourcing destinations, have to specialize in the activity or segment in which they are the best and become competitive in this way.

References

- [1] Misirača, D., Bilić, S., Bojić, B., Bakić, R., Menadžment ljudskih resursa, Primus, Gradiška, 2010.
- [2] Misirača, M., Bakić, R., Kunić, M., Menadžment investicija, Primus, Gradiška, 2009.
- [3] Radić, R., Misirača, D., Strategijski menadžment, Comesgrafika, Banja Luka, 2009.
- [4] Vujić, V., Menadžment ljudskog kapitala, Fakultet za turistički i hotelski menadžment, Opatija, 2004.
- [5] www.partsolutions.com/about.htm (02. 06. 2010.)

Author data

Bilić Siniša: University College of Applied Sciences of Slavonski Brod, Ul. dr. Mile Budaka 1, 35000 Slavonski Brod, Croatia, sinisa.bilic@sb.t-com.hr

Misirača Dalibor: College Primus, Dositejeva b.b., 78400 Gradiska, Bosnia and Herzegovina, markomis@yahoo.com

Ilak Ivana: J. J. Strossmayer University of Osijek, Faculty of Philosophy, L. Jägera 9, 31000 Osijek, Croatia, ivana.ilak@gmail.com

Commercial vehicle's active steering strategies

Zoltán Hankovszki, Roland Kovács, Dr. László Palkovics
Advanced Vehicle Control Knowledge Centre, Budapest University of Technology and
Economics, HUNGARY

Abstract: It is a timeless and actual problem to develop vehicle's active safety [1]. In case of commercial vehicle category more sophisticated difficulties could be found. Increased mass and inertia are the fundamental differences between a usual passenger car and a truck. At the same time, the low series number requests cheap solutions. The aim is in this way to ensure low cost solutions to control increased kinetic energies.

Keywords: commercial vehicle, active safety, active steering, control techniques

1 Commercial Vehicles

As it was mentioned, increased mass and inertia are the fundamental sources of problems. To control these physical quantities special braking and steering systems are often needed [2]. Another problem is the varying of these masses and inertias. A 12tons truck's empty weight is less than half of the laden weight. The measurement of these changes is not solved perfectly; the reason is partially the cost of the sensors. There are some estimation methods, which are used for example by brake control logics – but the accuracy of these estimations is not high enough for an active steering system. During braking a lot of stochastic phenomena are playing important rolls [3]. This inaccuracy requires a simple PID controller which is sometimes combined with state machines. For active steering control this way is not acceptable. The aim is hard to reach: develop a controller which is working with significantly inaccurate parameters, but the control signal is enough accurate and “smooth”.

2 Design Environment

To develop the necessary active steering logic, we used simulations. Simple models built in Matlab Simulink, and validated vehicle models built in SIMPACK [4]. The controller's environment was based on a real EBS (Electronic Braking System). It worked with 10ms discrete step time and sensors noise content was also measured. But these noises were not filtered in our controllers. The reason is that, the simulated sensors are containing integrated noise filters [5]. Simple Simulink models were used to compare control strategies. These models represented several load cases. The base truck for these was an Iveco Eurocargo ML120E22P [6] – Table 1. In the truck's used load cases it could be seen that the empty and fully laden truck's axle loads significantly differ. It is also the case for masses and inertias. The Simulink model's fundament is a bicycle model – (1) and (2) define the necessary phenomena. Table 3 contains the used notation meanings.

Vehicle state	mass [kg]	COG from 1st axle [m]		Inertia in COG [kgm ²]		
		X	Z	X	Y	Z
Empty	4111	-1,085	0,935	2344	14178	13527
Semi laden	8045	-2,364	1,529	5311	30889	27271
Fully laden	11980	-2,605	1,733	6330	32631	27995

Table 1: Truck load cases

$$m \cdot a_Y = m \cdot \left(\frac{d\beta}{dt} + \frac{d\psi}{dt} \right) \cdot v_x = F_1 + F_2 \quad \text{where} \quad \beta \approx \frac{v_Y}{v_x} \quad (1)$$

$$J \cdot \frac{d\psi}{dt} = F_1 \cdot l_1 - F_2 \cdot l_2 + M \quad \text{where} \quad F_i = c_i \cdot \alpha_i = c_i \cdot \left(-\beta + \delta_i + (-1)^i \cdot \frac{l_i}{v_x} \cdot \dot{\psi} \right) \quad (2)$$

In (2), cornering stiffness is a constant. For this simple model a linearized tire model was used. In this, the 90% of tire normal force was the maximum lateral force, which was reached at 0,08rad lateral slip. Over this slip value no further lateral force increasing was taken. The developed final controller was also tested with validated tractor model. This was based on measurements of an MAN TGA tractor. Another investigation option was tire wear conditions. A new set of truck tires costs more than 4000€, so the owners use the tires as long as it possible. But in case of any other happenings which cause tire grip loss, it is a requirement to ensure the highest safety. We investigated tires with 30% gripping ability.

3 The Strategies

To figure out which one control strategy is the best, five techniques were investigated:

- PID control, LQ regulation (LQR) and Neuro-Fuzzy approach
- H_∞ control
- Adaptive Reference Model (ARM)

With this list we tried to select simple empirical strategies (PID and Neuro-Fuzzy) and some in theoretical ways optimized strategies (LQR and H_∞). The fifth strategy (ARM) is working with special solutions which are only valid for this model.

The controller's aim was to ensure the best reference yaw rate following property. In case of comparisons the control signal was equation (2)'s external control torque – M. This input is acting around the vehicle's vertical axle. The design was based every time on a semi laden truck's parameters, which is running with new tires. Reference yaw rate was originated from a semi laden truck model, which's steering behaviour was neutral. We represent only PID, H_∞ and ARM results, because LQR and Neuro-Fuzzy results are very similar to PID.

3.1 PID Control

The control signal was only yaw rate difference from the ideal vehicle state. For the tuning of this controller, some physical calculations were made. Redefining (2) to a steady state (yaw rate is constant), left side of (3) is given. From this with the neglecting of steering angles and sideslip angle the right side of (3) could be written. It says that the yaw rate is proportional to the external torque in a steady state case where velocity and cornering stiffness parameters are constants.

$$M = F_2 \cdot l_2 - F_1 \cdot l_1 \Rightarrow M = (c_2 \cdot l_2^2 + c_1 \cdot l_1^2) \cdot \frac{\dot{\psi}}{v_x} \quad (3)$$

So, (3) provided a proportional gain value, but that wasn't enough accurate. To reach a good reference signal following property, another integrator part was needed, and we didn't use derivative part for this control logic. As it was mentioned increased mass (relative to

passenger cars) results in lower vehicle behaviour frequencies, and the steering system has also a relative high latency. Both things show in that way, which is not requesting fast control behaviour.

3.2 H_∞ control

With this method another approach could be used for controller design: the aim is to hold the measured outputs below a predefined limit [7]. For this also predefined inputs are the excitations, which's amplitudes are defined, but the carrying frequencies could be theoretically anything from 0 to infinite. The highest singular value of the closed loop system (the controlled system with the controller) will be the H_∞ norm [8]. If it's less than 1, the system is defined as robust. We investigated the number of internal states of the resulted controller (because this method results a full state space controller): Matlab's `hinfscn` command and HIFOO [9] were used. With `hinfscn`, a full order controller could be computed. With HIFOO, the order of the controller could be given by the user, or the software searches the lowest order robust controller. In our case (steered wheel angle is the noise input; external torque is the control input; lateral acceleration, yaw rate and control torque are the measured outputs; lateral acceleration and yaw rate are the controller inputs) the HIFOO algorithm found zero order controllers as lowest order controllers (third order is the full order for this state space realization). But without internal state variable the control signal wasn't smoother like in the previous cases. With 1, 2 or 3 controller states the control signal noise ratio could be decreased. The lowest H_∞ norm was reached by 1st order controllers. As it was mentioned, we also investigated the worn tires effects with 30% gripping ability. Our final H_∞ controller performs in every case less than 1 as H_∞ norm. The conclusion was that the "stronger" controllers were not enough robust in case of worn rear tires – Table 2. As it can be seen the mentioned case is the most dangerous.

Gripping coefficient		Load case		
Front	Rear	Empty	Semi laden	Fully laden
1,0	1,0	0,6249	0,6050	0,7015
0,3	1,0	0,6099	0,6025	0,6012
1,0	0,3	0,7225	0,6395	0,9912
0,1	0,1	0,6290	0,6132	0,6106

Table 2: H_∞ norms with several tires

3.3 Adaptive Reference Model

It is common in the previous control techniques that in every case the control signal is resulted by some difference between the actual and ideal vehicle states, so there is a negative feedback from the controlled signal to the control signal. The control signal decreases the difference between the ideal and actual states, which decreases the control signal's amplitude. This phenomenon results that only with an integrator part could be good reference signal following property achieved. Our aim was to separate the controller's input signals from the control signal's effect – to reach a control loop without a feedback from the controlled signals to the control signal. As it was mentioned, the cornering stiffness parameters in (2) are constants. In the linear zone of the vehicle behaviour they are in reality also approximately

constants (which depend on the average road friction only in this case, if the wheel forces are summarized in each axle). With the defined bicycle model ((1) and (2)) equations, it is easy to estimate the cornering stiffness parameters. For this, the bicycle model's axle sideslip angles must be estimated – with using of a state estimator it is possible. So there are two vehicle trajectories: the first one is resulted by the classical reference model. The second one is resulted by the adaptive reference model. Both are independent from the vehicle's actual state (controlled or not). With the difference of these reference model's resulted outputs (4), the necessary control torque could be easily calculated.

$$M = \frac{c_1 \cdot l_1 + c_2 \cdot l_2}{2} \cdot (l_1 + l_2) \cdot \frac{\Delta\dot{\psi}}{v_x} \quad \text{where} \quad \Delta\dot{\psi} = \dot{\psi}^{\text{ideal}} - \dot{\psi}^{\text{ARM}} \quad (4)$$

4 Comparison Results

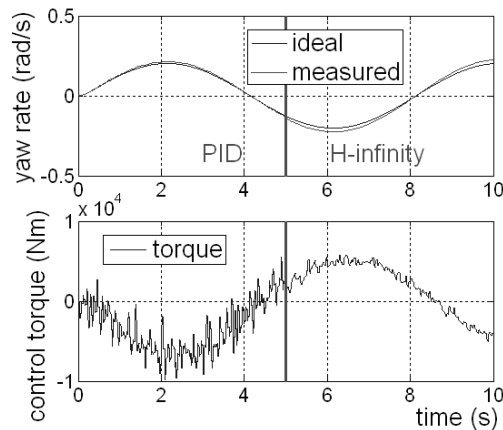


Figure 1: With PID and H_∞ strategies controlled vehicles yaw rate

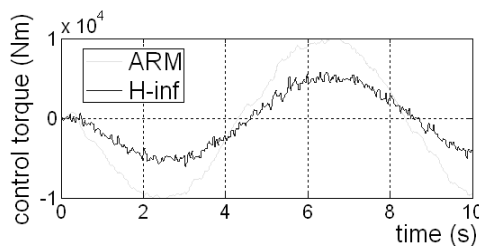


Figure 2: Comparison of H_∞ and ARM control signal

For the representation of the control techniques a laden simple vehicle model is chosen, which is light oversteered. As it was mentioned, only the H_∞ strategy has an integrated integrator part – the controller's internal state. This property results much smoother control signal, Figure 1 proves this. It could be also seen, that the H_∞ strategy resulted weaker reference

signal following property. LQR and Neuro-Fuzzy results aren't here represented, because they are very similar to PID results. Figure 2 shows the comparison of the H_∞ and ARM control signal. The ARM control results stronger control signal (and better reference following, which is not presented because it is very similar also to the PID case), and what is more the control torque is smoother and has smaller phase latency – probably this control strategy lets the driver to feel more direct reaction.

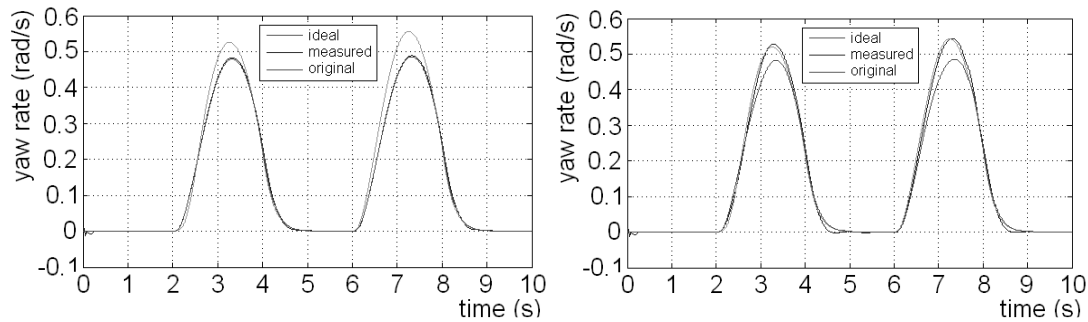


Figure 3: MAN TGA's uncontrolled and ARM active steering controlled states

In Figure 3's left the mentioned validated MAN TGA tractor's uncontrolled state could be seen. There are three signals: ideal, which is resulted by a classical reference model; original, which is estimated by the ARM; measured, which is the vehicle's measured state. Our aim is to move the measured state from the original to the ideal, and at the same time the estimated ideal and original states should be the same. The result is shown by the right of Figure 3 – the control is done with active front wheel steering. As it can be seen, the reference models estimated states both stayed the same, and the vehicle state moved to the ideal state.

5 Conclusions

Our aim was to find the best control logic for an active steering control. The logic has to work in case of low frequency excitations – in the high frequency range braking units start to work, which does not allow the steering unit's accurate control. In these cases PID controls with state machines are the best choices.

We compared several techniques with simulation models, but later real measurements are needed. PID, LQR and Neuro-Fuzzy use direct feedback from the controller signal to the control signal – often a simple proportional gain is calculated (even if the gain's actual value is a lookup table). These techniques result high control signal noise ratio which is not allowed in an active steering system. The H_∞ technique contains internal controller states; it is very useful to decrease the control signal's noise ratio. Another way is used in case of ARM. The developed controller's efficiency was high enough in the investigated cases. Further tests and investigations are needed to figure out how useful and stable this solution is.

In the future active steering control will be hopefully available also in commercial vehicle category. Probably the first series of commercial vehicle active steering systems will control only the rear steered axle, if it's integrated – this solution is already in use, but the used logics not control vehicle stability. The efficiency of this control option is high enough to test several solutions. With the developed ARM an active servo engine control also could be created, which could teach the driver where the vehicle's actual limits are.

References

- [1] E. K. Liebemann, K. Meder, J. Schuch, G. Nenninger: Safety and Performance Enhancement: The Bosch Electronic Stability Control (ESP), 19th International Technical Conference on the Enhanced Safety of Vehicles, June 6-9, 2005, Washington D.C.
- [2] Knorr-Bremse GmbH Systeme für Nutzfahrzeuge, Product Documentation Site, <http://www.knorr-bremsecvs.com/en-gb/documentation/Pages/Documentation.aspx>
- [3] Hans B. Pacejka: Tyre and Vehicle Dynamics Second Edition, ISBN-10: 0-7506-6918-7, Chapter 1.2.
- [4] SIMPACK AG, SIMPACK Multi-Body Simulation Software, <http://www.simpack.de>
- [5] Robert Bosch GmbH, Automotive Sensors – The Bosch Yellow Jackets, 2002, ISBN-13: 978-0-8376-1087-0
- [6] Iveco ML120E22P technical data sheet, http://web.iveco.com/uk/collections/technical_sheets/Documents/eurocargo/Eurocargo-120/120E22_truck.pdf
- [7] Kemin Zhou, John C. Doyle, Keith Glover: Robust and Optimal Control, Cloth, 1996, ISBN 0-13-456567-3
- [8] Bruce A. Francis: A Course in H_∞ Control Theory, Springer Verlag, Berlin, Heidelberg, 1987, ISBN 3-540-17069-3
- [9] S. Gumussoy, D. Henrion, M. Millstone and M.L. Overton, Multiobjective Robust Control with HIFOO 2.0, Proceedings of the IFAC Symposium on Robust Control Design, Haifa, Israel, 2009

Appendix

Mark	Meaning	Unit	Mark	Meaning	Unit
δ_1	first steered wheel angle	rad	F_i	axle lateral force	Nm
β	vehicle sideslip angle	rad	v_x	longitudinal vehicle velocity	m/s
ψ	yaw angle	rad	v_y	lateral vehicle velocity	m/s
t	time	s	J	vertical vehicle inertia	kgm^2
l_i	axle distance from COG	m	c_i	axle cornering stiffness	N/rad
if $i=1$	front axle	w/o unit	α_i	axle sideslip angle	rad
if $i=2$	rear axle	w/o unit	$\Delta d\psi/dt$	yaw rate difference	rad/s
M	external control torque	Nm	$\Delta d\psi^{\text{ideal}}/dt$	ideal yaw rate	rad/s
m	vehicle mass	kg	$\Delta d\psi^{\text{ARM}}/dt$	ARM's estimated yaw rate	rad/s
a_y	lateral acceleration	m/s^2	$\Delta\delta_1$	additive active steering angle	rad

Table 3: The used notations

Author data

Zoltán Hankovszki: Budapest University of Technology and Economics, Stoczek street 6, J building 5th floor, H-1111, Budapest, Hungary, E-mail: Hankovszki.Zoltan@auto.bme.hu
 Roland Kovács: Budapest University of Technology and Economics, Stoczek street 6, J building 5th floor, H-1111, Budapest, Hungary, E-mail: kovacs@ejjt.bme.hu
 Dr. László Palkovics: Budapest University of Technology and Economics, Stoczek street 6, J building 5th floor, H-1111, Budapest, Hungary, E-mail: palko@auto.bme.hu

Vehicle program with present relevance

Bence Kocsis¹, Gyula Pomázi²

¹EJTT, BUTE, HUNGARY

²Provice Ltd., HUNGARY

Abstract: This is a short lookout on the present and future of Hungarian automotive industry considering a highly successful concept which passed out of many minds, but which can be regarded as the cornerstone of present (not only) machine-, automotive-industry.

Keywords: transition, automotive industry, structure, SME, R&D

1 Introduction

In the mid sixties started the operative execution of the concept which planned to put the transportation onto new basics - automotives. Beneficiary of this concept became the vehicle-, more closely the bus industry. This determined the automotive industry till the regime change in 1989 and was the base of the transition from heavy to light machine-industry, from bus- to car-manufacturing. Fruit of this concept, a long term return is the intense present day automotive success of Hungary.

2 Motor vehicle industry – pre 1990

Vehicle program was one of the few noteworthy attempts of industry development in the history of Hungary. This was a top-down approach and execution style concept and hugely due to this it proved highly successful.

The idea dates back to 1963 the operational execution and the run up as a result of developments dates mid sixties, early seventies respectively. Implementation was slow, difficulties due to the displeasure of many would have killed this project unless the not necessarily democratic government. The post transition era from the mid seventies till regime change was a highly successful and determined in history of Hungarian machine industry.

The beginnings, since the concept of the total revive of Hungarian automotive industry lacked funds, another alternative was found. COMECON countries divided the market, this eliminated many parallelism allowed for huge production series which naturally is higher in efficiency, productivity, lower in costs etc.

The security and the practically non-competition market provided by COMECON carried very serious hazards – which ultimately sealed the faith of bus manufacturing upon regime change and with the arrival of curb market.

After the division of the market Hungary became the sole manufacturer of large buses, this ultimately resulted in wither of other branches the Hungarian automotive industry (e.g. truck manufacturing etc.). Supplier activities – e.g. part- and component-manufacturing – were also divided allowing even higher number of production of certain fields – as items were the same for large buses and trucks.

Automotive industry had to be revolutionized due to its anachronistic being in all possible ways the top-down execution provided the will and the sources.

It started with the basics many factories or building were demolished or swept out, to be built or equipped according to the aspects of logistics and/or production and/or manufacturing – which were previously unknown aspects.

A variety of factories were closed up into three big companies which were the primary executers of the concept. Profiles were also cleared out and subject of the new program – previously all factories were working on everything, parallelism resulted in accordingly low quality, production scarce sources in return high costs.

Biggest infrastructural investment regarded the wind up of manual work, with subsequent establishment of mass production. Introduction of production lines and several hundreds of new multi- and single-purpose machines were issued not only in final assembly but also in part- and component manufacturing, paint work etc. Economic mass production became the main guiding principle and several developments were issued in the interest of this. Many forms of production were reconsidered and/or fully abandoned letting totally new and/or cost effective technologies and methods take over. Also first steps were made toward platform based assembly with the unification of some parts, frame etc.

Licenses were bought and the R&D tasks were redistributed to eliminate parallelism, basic research became the sole responsibility of JÁFI the newly established research institute, while product development belonged to the respective manufacturer of that item.

Qualified personal both white and blue collar were available although the education of skilled workman couldn't keep abreast with the rapid run up of mass production. Secondary and higher (vehicular) education was called into being thanks to this concept. The number of graduates was high in the branch, education, research and development was continuously developed.

The results of this development, prolonged for more than two decades were high quantities and wavering quality. More than 10.000 buses each year for more than a decade were produced at Ikarus, of which 85 percent were exported, with only minor quantities to western countries like USA, Germany however. Some main components were manufactured (e.g. undercarriage, engine) in even higher numbers because of the export as separate units. Automotive industry was the biggest exporter with a share of 45 % from the total.

3 Motor vehicle industry – post 1990

The regime-change in (1989) initiated many changes.

For first the market of COMECON collapsed followed primarily by large state owned companies, meaning heavy industry facilities going first – along with bus manufacturing unfortunately.

This wasn't only due to the inefficient, uneconomic characteristics of the most fabrics, but

mainly because of comfort provided by the COMECON itself. Non ambitious leaders were satisfied with quantities and quality because they literally didn't have any competition, which proved to be the ruin of the lead company in the first place.

Curb market namely broke loose in 1989 and swept much of the economy away – primarily those which were finding favor of monopolistic position with the COMECON – even though several products weren't ahead in quality but marketing. The product of Hungarian bus manufacturing however, was at best average quality (quality never kept abreast of quantity, production development was always way ahead of product development) at least for a competitive price, the total lack of export trade experience and ambitious leading however resulted in the complete wither of the branch.

Relapse of machine industry demonstrates the index of bus manufacturing very well, which is only the 1/10th of the initial after six years (1995) of the regime change. Machine industry started to head toward red Figures from 1991 on with a 30 % relapse followed by a 12 % one in '92. The industry was in the stage of a transition, heavy industry and large state owned companies were bleeding out, parallel various form of SME were booming.

Technical level of both SME and large enterprises were anachronistic a new development comparable to the previous concept was necessary. Although investments were ongoing, a comprehensive concept regarding the new future of automotive industry was totally missing. During the transition very significant vehicle industrial investment were going on which proved to be decisive for the long-term future of Hungarian automotive industry – Suzuki (1991), Opel (1992) Audi (1993). Subsequently these investments turned on the relapse, machine industry pulled trough from 1993 on with a 10 and 20 percent increase. Bus manufacturing along with many of its (mainly heavy part) suppliers (like Rába) didn't take part of this lift-off.

The number of SME tripled compared to pre 1990 numbers, while the number of large companies were the sixth of the initial. Western capital and labor-moral were streaming into Hungary sources of newly established SME were in 59 percent of foreign origin. Newly established SME were actively participating in car manufacturing, parts- and component-production, process- and lease-work were their portfolio primarily as the suppliers of Suzuki or Opel. Hungarian supply at Audi is unfortunately as low as 5 percent. Suzuki is the refreshing exception regarding the percentage of Hungarian owned suppliers, which used to be and still is around 20-24%, with a cumulative share of 60 % together with European suppliers.

Technological development took place as quick as a thought, trough the high-tech investments and by the continuously increasing western capital in SME – becoming especially intense from 1994 on - resulting in a 75 % ratio in capital, primarily due to the investment in larger Hungarian companies with a shared capital over 100 million HUF. Not only financial stability and technology came with the change, but did attitude and competition. Competition taught efficiency and thrift for the Hungarian laborer, productivity at new companies rose astonishing, in Vas County in 1993 by 23%, in 1994 by 49 % in Fejér (one of the homes of Ikarus) by 15% in '93 and 22% in '94. The theoretically and in practical highly skilled labor adopted fast to the competition driven curb market and was a powerful inducement of FDI-due to its price advantage compared of the superb knowledge. This price advantage didn't last forever as we will see further on.

The newly established industry became determining in Hungary with a share of 25 percent of total productivity. The suppliers didn't only produce the parts but also did R&D and/or were able of receiving outsourced R&D tasks.

Although there wasn't an overall strategy for development technology productivity and efficiency rose – i.e. the conditions of curb market were established. On the other hand unfortunately the education was on counter orbit. Secondary- and higher-education were getting worse, industrial feedback was lost somewhere along the way, whereas skilled worker training totally lost its significance. This way the opposite of the '80s state was about materialize.

4 Present day actuality and future

Actuality of this paper is the investment by Mercedes-Benz in the recent past with a lookout on the lately introduced factory developments by Opel and Audi. This is a new opportunity to create a long-term strategy for Hungarian automotive branch with special respect to education and SME, with a joint link of R&D.

To date, the advantage of Hungary is its well educated and fairly cheap labor, which however isn't a long term perspective. In order to keep automotive factories in Hungary we need to embed them in their environment, this means on the one hand the operational environment and the supplier environment. Without this in case of price advantage manufacturers will move on unless something very important is holding them back, this something is the added value (primarily R&D) of Hungarian suppliers.

An overall development is required just like forty years ago, now however the focus is more on education and R&D and supplier chain. This is on the one hand because the continuous decay of education and bad representation of Hungarian owned SME among suppliers which once again can be lead back to education, on the other hand because technology is provided by the investor. Before one would think we have absolutely nothing to do with the technology, you are wrong, practical education should cover for the most recent instruments and methods – it doesn't sadly.

Further aspect of an overall development would be the complexity of car manufacturing, from its integrative point of view. Manufacturing a car integrates way more industrial branches than (let's say) 50 years ago, it is the measure of one's economy – electronics, software engineering, computer studies, machine industry, casting, chemistry, plastics and many more are involved and if the manufacturing is running well all others are running well too.

In order to retain and improve Hungary's automotive status – and to revive its economy – circumstance of SME are one of the key parameters. There are tens of thousands of SME active in automotive industry supply, their competitiveness equal the competitiveness of the country. In order to improve their position several measures have to be taken which are or aren't depending on them. The ones depending is R&D, overall enterprise development (logistics, finance, management) which are required for a supplier status even at low tier levels. The other from SME independent factors are state regulations, common charges etc. which are especially bureaucratic and slow, thus they cause shortfall of revenue and are lowering competitiveness.

Latter conditions are subject to change as the state recognized that its apparatus is a hurdle in the competition for FDI, per se unfortunately it is not a guarantee for the birth of more Hungarian owned suppliers, although these decisions can be finalized quick. Proof that beneficial circumstance provided by the state doesn't necessarily help SME is R&D. Hungary has one of the most beneficial support system to promote research still few are involved and changing the attitude of companies will prove harder than changing laws. R&D is however the motor of the automotive industry, which is especially standing out in the light of recession.

Unfortunately the most of Hungarian SME seem to have something in common with the (Ikarus) suppliers of the '70s and '80s, hence they are worse. While latter just didn't have a clue what R&D is, present suppliers simply don't care due to short term financial consideration. They rather don't employ one or two development engineers as this means shortfall of revenue in the beginnings – they just refuse to understand the possible loss of their position as supplier and the possible surplus revenue. Furthermore many are not aware that being a supplier for more than a year brings the ultimate need of R&D because the Tier 1 and 2 suppliers cut the purchase prices every year and without intense development there is no chance to economically cut costs.

Low appetite for R&D isn't only the fault of SME however, it is also the fault of education which is going continuously from bad to worse since regime change. Skilled workman training has been systematically killed over the past two decades, there are fields (e.g. paintwork) which are completely missing. Rank of blue collar level skilled workers disappeared, only very few feel motivated to do this kind of training although there is a high demand for skilled workers making salaries competitive. Higher education became worse too additionally there wasn't an up to date curricula which could provide graduates with actually knowledge. The first thing a company has to do is send the laborer to training, for extra expenditures, this is all because the education is not controlled / doesn't have feedback from the industry. It is also ranking that fifty percent of graduates can't receive their diploma due to the lack one or more language exams. This is also a huge drawback for the country in the competition for FDI, e.g. Renault decided for Romania (among others) due to the high ration of French speaking population.

In respect to the deficiencies of the native automotive industry (from supplier point of view) let have a look on the procedures which were initiated by the settlement of Mercedes-Benz.

Parallel to the Mercedes-Benz investment steps have been made in order to evaluate the needs of the factory and to provide a working environment which embeds the factory in an extent that its' move on purely from cost effectiveness point of view won't be rewarding. Three projects in progress for this issue are the Technology and Knowledge transfer, Curricula development and the building of the new Department.

These projects are just the beginning to embed Mercedes-Benz from education / R&D point of view. The Curricula development project will provide a brand new up to date knowledge to teach. Development is done by four universities respective to their specialties, the advantage of this curricula and the new faculty that the same thing is taught in all of these institutes, one doesn't have to cross the country in order to learn what he is wanting to. This faculty will be the first with true automotive curricula providing engineers with the knowledge Mercedes,

Audi, Opel and suppliers are requiring. The MSc part of the education may vary according to the end user of the graduate. If it is Audi the MSc will be (most probably) engine development, just like in case of Opel, if its Mercedes-Benz production planning. It is aimed to cooperate with Mercedes-Benz right from the beginning, e.g. during the development of the new curricula the professionals of MB going to check its main guiding lines whether it is adequate.

Also building the infrastructure of the new faculty is essential. With the development of the curricula the “software” is prepared, while with the new buildings the “hardware” is provided. The new building is going to contain several laboratories with the latest equipment available - the list of equipment for R&D and skilled worker training as also examined by Mercedes. R&D is also going to get its theoretical and practical infrastructure secured, there are two further competitions won by the Kecskemét College on for built infrastructure one for technology and knowledge transfer.

This intense R&D infrastructure is required because Hungarian owned SME are below imagination in respect of R&D. The trend is the continuously rising amount of funds spent on development. In order to give Hungarian owned SME a chance to become or to remain suppliers the Kecskemét College is going to provide its equipment and know-how. Due to this model the SME don't have to spend on instruments with too long return, hence the graduates at Kecskemét College going to own a practical knowledge which allows the SME owner to waive further costly trainings. Their laborer is going to be able do research in the laboratories of the College for the company he / she is working for. This is eliminating the two biggest issues of not investing into R&D on long especially not in short term – from SME point of view.

5 Conclusion (Header style)

As is reads, conditions for a successful automotive industry changed toward the past twenty and forty years. Now we don't have a voice in technology, instruments, production line are brought by the investor development of automotive industry means developing in head. The branch is now more knowledge dependent than ever before, education and R&D is sought. This is also gaining on significance when noticing: Hungary is running out of labor price advantage. With this in mind the intellectual environment must be achieved for manufacturers. Development of education, R&D and SME must correspond once with the economy development, among the frames of a long-term strategy, especially in spite of that Hungary has no natural resources present, thus our most valued good is knowledge i.e. licenses, know-how, best-practice, patents, own value – which are way more easily produced when education and R&D have a continuous feedback of industrial needs, novelty etc. From FDI point of view this is essential to attract it to the country from the country's point of view it is essential for SME to be able to join the supplier chain with increasing numbers at increasing tier level.

References (Header style)

- [1] <http://www.ngm.gov.hu/data/cms2013364/jarmuipari.pdf>
- [2] <http://mek.niif.hu/02100/02185/html/356.html>
- [3] ATT III. ötéves tervjavaslata 1965.06

Author data (Header style)

First Author: EJJT, BUTE, H-1111 Budapest Stoczek u. 6. J building 024, Hungary. E-mail: kocsis.bence@ejjt.bme.hu

Second Author: Provice Kft., H-1037 Budapest, Szépvölgyi út 41. 2/1., Hungary. E-mail: gyula.pomazi@provice.hu

The navigable canal Danube-Sava role in the development of the Croatia

Anita Kulaš¹, Maja Vretenar², Sanja Knežević³

¹ Management, University of Applied Sciences of Slavonski Brod, CROATIA

² Management, University of Applied Sciences of Slavonski Brod, CROATIA

³ Management, University of Applied Sciences of Slavonski Brod, CROATIA

Abstract: The idea of building a canal which would connect two great Pannonian rivers, the Danube and the Sava, is almost two thousand years (from ancient Rome) old. This idea appeared and disappeared through the history depending on the political games and power of rulers, and every authority represented it as a fundamental issue of the agriculture, transport development and improvement of the living conditions and the survival of the people in these areas. As Croatia has become a sovereign state, this idea realized it.

The construction of the Canal provides traffic connections of the region of Slavonia with the most commercial type of transport (water transport), next to simultaneously irrigation improvement, melioration and puts a real foundation for the development and improvement of the secondary and tertiary social and economic activities.

The Canal represents a generator of the development in the segments of the transport, agriculture and processing industry. The Canal promotes employment, job creation in industries which would not existed without the Canal and with the growth of economic activity of the region, affects on the prosperity of the wider community. Canal encourages additional investment in infrastructural projects, such as the Port of Vukovar and the Port of Slavonski Brod, and the further development of the road and rail network.

Keywords: the Danube-Sava Canal, the river transport, Port of Vukovar, Port of Slavonski Brod, melioration.

1 Introduction

River transport is the transport of people, goods and information from one location to another, using the river transport infrastructure and superstructure, and all operations related to this way of transport. River transport infrastructure consists of “the fixed objects, devices and equipment that enable production of transportation services, regulation and the traffic safety, using the river superstructure.” [1]

River transport superstructure consists of all transport and transshipment means, using the river infrastructure they are used for the production services in river traffic. The commercial characteristics of the river traffic typically include mass transport, the speed of transportation, preservation and safety of the transport. The largest proportions of total transportation are rude, crude non-metallic minerals, petroleum and derivates, and cereals. River transport in the Republic of Croatia (hereinafter: RC) is a part of the European transport system. European trend diversion of goods is known especially for the bulk cargo on the inland waterways, because the river transportation is one of the most rentable and environmentally acceptable way of traffic. The RC is connected with its largest rivers:

Danube, Drava and Sava, with the western, central and eastern Europe, and with combined traffic with the Adriatic Sea and with a rest of the Europe and the world.

The Danube is an international river, like Drava, from its mouth, to the town of Osijek (23km). The remaining part are the interstate rivers: Drava and Sava. This wealth of the waterways is good predisposition for developing river traffic, but a potential that it offers, particularly in the economic terms, has not been exploited adequately.

2 Navigable canal Danube- Sava

The navigable canal Danube-Sava (hereinafter: Canal) will connect western and eastern Europe. The construction began at the end of October 2008.

The canal will be long 61,5km and it will shorten the way to Europe by 417 km.

The estimated value of the project is 4.5 billion kunas, and seven years long, and the total excavation of the canal construction will be about 50 million cubic meters. The following Figure 1.



Figure 1. Croatian inland waterways[2]

2.1 The basic documents for the canal construction

The multipurpose Danube-Sava Canal is planned in accordance with Strategic and Zoning Program of Croatia. Plan of areas with the special characteristics construction (hereinafter: Plan) was determined in the framework of the Zoning Program of Croatia. [3] The Plan was prepared in accordance with the Law of Zoning Planning. [4] Abstract and indicators of the Plan of areas with the special characteristics are defined in article 7, with the Regulation on the abstract, scale of map display, spatial mandatory indicators and standard surveys of spatial plans. [5]

The basic objectives of the spatial plan are:

- Alignment of all functions of the canal corridor

- The construction solutions for the conflict relationship elimination that will be created after the build canal is finished
- Determination of the optimal land purpose in the direct contact zone of the Canal
- Defining measures to protect natural values and architectural heritage
- Defining construction conditions and management space

In the construction plan were used spatial plans of cities/municipalities in which the canal passes.

2.2 The dynamics of the canal construction

There are 4 phases in the canal construction:

Phase 1 is a function of ensuring the conditions for the irrigation of the agricultural area in the field Biđ - Bosutsko, and controlling the water regime of the areal and groundwater in the forest area – Spačva.

In this phase canal construction on a planned route, from the river Sava to the junction with the river Biđ, will be made, which would provide water supply conditions from the river Sava in the main recipients in the broader area – Biđ and Bosut.

Phase 2 is in a function of ensuring the conditions of navigation, of Vinkovci from the Danube and the water regime regulation of the large and small waters. In this phase it is realized, approximately 21 km of the future canal, in finite dimensions.

Phase 3 is a function of extending the waterway from the city of Vinkovci to the village of Cerna. It performs full profile canal along the existing watercourse Bosut, Bazjaš and Biđ in a length of about 26 km.

Phase 4 is a function of the final design of the waterway Danube-Sava. It is performed a full canal profile on a section of the first phase of works in a length of about 15 km and all remaining buildings planned in the final frame.

2.3 The aims and reasons for the canal construction

Multipurpose importance of the future canal is contained in its 3 main functions:

1. Irrigation
2. Navigation
3. Drainage

The strategic objective is the irrigation the 33,050 ha of the agricultural land. Canal navigation in the strategic transport policy of the Republic of Croatia should consider only through the accomplishment of a 570 km long traffic corridor Danube-Adriatic. The combined river-rail connection is realistic. It would eventually consist of 61.4 km of Canal (Vukovar-Šamac), 306 km channeled river Sava-Šamac to Sisak with 2 water levels (Županja and Jasenovac) and 200 km railway line Sisak-Zagreb-Rijeka. Water levels are located on the ten's river Canal km from the mouth Danube and to 1,5 km from the mouth of the Canal into the Sava.

Another goal is the elimination of temporary and long-term uncontrolled floods of Spačva-Studva pool and the regulation of the water regime according to the forest vegetation. A low flow breeding is related to irrigation and ecology of settlements along the Canal. The Canal also provides the use of technological water.

2.4 Canal influence on the environment

Systematic studies on the flora are not implemented on this area. There is not completed inventory on the fauna on this area. According to all available data from existing professional studies, permanently or temporarily there live a great number of threatened and endangered species – highlights, birds and fish at the area of the Spatial plan of areas with the specific characteristics.

The Canal constructions will undoubtedly affect the forest (forest biocenose or trees) and through that, the economic benefits and beneficial functions of forests. Canal constructions will exchange, in the total forest area in the Canal Corridor and beyond, the hydrological conditions, which will throw the increase/decrease in groundwater level, affect the individual forest stands and species.

It is necessary to continue forest ecosystems monitoring, so that problems about such phenomenon, and the measures to protect forest, could continuously be implemented. Based on the results of the observations, it will be possible to approach the concrete protection during the Canal construction and management.

It will be necessary to cut a part of the existing forests, because of the Canal construction. But, considering the size of buildings and beneficial effects, this is not considered as a significant loss. Simulations off the future conditions knowledge of the presence of certain plant communities and knowledge of the optimal growth conditions of these communities, as previous research in the field, found that, if the Canal construction achieves optimum level and the groundwater regime, the positive effect on the forest will be far above the damage.

In order to protect forests, it is necessary to maintain the current water conditions of its underground and surface water, or to improve it, if the climate change becomes unfavourable for the forests. The named measures can be implemented in the hydro technical objects on the Canal. The forestry profession will set up the requirements based on objective data and projections. Those requirements must be accomplished.

3 The role and importance of the Canal in the economic development of the Port of Vukovar and the Port of Slavonski Brod

Hereafter follows a short description of the Port of Vukovar and Slavonski Brod.

3.1 The Port of Vukovar

The Port of Vukovar during the war suffered a great destruction and damage, and because of that was not ready for the public traffic immediately after the peaceful reintegration of this area in a legal and economic order. In the period 1997-2000 the state through the Croatian Ministry of Maritime Affairs, Transport and Communications directly conducted the large investments, especially damage rehabilitation. The total amount of investments was around 5.5 million Euros. However, after the rehabilitation of the basic infrastructure facilities, it is realised that the competitiveness of the Port of Vukovar, as always – leading river Part in the Croatia (former Socialist Federal Republic of Yugoslavia) in international terms, will not be able to survive within the existing space and capacities.

An interesting phenomenon occurred during the absence from the market. Participation of the general cargo increased significantly in the total transshipment. Today, the port of Vukovar, tranship a large quantity of general cargo. The 80s were record breaking years. Unfortunately, as the Port of Vukovar was the preferential port of the northern, industrialized parts of neighbouring Bosnia and Herzegovina, and this area was extremely difficult damaged during the war in that country. For this reasons, there is a lack of large quantities of coal, coke and steel that once brought up to one tranship million tons, every year. It was necessary to carry out in-dept market research and make a good Master plan for the port development, so that un happen spontaneous investment in capacity. After that, started the production of study feasibility of individual terminals.

A new Port facilities plan include 2 areas, so called – Part “East”, which continues to present – day cargo part. The part “West” is one the part of area “Borovo” whose performance will be related to the business of the free economic zones of town of Vukovar.

It is certain that such a plan includes terminals for transshipment of fertilizers bulk cargo (iron ore, coal, coke, bauxite, etc.) with an additional 2 portal cranes with the capacity of 16-32 tons (one of them was installed in October 2007). And a new indoor storage facilities construction for the general, as well as hygroscopic bulk cargo and container terminal.

3.2 The Port of Slavonski Brod

The project of the port area of Slavonski Brod was made in the “engineering office” in Zagreb. The ultimate goal of the Port Authority is visible from the conceptual design. It is necessary to take into account the effect of the future Danube-Sava Canal (from Vukovar to Slavonski Šamac in a distance of approximately 61.4 km). Its construction is a part of the Government strategy for transport. It is complete construction of the port area with the all necessary objects that will ultimately have a river part with the hinterland and the annual trans-shipment of goods one million and 500 thousand tons.

The future free zone has an area of one million and 2 hundred and eighty-six thousand square meters, and has already covered with the road and railway infrastructure, and with the existing current, drainage systems, water and telephone. Also, it is important to mention the construction of a 120 meters of vertical waterside for mooring all types of river nave and the trans-shipment of all types of cargo. Slavonski Brod is located at the intersection of the highway and a railway function routes which connect the Mediterranean and the East Europe, and represents the intersection of routes which connect the Central Europe and the south of the European continent. Convenient location on the river Sava and way out on the river Danube provides river traffic with the Central and Southern Europe as the most cost-effective form of goods and cargo transport.

Zagreb and Osijek airports are close to Slavonski Brod, and it is an additional convenience for goods and services transport for this kind of business. The whole area is physically surrounded by lights and guarded by authorized persons. All vehicles and persons entering the port area are automatically insured. Realization of project of the port area Slavonski Brod would come to the inflow of foreign capital and launch new business capacity. Port area will have a duty free zone with its advantages in business. Projected area of the port area is 1.286.000m². The planned annual container transshipment of goods would be 1.5 million tons. Started construction of a 120m of vertical waterside will provide berthing the largest types of river boats and transshipment of all types of cargo, regardless of weather conditions. The whole area will be covered with highway and railway traffic, and with a fully supported infrastructure (power, telephone, water and sanitation). The port area will have an

open storage space, and 30.000m² of the closed type, suitable for tranship and storage of containerized goods.

4 Conclusion

The construction of the multifunctional canal Danube- Sava is strategically the most important question of further river transport development in Croatia. It is therefore necessary to proceed with the preparation of construction works. Considering the multifunctional strategic facilities for the purpose of traffic (navigation), Agriculture and water management, it is necessary, its construction, to solve with the various sources of funding.

Multipurpose canal is building in the length of 61.5km and follows the river waterways: Vuka, Bosut, Biđ, Konjsko. There are also 2 water stairs and a new port of Vukovar and 2 smaller parts in the Cerna and Vinkovci. The Canal construction will create real prerequisites for the development of the river and combined transport in Croatia on a transport corridor Danube-Adriatic.

Specifically, the construction of the Danube-Sava and the proposed channelling the river Sava and Drava are generated extremely important assumptions in rational linking the Danube and Adriatic, and also internal waterway network in Croatia.

The construction of river ports with concessions and co-financing, apropos, building and organising waterways, the state can attract domestic and foreign investors, or bank loans and investment funds for the construction and equipping the river ports.

References

- [1] Zelenika, Ratko: Prometni sustavi (tehnologija, organizacija, ekonomika, logistika, menadžment), Ekonomski fakultet u Rijeci (2001).
- [2] Prostorni plan područja posebnih obilježja višenamjenskog kanala Dunav-Sava, Zavod za prostorno planiranje d.d. Osijek, Zagreb-Osijek, travanj 2007.
- [3] Odluka o donošenju Programa prostornog uređenja Republike Hrvatske, Narodne novine br. 50/1999.
- [4] Zakon o prostornom uređenju, Narodne novine br. 30/94., 68/98., 61/00., 32/02., 100/04.
- [5] Pravilnika o sadržaju, mjerilima kartografskih prikaza, obveznim prostornim pokazateljima i standardu elaborata prostornih planova, Narodne novine br. 106/98., 39/04., 45/04., 163/04.

Author data

Anita Kulaš: Management, University of Applied Sciences of Slavonski Brod. Dr. Mile Budaka 1, Slavonski Brod, Croatia. E-mail: anita.kulas@vusb.hr.

Maja Vretenar: Management, University of Applied Sciences of Slavonski Brod. Dr. Mile Budaka 1, Slavonski Brod, Croatia. E-mail: maja.vretenar@vusb.hr.

Sanja Knežević: Management, University of Applied Sciences of Slavonski Brod. Dr. Mile Budaka 1, Slavonski Brod, Croatia. E-mail: sanja.knezevic@vusb.hr.

Accessibility of large scaled retail stores for pedestrian consumers

Dipl.- Wirtsch.- Ing. Raphael Kunz

Research Assistant

At the Chair of Supply Chain Management and Logistics

Department of Business Management

Provadis School of International Management and Technology, Germany

NYME, Hungary

Abstract: In the last years the number of people in inner city, who decided to live without a car, increased. This paper likes to discuss the question, if and how the possibilities are given to have access to the hypermarkets in the capitals of Slovakia, Austria, the Czech Republic and Hungary without a car. The goal of this paper to find out, how good the access today is and it developed in the years after the fall of the iron curtain, to gain a base for further researches on a possible correlation between turnover, number of consumers, value of the shopping basket and accessibility via public transportation systems.

Keywords:

Central Eastern European Countries, retail management, public transportation systems, hypermarkets

1. Introduction

After the opening of the iron curtain the conditions for retailers changed a lot. In a short period the whole retail structure of the new countries in the middle of Europe had to change totally [1]. The upcoming opportunities were used in particular by western companies [2]. For example in the Czech Republic and its capital Prague more than six international companies are in competition about the ten million costumers. The 5 biggest companies in the Czech Republic are having a market share from about 46,8% (Slovakia 61,7% and Austria 68,6%) [3]. Especially in the capital cities in the east almost an excess of competition which can't be explained by economic reasons more by prestige and the hope that times are getting better, can be analysed. [4] In Prague there is a hypermarket [5] (more than 5.000 square meters) for approximately 50.000 inhabitants (24 hypermarkets divided by 1.2 Millions Inhabitants).

This paper tries to answer this question how this process has been realized from a pedestrian consumers point of view. Is there a possibility for consumers to go shopping with the public transportation system? And how good is this provided service. And in particular the accessibility of these markets by public transportation systems.

2. Assumptions

In this chapter shall explain the assumptions with have been made for the research. At first the term of accessibility has to be defined. Under the term of accessibility different attributes are subsumed. The accessibility in this paper is defined by the

- distance to the next stop,
- frequency of service,

- character of service (Subway, Tram or Bus services) and
- state/ condition of the path to the market.

The author put the data plot self together. The collection of data is from different sources. The distances are taken out of Google maps. The transportation data are from the different public transportation service providers in the analysed cities. The homepages of the different companies were used to gain information about the single markets and the location of them.

3. Analyse of the hypermarket structure

The first question is dealing with the access to the public transportation system (PTS) itself. To go shopping with the PTS a limit from 500 meter walking distance is operational. In the analysed cities there is only one single market which has no connection to the PTS. This special market has only commercial costumers who are coming by car or bus to go shopping. All other 46 shops have an access to the PTS within 500 meter.

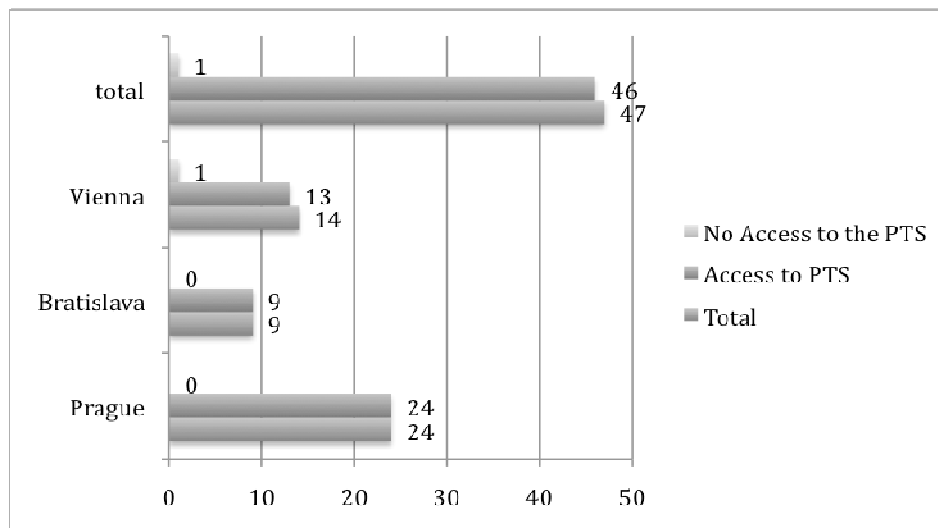


Figure 1: Accessibility of hypermarkets in max. 500 m walking distance (own contribution)

To gain more information about a single market questions about the market's neighbourhood have to be asked. Is the market a standalone market, or are there other shops in the surroundings? Is the hypermarket part of a shopping centre with a centralised management or is the hypermarket part in an accumulated shopping area, where a lot of companies are close to each other. This question has to be asked because more shops at one place are asking more public transportation services, than a standalone market. A shopping centre can order public transportations services easier than a single shop. On the other hand do consumers prefer to go to big shopping centres with the car when they have more shopping opportunities. In the analysed cities the standalone markets weight out the other forms with total 27 out of 47 markets. On the second place there are the hypermarkets in shopping centres with 13 out of 47 markets. The unpopular form of location is in an accumulated shopping area with 7 out of 47 markets.

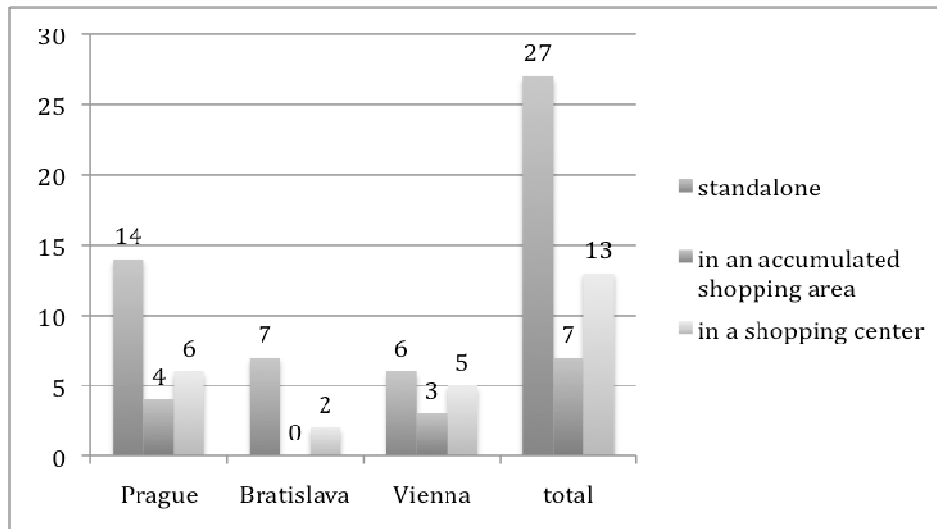


Figure 2: neighbourhoods of hypermarkets (own contribution)

The next question deals with the transportation system which is used to come to a hypermarket. While a direct connection to the subway network can carry a lot more consumers to the shop a local bus line can carry for example older people to the shop. A connection to the tram system can be seen in between the subway and the bus services. Firstly it can be seen that a lot of hypermarkets have connection not only to one transportation network e.g. bus services. In Prague for example do the 24 analysed hypermarkets have 40 connections to the different networks. So also every hypermarket has two different modes of transportation for the consumers. In a city like Bratislava a subway service isn't available. Here buses are absorbing these services. As a summary it is obvious that bus services are offered the most. In Prague the strong subway system helps to claim the second place here.

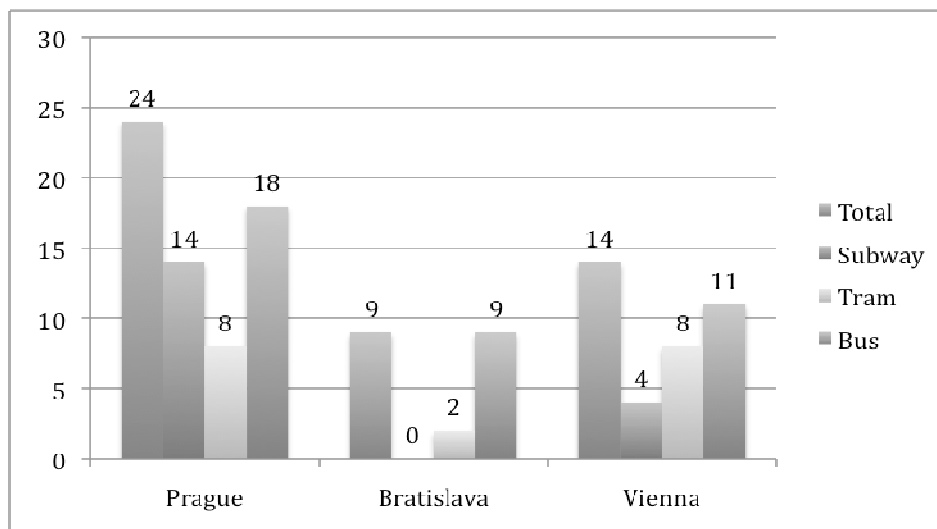


Figure 3: Accessibility of hypermarkets by public transportation systems (own contribution)

The walking distance is the most important figure in the research. We have seen in the first graph that almost every hypermarket has a connection to at least one of the transportation systems within 500 meters. But with an average walking speed of 4 - 5 km/h it takes between 6 and 7,5 minutes to walk this 500 meters. It would be desirable to shorten this distance to

100 to 150 meters, because after a lot of shopping the bought things can be quite heavy when you have to carry them back 500 meters to the PTS station. The average distance to the subway system is in all cities about 350 meters. Also the other average distances between the hypermarket and the PTS is over 150 meters. The hypermarkets of Vienna have the best numbers at this point with average distances between 150 and 200 meters.

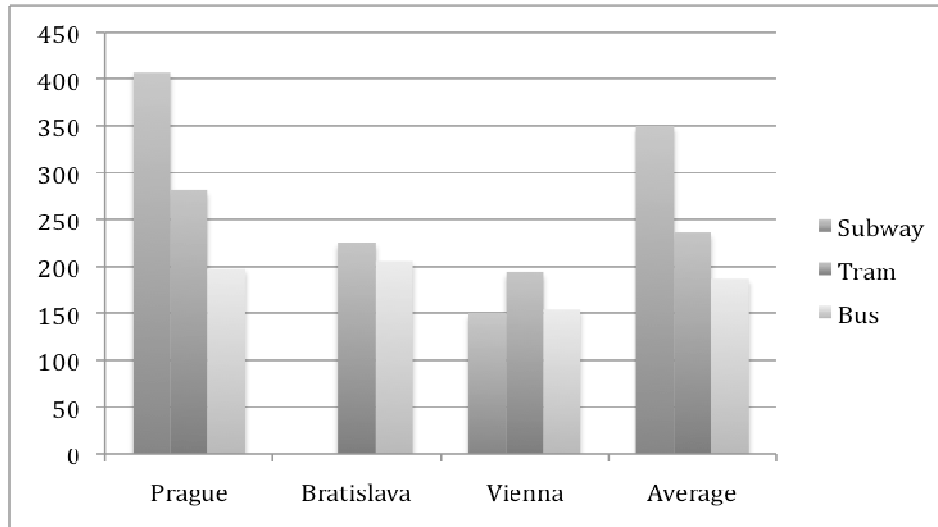


Figure 4: Average walking distance to the hypermarket (own contribution)

To go into more detail and to give an idea about the differences between the three cities an approach more detailed approach has been made. Below the accumulated number of hypermarkets the range of 50, 100, 150, 250, 500 and 1.000 meters in shown. In Prague it can be seen that only in total 12 hypermarkets out of 24 so 50% have an access to the PTS within 150 meters. The other market can be reached at least only by a walking from more than 150 meters (2 to 3 minutes). The access to the subway system is quite bad, because a lot of hypermarkets are build in the surroundings of a subway station. E.g. the hypermarkets of Globus (Zlicin and Cierny Most) and Tesco (Zlicin) provide an own bus connection from their markets to the nearest subway station and to bridge the approximately 600 meters.

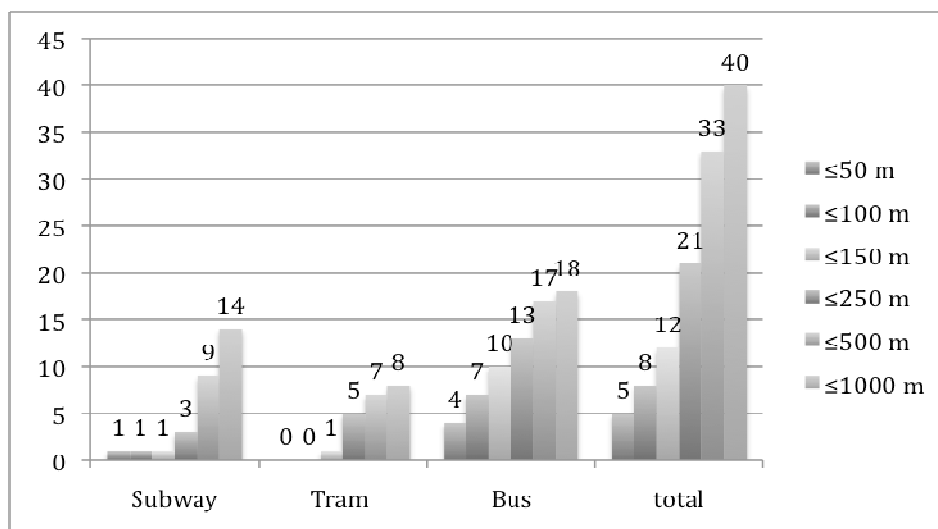


Figure 5: Walking distance to the hypermarket Prague (own contribution)

In Bratislava the ratio is even worse. Only 2 hypermarkets do have access to the tram network and only five out of 11 connections do have an access under 150 meters. Also in the range between 250 and 500 meters we find another 4 hypermarkets.

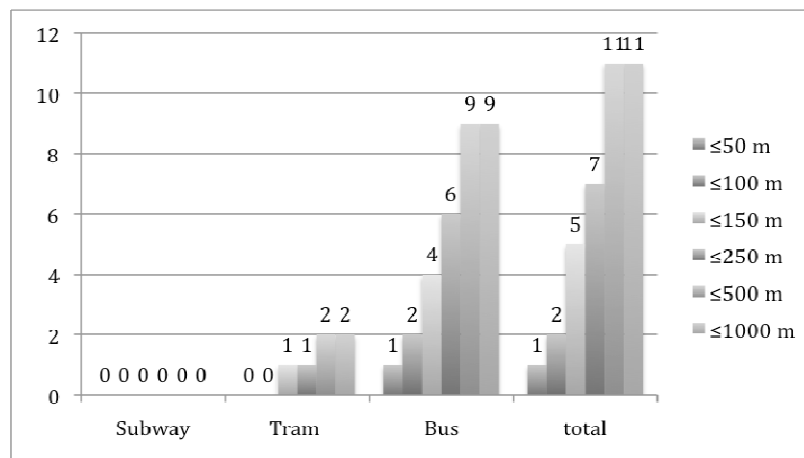


Figure 6: Walking distance to the hypermarket Bratislava (own contribution)

In the city of Vienna also almost every hypermarket has access to two transportation modes. But the distance between the hypermarkets is more close in average and in total. 13 of of 23 connections are in the range of 150 meters and less. The figures are not only coming from a good bus network, but also from an excellent subway system and a higher ratio of shopping centres, which are typically better connected with the PTS.

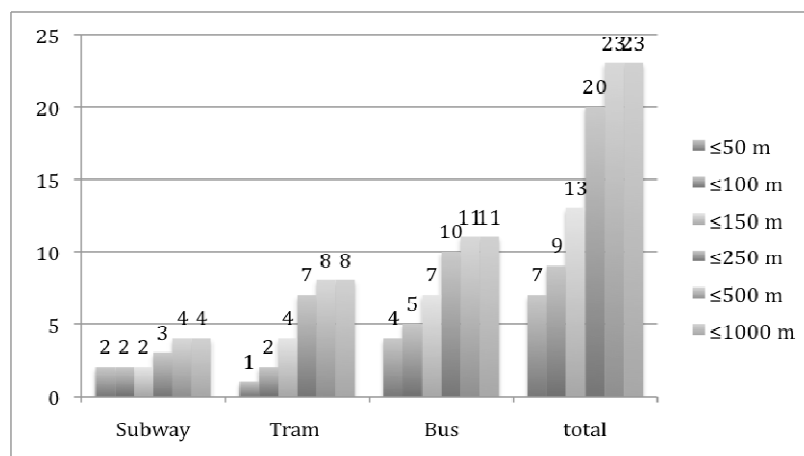


Figure 7: Walking distance to the hypermarket Vienna (own contribution)

4. Conclusions

We have seen in Chapter 3 that different characteristics of the hypermarket itself and the structure of the public transportation system lead to the accessibility of hypermarkets by PTS. On the one hand the demanding power of the retail location can build up a better access. On the other hand can a good supply side e.g. Prague or Vienna drive to better results. The

research shows also that the smaller city like Bratislava with only 450 thousand inhabitants comes out with worse results than the bigger cities like Prague (1,2 million inhabitants) and Vienna (1,7 million inhabitants). This has something to do with the size of the cities and with the capacity for individual motorcar traffic. Third the good motorway connection through the city of Bratislava shows its benefits.

5. Outlook

For a more detailed analyse of the structure of the accessibility of hypermarkets in Eastern European Countries different approaches can be made in the future. First an enlargement of the analysis to other capital cities like Warsaw, Budapest, and Moscow should be made, to prove the results. Second a more specialised analyse in the fields of how far you can get with one or other transportation vehicles. Is the Bus carrying the consumer only the next few kilometres or is there a direct connection via the whole city. And third a combination with the attractiveness of the market for consumers can be made. Is the hypermarket so attractive that the consumer will walk 500 meters? And fourth a connection to other transportation modes (walking, driving by car) has to be made. To seen from where else the consumers are coming. All these data's are needed to gain more information's about the consumer and their habits, because in the future retail stores especially hypermarkets need more attractiveness than quality and price.

References

- [1] R. Mattmüller, R. Tunder: Strategisches Management, Zürich, 2004.
- [2] T. Bogner, N. Brunner: Internationalisierung im deutschen Lebensmittelhandel, Wiesbaden, 2007.
- [3] Lebensmittelzeitung: Der Lebensmittelhandel in Europa 2009.
- [4] P. Vonhoff: Ungebremster Run auf die Flächen, Lebensmittelzeitung, 2001, available under: ww.lz-net.de.
- [5] P. Dunne: Retailing, Manson, 2008.

Author data

Raphael Kunz:
Department of Business Management, Provadis School of International Management and Technology, Industriepark Höchst, Geb. B845 , Germany.
Raphael.kunz@provadis-hochschule.de

Department of Business Management, NYME Soporon, Hungary
Raphael.kunz@ktk.nyme.hu

Monitoring and evaluating the effectiveness as a part of the economic aspects of quality

Ondrej Kusý¹

¹Department of Industrial Engineering, Management and Quality, Faculty of Materials Science and Technology, Slovak University of Technology, Slovak Republic,

Abstract: Currently, the quality management focuses increasingly on the economic aspects. Only those products are competitive which products' manufacturers are able to produce for optimum costs and optimum price and this price is acceptable for the customer. This is very much simplified expression of complex issues such as economic aspects of quality. Produce products that reach high standards for various quality parameters is not a problem for the manufacturer. It is important for high quality product to find customers in competitive environment. Only then we can talk about competitiveness and profitability of products for manufacturers. Economics aspects of quality are focused on the three basic areas:

- a. monitoring and evaluation costs related to quality
- b. monitoring and evaluating the effectiveness of quality
- c. setting the price in relation to product quality

Keywords: economic quality, classification, certification process

1 Introduction

Currently, more than for those moving to the forefront of efforts to minimize costs. This can be achieved in various ways that companies already know. Worse, however, is already identifying places where they can find reserves. So I have a main objective of the work chosen by the creation of a methodology by which could identify the cost to business arising from the establishment and maintenance of a certain quality level. Using this methodology, it should be possible to trace the place of the unnecessary (non-production) costs and thus allow subsequent optimization of the costs involved.

The aim of the work I've been following points:

- Creation of database theory views individual authors to tackle, so the costs related to quality, - The establishment of transparent structures known and lesser-known methods for cost-oriented management in organizations with established quality management system,
- Establishment of a transparent structure methods can be used to detect the components of cost groups, which are used in the model,
- Identifying the state in which the issue is addressed in the medium-sized enterprises. Thus, the extent to which companies need to survey the various players of costs related to the quality of the company.

2 Methods

Methods that I use to create their work and will continue to benefit have been mentioned in the introduction to the work. The most basic and most needed methods to be used in developing the methodology, including analytical methods, mathematical and statistical methods, methods of induction and deduction, an expert method, a method of comparison, a questionnaire method and the method of observation.

In the questionnaire method I get a basic overview of what the company uses and what the company aimed to monitor the cost of quality. Based on this broad vision of the current situation in the medium is governed catalog of issues that I will use a personal interview so that you will use the method of observation. Based on the data and specified I will use post methods to help me analyze this issue and using the method of induction and deduction based on the information received, I will make a proposal methodology, I will try to verify the expert method.

3 Steps in the processing of topics

The sequence of steps that I use in developing a methodology for economic evaluation of quality in medium-sized companies with quality management system:

- Producing a theoretical and conceptual database,
- Design a questionnaire to determine the merits solve the problem,
- Analysis of the data structure and intuitive use of data,
- Proposal for a catalog of questions for personal interviews in organizations,
- Assessment of knowledge gained,
- Setting up the interim methodology,
- Verification of the methodology and design corrections to be incorporated into the methodology.

The benefit of this work is that I am trying to unify different views on the issue of tracking costs associated with quality. Although many authors have tried to address issues of cost, yet I have never heard before, that would comprehensively address the matter. This has created room for me to try to create a report on this issue. Since the area is largely trend, because there is an area in which to find potential future cost reduction and thus increase the profitability of the organizations at the expense of reducing non-productive costs, I see the sense in solving problems in practice.

When creating a work based on that work is focused on medium-sized enterprises, ie z. to businesses that have a predominance of domestic capital. This allows verification of the practical benefits of the proposed methodology and, indirectly, this will help me in the first place to encourage domestic companies in terms of national economic importance.

The method should provide businesses easy to navigate in what is spent on quality.

This can translate it better to talk money, making it worth the costs it incurred in connection with quality. In practice, this will enable better management of costs incurred by the organization in the context of implementing and maintaining a quality management system on the one hand and the cost of quality products, on the other. Better insight into the costs to better management of the organization and thus we create a space for organizations to reduce costs.

In practice this means about as much an organization can reduce its costs, may directly affect the profitability of the organization towards the positive numbers. That I knew better understand the place of cost as a basis, I chose the next chapter, which relates the cost of the certification process. It's just a part of, but allows a comprehensive look at the issue.

4 Expense items related to the certification process

How can cost items broken down by cost groups, it seems interesting, and more specifically analyzed for costs related to the certification process. This market environment is pressure on organizations to demonstrate the quality certificates and to declare that their products, system,

respectively. staff meet the requirements, respectively. standards. Members of senior management are aware of this, we now need "a matter of prestige" compared to the competition and are willing to spend considerable resources to obtain such a certificate. In our market there are many reputable organizations that certified (TÜV STC, sro Bratislava, SGS EQCI EESV Belgium SKQS Zilina RWTUV Bratislava, sro, etc.). These companies have not differentiated the requirements for certification, whether based on specified criteria, but the sums that the granting of certificates required. The amount of the grant of a certificate but, unfortunately, remains the only item in the minds of senior management, has only a few people aware of and monitor the accompanying financial expenses connected with that activity, which is why it seems extremely necessary to address this issue in more detail.[1]

Certification and subsequent recertification is not a cheap affair. Financial margin in connection with obtaining a certificate from us varies from 2300€ - to 10 000€, depending on several factors. At present, there was a "boom" in our companies for licenses. This was due to the Slovak Republic to the European Union. Foreign companies entering our market, our partners require certain guarantees that are wholesome products that comply with technical standards that do not affect negatively on the environment that meets basic quality requirements and so forth. Therefore, the importance of certification as a guarantee of obtaining business partners grow.

Organizations should, however, also reflect the fact that the actual expenditure incurred during the certification process will bring the desired effects and the extent to which shall be paid to invest in this area.

Generally, the cost of certification can be grouped into four basic groups, which can then be targeted more and more divided into different depths:

- a. the cost of preparing for certification,
- b. costs of carrying out their own certification
- c. the cost of maintaining a certified system
- d. the cost of re-training recertification after the trial period (usually determined for three years with the possibility of varying extension after repeated audits).[1]

The classification of costs related to certification, I followed the draft from Leščišin that might look like this:

- The cost of analyzing the current status of quality management in the organization before building certified system. Here it is necessary to subdivide and differentiate internal costs and expenses incurred by the supplier organization, provided that the analysis part,
- The cost of trainers who provide training in the organization of entry, whether for senior management and all staff involved in the certification process
- The cost of training internal auditors of quality and costs related to a number of internal audit quality,
- The purchase cost of the various instruments, measurement, laboratory apparatus and devices which require the implementation of ISO certification,
- The cost of metrological calibration of instruments during the actual certification. There is also a need to differentiate their own costs and external calibration centersv
- The purchase cost of identification tables, which are necessary to indicate the material for storage in warehouses, to identify tools and filling in the identification of the different departments in the production,
- The cost of consulting activities in preparation for certification advisory bodies,
- Cost of training and preparation of quality manual and other documentation,

including guidelines and procedures required by ISO standards. It is appropriate to distinguish one-off costs from the costs caused by the constant need to update documentation,

- The cost of their own service quality management activities. This should be included in the cost of labor, overhead and so forth. (Literary sources indicate that the cost of quality management represent 20% of sales volume, Juran argues that it is up to 40%),
- Expenses related to charges that it claims the certification body which actually carried out the certification and granted a certificate.

5 Conclusion

It is now important to not only produce products but sell them as affordable for the customer to the manufacturer. To identify and minimize the costs incurred by us with the quality and adversely affect the balance of the cost on the profit our economy is quality. Through this we can identify the costs we incurred in connection with the certification process of living is high enough and therefore I try to point out that they can quite accurately identify and then evaluate. This business can get a better idea of places to costs that are often hidden. I hope that my work will be of benefit in that the monitoring costs associated with quality and give a clearer and more focused management of these costs.

References

- [1] J. Hrubec, E. Virčíková, R. Nováková, a kol.: Integrovaný manažérsky systém, SPU, Nitra, 2009, ISBN 978-8-0552-0231-0
- [2] A. Linczényi, R. Nováková: Manažérstvo kvality, STU MtF, Bratislava 2001, ISBN 80-227-1586-7
- [3] O. Kusý: Ekonomické vyhodnotenie kvality výrobkov a výrobných procesov – Projekt dizertačnej práce, MtF STU, Trnava 2010
- [4] K. Teplická: Význam a postavenie nákladov v systéme riadenia kvality, TU Košice, Fakulta BERG, Katedra podnikania a manažmentu

Author data

Msc. Ondrej Kusý: Department of Industrial Engineering, Management and Quality, Faculty of Materials Science and Technology, Slovak University of Technology, Paulínska 16, 917 24 Trnava, Slovak Republic, E-mail: ondrej.kusy@stuba.sk

Salaries of teachers in the education system as a determinant of social development

Željko Požega¹, Boris Crnković², Ivo Mijoć³

¹ Faculty of Economics in Osijek, Croatia

² Faculty of Economics in Osijek, Croatia

³ Faculty of Economics in Osijek, Croatia

Abstract: In modern society where the emphasis is on the importance of human capital and education for economic, cultural and social development, also there is special attention focused on the educational system and improving formal and informal education in order to raise awareness of people about necessity for better long-term and lifelong learning. Further, teachers and professors in elementary, middle, high and college schools receive insufficient attention, in addition their scientific, teaching and research work is also given insufficient attention, as well as the amount of their income, rewards and satisfaction which is correlated with the high standard educational system. For this reason, it is necessary to raise the quality of their image and work in all institutions of the educational system and ensure to raise the level of their income, because only the system who is able to direct the most capable people into a professor's institution positions of the educational system and provide them with adequate and high wages can count on the most efficient reproduction of young and highly educated personnel, and indirectly, a significant positive impact of the high-quality educational system on a higher and faster rates of the economic and social development.

Research in this paper, which deals with the salaries of professors in the education system as a determinant of social development, is divided into three parts. The first part gives a brief overview of the theoretical variables in the paper used as adequate development degree indicators of the educational system as well as level of economic and social development of observed countries. The second part describes the methodology and concepts used in the study and it also explains the data used for research and analysis of world countries. The collected data are related to a certain 36 countries in the world and their statistics on salaries of teachers and professors in primary, secondary and college schools and gross domestic product per capita (to purchasing power parity) in 2006's year. It is official and also publicly available statistical data for those 36 countries from the Organisation for Economic Cooperation and Development; should also be noted that the wages and gross domestic product per capita are in the currency of U.S. dollars. The third part of the study provides an analysis and interpretation of research results, which are showing the impact of teacher salaries in the educational system on the economic development of world countries.

The study aimed to test the hypothesis that teacher salaries in the entire educational system (elementary, high schools and colleges) have a significant positive impact on economic development. The above hypothesis suggests that investment in education and raising the salaries of professors in the entire educational system is an important factor in economic and social development and also that investments in education and the education system are necessary and essential to achieve greater and faster growth in living standards of each individual.

Keywords: salaries, teachers, education, human capital, social development

1. Introductory considerations

Research in this paper, which deals with the salaries of professors in the education system as a determinant of social development, is divided into three parts. The first part gives a brief overview of the theoretical variables in the paper used as adequate development degree indicators of the educational system as well as level of economic and social development of observed countries. The second part describes the methodology and concepts used in the study and it also explains the data used for research and analysis of world countries. The collected data are related to a certain 36 countries in the world and their statistics on salaries of teachers and professors in primary, secondary and college schools and gross domestic product per capita (GDP p.c.) to purchasing power parity (PPP) in 2006's year. It is official and also publicly available statistical data for those 36 countries from the Organisation for Economic Cooperation and Development (OECD) should also be noted that the wages and GDP p.c. are in the currency of U.S. dollars (USD). The third part of the study provides an analysis and interpretation of research results, which are showing the impact of teacher salaries in the educational system on the economic development of world countries.

2. Theoretical overview of the variables of the educational system and economic development

Starting salaries refer to the average scheduled gross salary per year for a full-time teacher with the minimum training necessary to be fully qualified at the beginning of the teaching career. Teachers' salaries are the largest single cost in school education. Compensation is therefore a critical consideration for policy makers seeking to maintain both the quality of teaching and a balanced education budget. The size of education budgets naturally reflects trade-offs among many related factors: teachers' salaries, ratio of students to teaching staff, instruction time planned for students and designated number of teaching hours. Ensuring a sufficient number of skilled teachers is a key issue in all OECD countries. In a competitive labour market, the equilibrium rate of salaries paid to different types of teachers would reflect the supply of and demand for those teachers. This is often not the case in OECD countries, as salaries and other conditions are often set centrally for all teachers. Teachers' salaries and conditions are therefore policy malleable factors that can affect both the demand for and supply of teachers. In addition, salaries and working conditions can be important in attracting, developing and retaining skilled and effective teachers.

Comparing salary levels at different career points allows for some analysis of the structure of careers and the salary associated with advancement in the teaching profession. Theoretically, the salary structure can provide salary incentives and rewards so as to attract high-quality teachers and increase their job satisfaction and performance. Other important aspects of the career structure are probationary periods at the beginning of teachers' careers and the issue of tenure. Salary increases can be concentrated at different points in the salary structure, for example, early in the career or for more experienced employees, or can have a more linear structure, with gradual salary increases throughout a career.

International comparisons of salaries provide simplified illustrations of the compensation received by teachers for their work. They provide a snapshot of the systems of compensation and the welfare inferences that can be made. Large differences in taxation and social benefit systems in OECD countries as well as the use of financial incentives (including regional allowances for teaching in remote regions, family allowances, reduced rates on public transport, tax allowances on purchases of cultural goods, and other quasi-pecuniary

entitlements that contribute to a teacher's basic income) make it important to exercise caution in interpreting comparisons of teachers' salaries. Statutory salaries as reported here must be distinguished from actual expenditures on wages by governments and from teachers' average salaries, which are also influenced by factors such as the age structure of the teaching force and the prevalence of part-time work.

When considering the salary structure of teachers it is also important to recall that not all teachers reach the top of the salary scale. For example, in the Netherlands there are three different salary levels for teachers in secondary education. In 2006 only 14.8% of the teachers in secondary education were at the maximum salary level. The annual statutory salaries of lower secondary teachers with 15 years of experience range from less than USD 15 000 in Hungary and in the partner countries Chile and Estonia to over USD 51 000 in Germany, Korea and Switzerland and exceed USD 90 000 in Luxembourg. In most OECD countries, teachers' salaries increase with the level of education at which they teach. For example, in Belgium, Luxembourg, the Netherlands and Switzerland, the salary of an upper secondary teacher with at least 15 years experience is at least 25% higher than that of a primary school teacher with the same experience. In contrast, in Australia, the Czech Republic, England, Greece, Ireland, Japan, Korea, New Zealand, Portugal, Scotland, Turkey and the United States, and in the partner countries Chile, Estonia, Israel and Slovenia, upper secondary and primary teachers' salaries are more comparable (a difference of less than 5%). The extent of the variation is influenced by the structure of teachers' salaries up to the mid-career point. In countries such as the United States, teachers' salaries are also influenced by the teachers' educational attainment. As this is not constant at all levels of teachers' careers, care should be taken in interpreting the differences in teachers' salaries at different levels of school education.

Comparatively large differences in teachers' salaries at different levels may influence how schools and school systems attract and retain teachers of different levels. It may also influence the extent to which teachers move among different educational levels and with that, the degree of segmentation in the labour market for teachers.

Countries invest in teaching resources relative to their ability to fund educational expenditure, among other things. Comparing statutory salaries to GDP p.c. is thus a way of assessing the relative value of teachers' salaries. Comparative data on salaries for comparable professions would provide a better benchmark, but since such data are not yet available, comparisons with GDP p.c. provide some basis for standardised comparisons.

Relative to GDP p.c., salaries for teachers with at least 15 years of experience (in primary and lower secondary education) are relatively low in Hungary, Iceland, Norway, Sweden and in the partner countries Estonia and Israel. They are highest in Korea and Mexico. In upper secondary general education, the lowest ratios are found in Norway and in the partner countries Estonia and Israel. Relative to GDP p.c., mid-career salaries are highest in Korea. Countries such as the Czech Republic, Hungary, Mexico and Turkey, as well as the partner countries Chile, Estonia and Israel, have both comparatively low GDP p.c. and low teachers' salaries compared to OECD averages. Others, such as Korea, New Zealand, Portugal and Spain, have GDP p.c. lower than the average but teachers' salaries that are comparable to those in countries with much higher GDP p.c.. Germany, Luxembourg and Switzerland have a higher GDP p.c. than the OECD average and high teachers' salaries, whereas Norway has higher GDP p.c. than the OECD average but average mid-career salaries.

3. Data collection and research methodology

The collected data are related to a certain 36 countries in the world and their statistics on salaries of teachers and professors in primary, secondary and college schools and GDP p.c. in 2006's year. It is official and also publicly available statistical data for those 36 countries from the OECD should also be noted that the wages and GDP p.c. are in the currency of USD.¹

3.1. Analysis of Research Results

Collected data were processed and analyzed by means of a statistical software package, SPSS, by analyzing both the linear correlation matrix and the multiple linear correlation matrix. Obtained research results are shown and interpreted by means of tables.

3.2. Analysis of the impact of teacher salaries to GDP p.c.

The research looked at the mutual influence of variables: salaries of teachers in primary schools, the salaries of teachers in secondary schools, the salaries of teachers at colleges and dependent variable, GDP p.c..

Matrix of linear correlation				
	Salaries of teachers in primary schools	Salaries of teachers in secondary schools	Salaries of teachers at colleges	GDP p.c.
Salaries of teachers in primary schools	1,00	0,96	0,95	0,36
Salaries of teachers in secondary schools	0,96	1,00	0,99	0,12
Salaries of teachers at colleges	0,95	0,99	1,00	0,35
GDP p.c.	0,36	0,12	0,35	1,00

Table 1. Matrix of linear correlation.

As shown in the matrix of linear correlation analysis (Table 1), the salaries of teachers and professors in primary, secondary and college schools have a positive, but not a significant effect on the dependent variable (GDP p.c.). Further, it should also be noted that salaries of teachers in secondary schools have the lowest positive impact on the dependent variable, GDP p.c., as well that the salaries of teachers in primary and secondary schools and colleges are in significant positive correlation with each other.

As shown in the matrix analysis of multiple linear correlation (Table 2), the salaries of teachers in primary schools and the salaries of teachers in secondary schools have a positive, but not a significant effect on the dependent variable (GDP p.c). However, research has shown that salaries of professors at universities have a significant impact on the dependent variable, GDP p.c..

¹ The collected data and methodology of observation and calculation is explained in detail on the web – page: <http://www.oecd.org/> List of countries involved in the research see in contribution (Table 3).

Multiple linear correlation matrix	
Constant	11 596
Squared coefficient	0,81
Standard error of regression	10 731
Number of observations	36
Degrees of freedom	29
Dependent variable	GDP p. c.
Variable	Coefficient
Salaries of teachers in primary schools	0,34
Salaries of teachers in secondary schools	0,14
Salaries of teachers at colleges	0,9

Table 2. Multiple linear correlation matrix.

4. Synthesis of research results

The study aimed to test the hypothesis that teacher salaries in the entire educational system (elementary, high schools and colleges) have a significant positive impact on economic development.

The hypothesis according to which the salaries of teachers and professors in the entire educational system (elementary, high schools and colleges) have a significant positive impact on economic development proved to be negative.

Matrix of linear correlation analysis showed that the salaries of teachers and professors in primary, secondary and college schools have a positive, but not a significant effect on the dependent variable (GDP p.c.). Further, it should also be noted that salaries of teachers in secondary schools have the lowest positive impact on the dependent variable, GDP p.c., as well that the salaries of teachers in primary and secondary schools and colleges are in significant positive correlation with each other. Matrix analysis of multiple linear correlation showed that the salaries of teachers in primary schools and the salaries of teachers in secondary schools have a positive, but not a significant effect on the dependent variable (GDP p.c). However, research has shown that salaries of professors at universities have a significant impact on the dependent variable, GDP p.c..

From the results of research implied that investment in education and raising the salaries of professors in the entire educational system is an important factor in economic and social development and also that investments in education and the education system are necessary and essential to achieve greater and faster growth in living standards of each individual.

In modern society where the emphasis is on the importance of human capital and education for economic, cultural and social development, also there is special attention focused on the educational system and improving formal and informal education in order to raise awareness of people about necessity for better long-term and lifelong learning. Further, teachers and professors in elementary, middle, high and college schools receive insufficient attention, in addition their scientific, teaching and research work is also given insufficient attention, as well as the amount of their income, rewards and satisfaction which is correlated with the high standard educational system. For this reason, it is necessary to raise the quality of their image and work in all institutions of the educational system and ensure to raise the level of their income, because only the system who is able to direct the most capable people into a professor's institution positions of the educational system and provide them with adequate and high wages can count on the most efficient reproduction of young and highly

educated personnel, and indirectly, a significant positive impact of the high-quality educational system on a higher and faster rates of the economic and social development.

References

- [1] Akcay, S., Corruption and Human Development, *The Cato Journal*, Vol. 26. (2006.)
 [2] Bahtijarević-Šiber, F., *Management ljudskih potencijala*, Golden marketing, Zagreb (1999.)
 [3] Becker, S., *Responding to poverty: the politics of cash and care*, Longman, cop., London, New York (1997.)
 [4] Biggs, M. L., Dutta, J., *The Distributional Effects of Education Expenditures*, *National Institute Economic Review*, Vol. 18. (1999.)
 [5] Deželjin, J., *Upravljanje ljudskim potencijalima*, Organizator, Zagreb (1996.)
 [6] Gibson, J., *Correlation versus Causation and the Apparent External Benefits of Education*, *New Zealand Economic Papers*, Vol. 33. (1999.)
 [7] Ramcharan, R., *Higher or Basic Education? The Composition of Human Capital and Economic Development*, *IMF Staff Papers*, Vol. 51. (2004.)
 [8] Sab, R., Smith, S. C., *Human Capital Convergence: A Joint Estimation Approach*, *IMF Staff Papers*, Vol. 49. (2002.)
 [9] Walker, J. W., *Human Resource Strategy*, McGraw-Hill, Inc. (1992.)

Contribution

List of countries involved in the research			
Australia	Finland	Japan	Russian Federation
Austria	France	Korea	Scotland
Belgium	Germany	Luxembourg	Slovak Republic
Brazil	Greece	Mexico	Slovenia
Chile	Hungary	Netherlands	Spain
Czech Republic	Iceland	New Zealand	Sweden
Denmark	Ireland	Norway	Switzerland
England	Israel	Poland	Turkey
Estonia	Italy	Portugal	United States

Table 3. List of countries involved in the research.

Author data

Željko Požega, Ph. D., Assistant Professor, Faculty of Economics in Osijek, University of J. J. Strossmayer in Osijek, Gajev trg 7, 31 000 Osijek, Croatia, e-mail: zpozega@efos.hr
 Boris Crnković, Ph. D., Assistant, Faculty of Economics in Osijek University of J. J. Strossmayer in Osijek, Gajev trg 7, 31 000 Osijek, Croatia, e-mail: bcrnko@efos.hr
 Ivo Mijoć, M. Sc., Assistant, Faculty of Economics in Osijek University of J. J. Strossmayer in Osijek, Gajev trg 7, 31 000 Osijek, Croatia, e-mail: imijoc@efos.hr

Instruments for Defining a Successful Business Strategy

Lena Sigurnjak¹, Filip Tolić², Branimir Blajić³
¹, Sigmat d.o.o., Croatia
², Slatinska banka d.d, Croatia
³ Milenij Hotels Management d.o.o, Croatia

Abstract: in this paper authors attempts to advance the theory of the role and importance of models and methods for analyzing modern firm's strategy. That instruments help to choose the most appropriate business strategy. A successful strategy is an integrative framework that gives a coherency focused on actions and decisions made by individuals or firm. In this paper we attempt to demonstrate linkages between one Croatian company in metal industry and theoretical points of creating a successful business strategy.

Keywords: strategy, success, models, competition

1. Introduction

Firm has to allocate resources to support strategy execution. Allocating resources in way to support effective strategy execution involves initiatives and efforts. Funding strategic initiatives that can make a contribution to strategy implementation and funding efforts to strengthen competencies and capabilities or to create new ones. Like as shifting resources that downsizing some areas, upsizing others, killing activities that are no longer justified, and funding new activities with a critical strategy role.

In creating strategy role of new policies are channel of behaviors and decisions to promote strategy execution and counteract tendencies of people to resist chosen strategy. Too much policy can be as stifling as wrong policy or as chaotic as no policy. Each small business represents the vision of entrepreneur who wants to succeed by providing new or better products. Small businesses are the heart of economics, because they offer opportunities and freedom of people to make their own decisions [1].

There are few types of plans for meeting objectives. A firm's highest develop is strategic plan. It establish long term (from two to ten years or even longer) objectives and strategy. It means that strategic plan is consisted of actions by which the firm fulfills its mission [2].

2. Models for internal analysis

Instituting best practices and continuous improvement results with searching out and adopting best practices as integral to effective implementation. Some key tools to promote continuous improvement are TQM, Six sigma quality control and Business process reengineering. Best practice is any activity that at least one company has proved works particularly well or we can say that is a path to operating excellence [3]. But in this paper the focus is on internal and external analysis. Internal means that company has influence and determines alone situation around itself

2.1. SWOT analysis

SWOT analysis is strategic planning method. It is a tool for auditing organization. If company wants to create good strategy that will be accepted from all employees and stakeholders, that strategy should be balanced with strengths and weaknesses of resources, directed on reaching of best market opportunities and defending of external threats. Elements of SWOT analysis are internal strengths and weaknesses, and external opportunities and threats. Strengths are positive internal abilities of company; weaknesses are disadvantages that threaten goals. The reason is unclear strategy. SWOT analysis is just a method that helps company to reach a final goal [4]. That's why SWOT should be realistic, specific, short and simple, should distinguish between where organization is today, and where it could be in the future.

2.2. Characteristics of benchmarking

Benchmarking is the backbone of the process of identifying, studying, and implementing best practices. Involves determining how well a firm performs particular activities and processes when compared against "Best in industry" or "Best in world" performers. Goal is to promote achievement of operating excellence in performing strategy-critical activities. Also as caution that exact duplication of best practices of other firms is not feasible due to differences in implementation situations. Best approach or best practices of other firms need to be modified or adapted to fit a firm's own specific situation.

The goal of each firm is to reach from benchmarking and best-practice implementation to operating excellence. First, firm has to participate in benchmarking to identify best practice for performing an activity. Next step is to adapt the best practice to fit the company's situation, and then implement it. Firm has to continue to benchmark performance of an activity against the best in the industry or best in the world performers.

2.3. Tangible and intangible resources

When we talk about resources we are focused on tangible and intangible. In the end of the 20th century term "resource" is replaced by more intangible-related terms. Relatively greater focus is on intangible resources, but there is still influence of tangible once, especially in region of East Europe. Tangible assets including company's land, geographical location, infrastructure assets such as buildings, information communication technology, physical networks and other equipment, as well as access to raw materials, energy and other important inputs. Also, company's success can be build on financial resources as retained earnings, capital from equity holders, bond holders and other external sources [5].

Three main groups of intangible resources are human, structural and customer capital. Human capital includes "all individual capabilities, knowledge, skill, and experience of the company's employees and managers. Structural is mechanisms of the organization that can help support the employees in their quest for optimum intellectual performance and therefore overall business performance [6]. Customer capital can therefore be created by committing the customers to the company's activities Installing strategy-supportive information and operating systems are essential to promote successful strategy execution. Types of support systems are on-line data systems, internet and company intranets, electronic mail and e-commerce systems and so on. Mobilizing information and creating systems to use knowledge

effectively can yield competitive advantage. Both tangible and intangible resources are crucial for a company to gain a competitive advantage.

3. Models for external analysis

In first part of this paper we induce some models and methods for internal analysis, that helps to company to define a successful business strategy. In this part, we'll talk about external models. On that models small company doesn't have almost any influence, but that models in very high measure affects on company.

3.1. Porter's five forces

For determining a successful business strategy it is important to understand and cope with competition. Yet competition for profits goes beyond established industry rivals to include four other competitive forces as well: customers, suppliers, potential entrants, and substitute products. The extended rivalry that results from all five forces defines an industry's structure and shapes the nature of competitive interaction within an industry.

The strongest competitive force or forces determine the profitability of an industry and become the most important to strategy formulation.

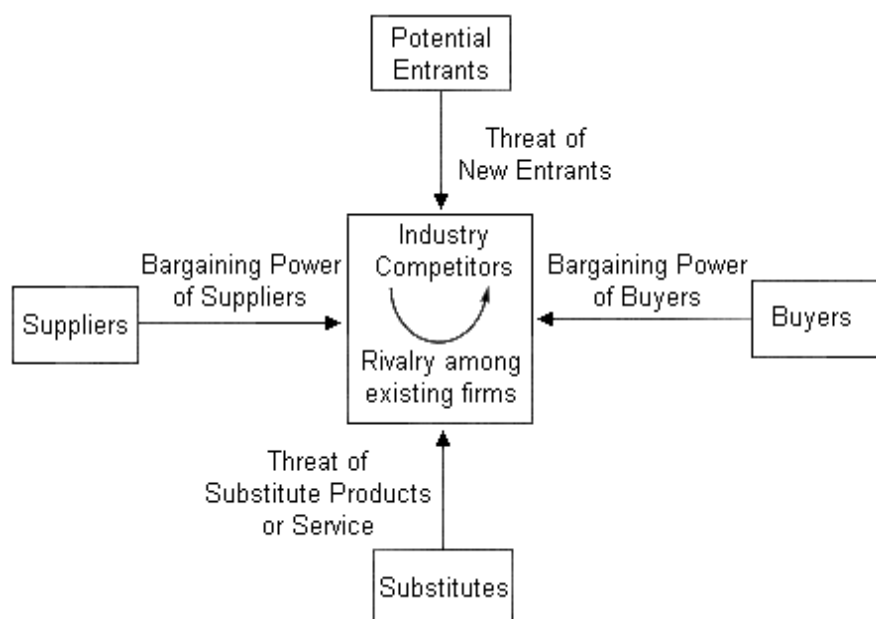


Figure 1: Porter's five forces [7]

This picture shows forces that shape competition. New entrants to an industry bring new capacity. Particularly when new entrants are diversifying from other markets, they can leverage existing capabilities and cash flows to shake up competition. This results with pressure on prices, costs, and the rate of investment necessary to compete. Companies depend on a wide range of different supplier groups for inputs. The reason is that, powerful suppliers capture more of the value for themselves by charging higher prices, limiting quality or services, or shifting costs to industry participants. On the other hand, powerful customers can capture more value by forcing down prices, demanding better quality or more service and generally playing industry participants off against one another, all at the expense of industry

profitability. Buyers are powerful if they have negotiating leverage relative to industry participants.

Substitutes are always present, but they are easy to overlook because they may appear to be very different from the industry's product. Market competition drives companies of exact industry to create new characteristic of exist products, that will assure buyers that their products have better characteristics than substitutes. Last item is rivalry among existing competitors. Rivalry represents balance between price competition, advertising campaigns, implementing of new product lines, development of internal skills and knowledge. Rivalry begins when one industry participant crate ability to improve its market position [8].

3.2. PEST analysis

Pest analysis represents macro-economical framework for describing external environment that affects on enterprise, industry or economics. PEST is acronym for Political, Economic, Social, Technological components. Enterprise doesn't have influence on macro economical changes, but it can react on external influences by adapting of strategy or choosing of best strategy, and also with creating of new organizational structure [9].

Factor	Included elements
Political	Government: tax policy, labor law, environmental law, trade restrictions, tariffs, political stability, merit goods, education, health, infrastructure
Economic	economic growth, business cycles, interest rates, exchange rates and the inflation rate, GNP trends, money supply, unemployment
Social	Lifestyle, income distribution, education, religion, population demographics, social mobility, culture, ecology, beliefs, traditions
Technological	R&D, automation, technological change, development, speed of technology transfer

Figure 2: PEST analysis elements

4. Example

In this paper we attempt to demonstrate linkages between one Croatian company in metal industry and theoretical points of creating a successful strategy, which are presented in previous section. The goal is to show internal advantages and disadvantage of company, as well as external influences that affect on choice of the best strategy.

Enterprise we'll talk about is a provider of engineering, procurement, construction, maintenance, technology, production. So core businesses are production and sales of welding equipment and metal constructions and products. The company primarily operates in Croatia, but also with countries in region such as Bosnia and Herzegovina, Serbia, Slovenia, and countries of Europe as Germany, Italy, Netherlands, Romania, but also d business with China, USA, Pakistan, and Taiwan. Company is headquartered in Slavonski Brod, Croatia and employs 39 people. Company follows trends and take care about quality of products and services- we have ISO: 9001 certificate. HGK had rewarded us for most successful and fast growing small enterprise in our region- Gazelle Award.

The company recorded revenues of 8 million euro during the financial year 2009 ended

(FY2009), and decrease of 4% over 2008 due to an increase in revenues in its environment. The net profit was 0.7 million euro's in FY2009, a decrease of 6% compared with 2008 due to changes in estimated financial crises. Each year company had increase of revenue and profit from about 5 to 7 %, but global economic downturn had its influence on reducing a business and demand a lag in new transmission projects.

Strengths	Weaknesses
Technical expertise Strong Balance Sheet Quality products Good purchase prices of products Creativity Competitiveness Modern technology Technological “know-how” Efficiency Good advertising campaign Loyal buyers	Small geographical area Small capacity of production International competitors
Opportunities	Threats
New buyers and geographical areas New opportunities on international market New technologies	Intense competition from regional, national players Economic turndown Bargaining power of buyers Bargaining power of suppliers

Figure 3: SWOT analysis for company from example

Company has acquired and developed significant intellectual property, partners, including modern technologies, and environmental technologies. The company has significant expertise in effectively managing the procurement of materials, subcontractors and labor. The proprietary technologies put the group in a competitive advantage position as it delivers cost-effective solutions. Company provides a full range of project-related services including proprietary technology, production, project management, engineering, procurement, construction.

Company has a strong Balance Sheet, a strong liquidity position and is well positioned to meet its debt obligations and use the extra cash towards growth opportunities. In 2010, company shared its intentions to utilize this extra cash towards specific projects, to buy new sheet metal bending machine of 50 000 euro. The company can leverage its strong balance sheet to build its capacity to tap growth projects. From this example it is visible that company follows modern standards and technological development, so that can be competitive and technological leader not only in Croatia, even in whole region. Company already owns new Water Jet, and has a plan to modernize production department with new machines in next 5-7 years. We want to achieve technological advanced production. Company constantly invests in IT system and sending employees on extra educations, because of obsolescence of knowledge and development of technology.

We have strong competition, so it is important to have best quality and good prices. That's the reason why we buy products all over the world, because we try to find best prices and give best service to our customers. Sometimes it is hard to reach it because of economics of scale,

government procedures; sometimes big players have advantage just because they are big. But there so giving up, everyone should be persistent. Few times we competed for projects with big companies and our won- the only reason is that we are competitive on market, have advanced technology and well educated people who knows their job.

5. Conclusion

In this paper we tried to choose most effective and efficient model for quick and simple use. That model would have the main role in creating, implementing and using of business strategy in company. From this paper, we can see that small company doesn't have almost any influence on macro- economic elements, and it is hard to survive among strong competition. On the other hand, small companies are agile, they are easy adoptive on new market conditions and new situations. In very soon future, successful small enterprises can become "stars" of economy.

Also, if we want to create successful strategy in our firm, we also have to implement a philosophy of continuous improvement. It means that firm has to reform the business culture, instill enthusiasm to do things right throughout company, strive to achieve little steps forward each day (what the Japanese call kaizen), ignite creativity in employees to improve performance of value-chain activities, preach there is no such thing as good enough.

References

- [1] Ferrell, O.C., Hirt, G.A., Ferrell, L. (2006.) *Business: A Changing World*, McGraw Hill/ Irwin, New York, Pg.164-165
- [2] Ferrell, O.C., Hirt, G.A., Ferrell, L. (2006.) *Business: A Changing World*, McGraw Hill/ Irwin, New York, Pg.202
- [3] Thompson, A.A., Gamble, J.E (2009.) *Essentials of Strategic Management*, McGraw-Hill/Irwin, New York, 340-360
- [4] Kolaković, M. (2006.) *Poduzetništvo u ekonomiji znanja, Sinergija*, Zagreb, 127-129
- [5] Čater, Tomaž; Čater, Barbara. (In)tangible resources as antecedents of a company's competitive advantage and performance, *Journal for East European Management Studies*, 2009, Vol. 14 Issue 2, p186-209, 24p
- [6] Bontis, N. (1999): Managing organizational knowledge by diagnosing intellectual capital: Framing and advancing the state of the field, in: *International Journal of Technology Management*, 18, 5-6-7-8, 447
- [7] <http://www.shopzone.co.nz/mworld/porter.htm>
- [8] Porter, M.E., (2004.) *Competitive Strategy*, Free press, 17-23
- [9] Weihrich, H., Koontz, H. (1998.) *Menedžment, Mate*, 10 izdanje, 8 Zagreb, 59-66

Author data

Lena Sigurnjak: Sigmat d.o.o. , 35000 Slavonski Brod, Croatia.

Email: lena.sigurnjak@sigmat.hr

Filip Tolić: Slatinska Banka, 35000 Slavonski Bord, Croatia

E-mail: ftolic@slatinska-banka.hr

Branimir Blajić: Milenij Hotels Management d.o.o, 51410 Opatija, Croatia

E-mail: branimir.blajic@mhm.com.hr

Financial reporting using e-business model

Ranko Simić¹, Darko Barišić²

¹University of Applied Sciences in Slavonski Brod, CROATIA

²HŽ Infrastruktura d.o.o, CROATIA

Abstract: External financial reporting as one of the essential functions of business organizations is the subject of interest of the state that manage these areas through laws and institutions or agencies that implement laws. The applied model of organizing business functions impact on the efficiency of functions and costs of the organization in general, and electronic business is a form of organization that can reduce costs and increase competitiveness of business organizations.

This paper will present use of B2G (business to government) model of electronic business in the area of external financial reporting.

Keywords: financial reporting, excel, XBRL

1 Introduction

In every day life, the word ‘‘system’’ has been frequently used for any group of connected elements with purpose or accomplish of the nominate goals. The system elements are connected, among the others, with informational connections. Business organizations are complex systems that consist of more other sub-systems, they are components of ancestor society and social systems in which they operate with influence of the environment on a business organization and backwards. The globalization trends change the competition scene and market rules, where the business organizations make competition and cooperation simultaneously with intent to achieve competitive advantage.

In such environment, information-communication technologies usage, Internet usage and electronic business are essential for connection of all business processes, information exchange and in significant business cost reduction.

Accounting information system of business organizations uses the data from business processes and it is source of financial information which are being used internally in business organization management process towards the set goals and externally from the state institutions for economy and society system management of all state.

2 Accounting processes and electronic business

Information-communication technologies development, especially Internet and mobile technologies, stimulate company business spreading and globalization where the clients, partners and employees are on distant geographical locations [1]. The employee dislocation and/or business functions necessarily required distributed business information system organization which enable input and use of accounting and financial data. There is a larger problem with the clients and partners because they are independent business organizations with their own information systems which are not technological and technical compatible, but the still have need for electronic communication. In these kind of cases, implementation of inter organizational information system is a solution. That system uses the informational-communicational technology and it will form mutual infrastructure for realization of business transactions in an efficient way. This business model is usually called business to business

(later B2B)[2]. Practical solution is reduced on structural electronic package data exchange in a suitable form attached to safety.

By data processing, account-informational system forms indicators of business efficiency which are used by the (figure 1) state institutions for legal obligation procedures and control of business organizations in a business model called business to government (B2G).

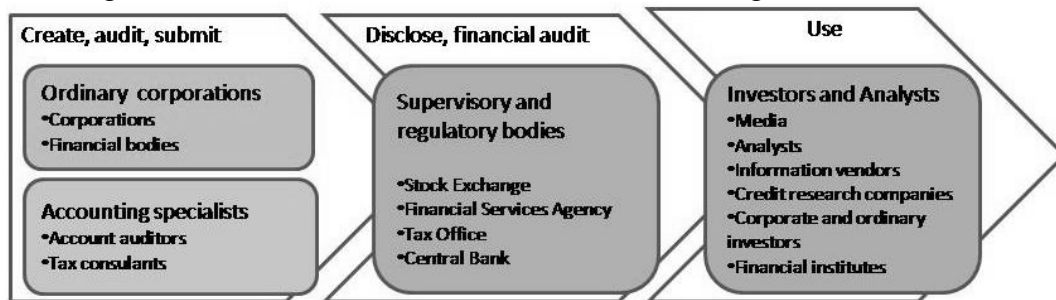


Figure 1: Financial Information Supply Chain

3 Financial reports users

Final phase of accounting process in a business organization is financial reports development. According to modern frame defined by the national and international accounting system, financial reports goal is to ensure valid information for stakeholders about financial rating and business organization efficiency [3]. Business environment, nowadays, is characterized by free labour exchange, goods, capital and information i.e. high globalization level. In this environment, financial reporting has a dimension of global business language. Significant role in national accounting standards convergence has the IASB and FASB (International and Federal Accounting Standards Board). Financial reports are divided globally by categories on:

- standard reports (balance sheet, profit and loss account, cash flow, capital changes)
- non-standard reports (notes, decisions, etc.)

Government supervisory and regulatory bodies have significant influence on a report structure. Simultaneously, they are external users of these reports. Financial reports are being used for business register development. They are connected in international business registers and they are being used by analysts, investors, media, financial institutions etc. Prerequisite for realization of international business organization register project or including space distant investors and creditors, is information-communication technologies usage and Internet in declaration and distribution of financial reports.

Researches have shown that the best format for financial reports distribution and declaration on the Internet, are HTML, XLS, PDF, XML and normal ASCII data form [4].

Basic advantage of PDF format is in fact that the document print is identical to document on the Internet. Also, the software for read, review and print is free. Disadvantage of this format is in fact that there is no system that enables continuation of software processing from PDF format.

Very useful format for standard financial reports storage is XLS format (or some other format that has been used by tabular calculators). It enables direct calculation of different financial indicators and simultaneously usage of numerous mathematical and statistical functions.

HTML is format less for data transfer and more like universal program language for information presentation as financial reports on the Internet as well.

4 Processing model of financial reports

Government supervisory and regulatory bodies have influence on a financial reports structure, also on a reports electronic format and on a model and architecture of all business information system. This system enables business organizations to accomplish financial reports delivery in order with legislations and protocols. For state institutions, system provides legislation obligation and safe processes of obtaining, processing and reporting about taken reports. Figure 2 shows system model with who the state regulatory body obtain, control and process financial reports and reports other interested clients.

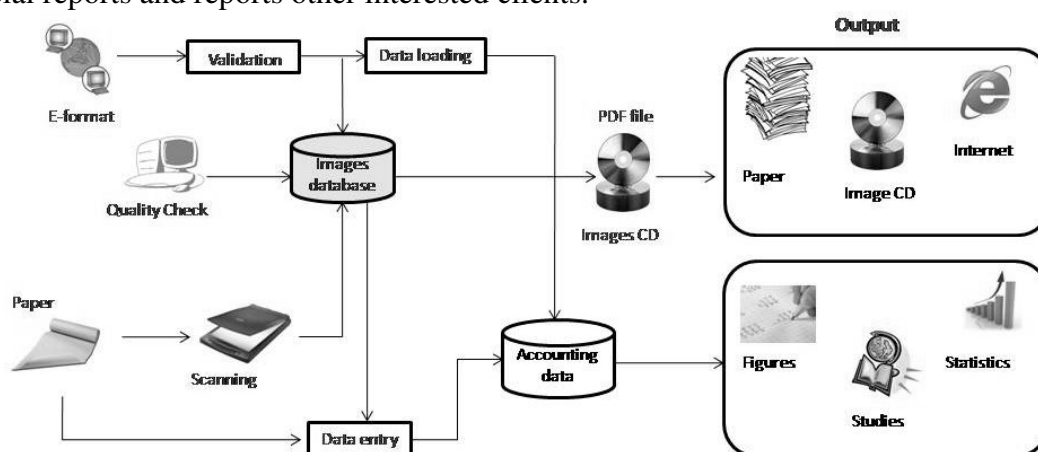


Figure 2: Processing of financial reports

According on figure 2., business organizations draw up financial reports in paper or in regulatory electronic format. Usage of paper and electronic reports ratio has been shown on financial report in Italy example [5], and a similar data are in other countries too.

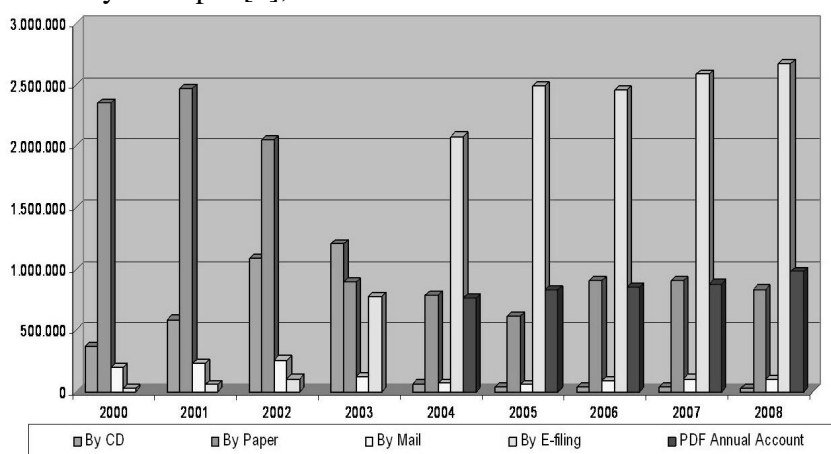


Figure 3: Number of delivered reports by format

Standard financial reports are structured documents assembled from business efficiency data which have to be in specific interrelation. Because of that, logical controls are being implemented on these reports. Computed logical controls are easy implemented with basic arithmetic operations in calculated tables, so the format of calculated tables is often used for assembling and occasionally for reports delivery in a financial reports central base. Xls is protected format owned by Microsoft Corporation, and changes together with new Microsoft Excel versions. This is a significant disadvantage for implementation of xls format in this model.

Significant participants number are involved in model on figure 2, from business organization which draw up reports throughout tax and account institutions until the users of single or accumulative financial reports. That means, it is very important to implement format adjusted for electronic communication. EXtensible Markup Language or XML is language and format designed to transport and store data. XML is open standard format under WWW Consortium control. For electronic communication of financial, accounting and business data, the eXtensible Business Reporting Language –XBRL has been developed. XBRL is also open standard under international non-profitable consortium which is made of approximately 450 multinational companies, organizations and government agencies from all over the world. The XBRL concept has been made in a way that every part of financial report get additional information sign, in which the part of financial report is written. Information signs have known or easy understandable meaning, they are readable to the users and in any kind of computer. In this way, XBRL is not a computer language but language for account and financial profession.

5 Conclusion

By applying of accounting standards, financial reports become global business language dimension, a global character which has been confirmed by usage of information communication technologies and XBRL data format.

XBRL format enabled financial reports processing automation, hand rewriting elimination and total cost reduction. Computers and associated software in this model are able to “intelligently” recognize information in XBRL document and to select, analyse, store, exchange with the other computer software and automatically present that information with user needs. Besides these given advantages, XBRL usage decrease error possibility and increase user confidence in financial reports and related information.

XBRL concept is very simple and its implementation on a national level is a project that has been carried out in many states worldwide with spreading tendency on new areas inside these states and also on a global level.

References

- [1] F. Chong, G. Carraro: Architecture Strategies for Catching the Long Tail, MSDN Library, Microsoft Corporation, 04/2006.
- [2] P. O’Reilly: Strategic Alliances and shared IS/IT infrastructures in B2B marketplaces, University College Cork, 2004.
- [3] K.Žager, V.Vašiček, L.Žager: Računovodstvo za neračunovođe, Zagreb, 2001.
- [4] I. Pervan: Financijsko izvješćivanje na internetu i praksa hrvatskih dioničkih društava koja kotiraju na burzama, Financijska teorija i praksa, 2005.
- [5] P. Fumiani: The Italian Implementation Experience of XBRL – Electronic Filing, 19th XBRL International Conference, Paris 2009.

Author data

Ranko Simić: University of Applied Sciences in Slavonski Brod. Mile Budaka b.b, 35000 Slavonski Brod, Croatia. E-mail: ranko.simic@gmail.com

Darko Barišić: HŽ Infrastruktura d.o.o. Mihanovićeve 12, 10000 Zagreb, Croatia. E-mail: darko.barisic@hznet.hr.

Anti-crisis arrangements of the Slovak Government

Ing. Szabó Peter, PhD., Ing. Czifra Juraj, PhD.^{1,2}

^{1,2} Detached Workplace in Komárno, Faculty of Materials Science and Technology in Trnava, Slovak University of Technology in Bratislava, Slovak republic

Abstract: Paper deals with world-wide financial crisis, contemporary problems of states affected by crisis and approval solutions to eliminate consequences of crisis to given area especially in Slovakia. The second part of paper analyzes impacts of financial crisis to Slovak economy, concretely to corporations, economic values, (un)employment and also the anti-crisis arrangements of the Slovak government, by the aid of which they are trying to avoid problems, eventually to solve them (not only) on a short term basis.

Keywords: economy, crisis, arrangements, Slovak Government

1 Introduction

World economy is extremely complicated system consisting of milliard elements on different level which are clever cross-connected and also operating in parallel. If we are free of ideological prejudices we must concede, that contemporary economy is a relatively good working machine, which has all of the elements of advanced complex system.

Financial crisis is non-event and extraordinary from the view of historical press, only most up to date version of regular scavenging of market economy from past excesses.

How it starts? From the beginning of September 2008 the American financial crisis strongly deepens. Investment banking sector disappeared. The largest insurance company has been faced with collapse and American government intervened increasingly to prevent from genesis of system general crisis.

Crisis of real estate market is a symptom of larger problem. Rise of the United States of America was based on borrowing consumer's cooperative. Value of saving of American households is impending to zero. It was those years, when utility expenses overrun receipts. Business model with this kind of specifications is not sustainable on a long-term basis. Additionally this model was based on import of funds and goods.

Crisis has become acute in September 2008. 7th September State Financial Bureau had taken over control over two largest bond giants Fannie Mae and Freddie Mac to prevent of bond market crash.

At 15th September must proclaim bankrupt (crash) *Lehman Brothers*, one of the most prestigious American investment banks. It was an alarm to get lost from banking segment specialized on issues and trades with stocks and bonds and was been under regularization very weakly. [1]

2 Financial crisis in Slovakia

Discussion about the economic (financial) crisis in Slovakia started in 2008 and in teh second part of the year it could be feel really. The growth of Slovak industry was stopped after more than three years. Slovakia observed decrease in the field of vehicle production in about 12,8 percent.

Due to more accurately description of Slovak situation development during economic crisis (years 2009 and 2010) I try to introduce some important facts, which were happened till now [2]:

- overflow of GDP in compare with preceding years, or with preceding with 2,7 percent announced by the Slovak Government (Figure 1.),
- fast unemployment progress (Figure 2.),
- slowdown of production sector growth,
- financial sector overfall (banking and insurance industry),
- decrease and then soft increase of inflation rate (Figure 3.).

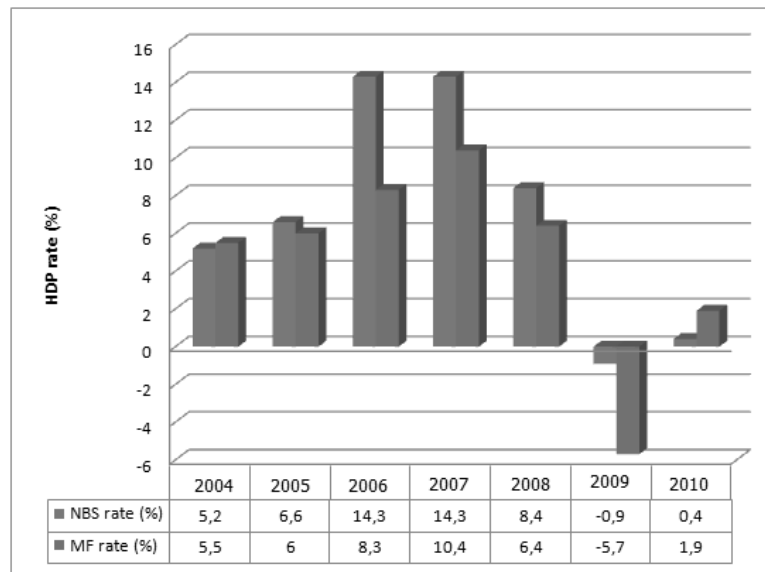


Figure 1: Year-on-year variance of GDP in Slovakia (by NBS and MF SR)

Slovak economics keeps up in the fourth quarter of 2009 in year-on-year impact reduction. Gross domestic product (GDP) decreased by 2,7 percent in compare with revised decreasing by 4,9 percent in third quarter. Percentage was better than expectation of analysts awaiting GDP overflow by almost 4 percent.

Maybe the worst, most extensive impact of crisis is fast growth of unemployment rate. In 2009 almost every week bankrupted a company and could be heard in Medias about mass staff reduction more and more frequently. Companies which were survived the crisis had to reduce their staff by reason of rationalization. Unemployment rate increased in 2009 by 2,1 percent toward to 2008 and have increasing character to this day. (Figure 2.). [2]

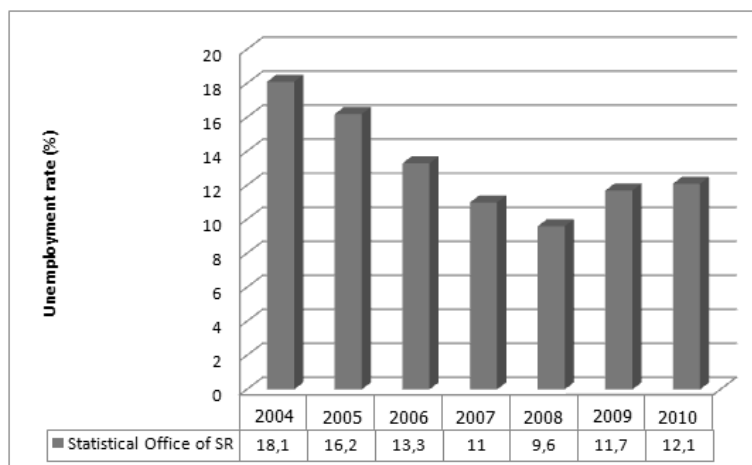


Figure 2: Unemployment progress in Slovakia (by Statistical Office of SR)

It is important to know, that a difference between real unemployment and unemployment accounted in statement of state organ exists. These authorities reject people after some time from the evidence, which affects the real unemployment rate.

Slowing-down of Slovak inflation started in September 2008 and lasts for November 2009, when the inflation rate reached to 0,5 percent (from original 5,4 percent). At the end of the year the growth index speeded up on a short term base, but in January 2010 slowed down again to 0,4 percent. The inflation rate stagnated in the same level also in February, at which in March the rate of growth speeded up to 0,8 percent. The reason was decreasing consumer demand.

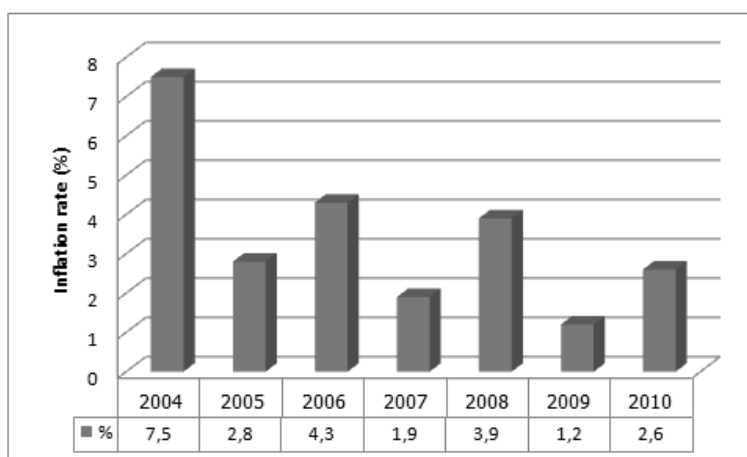


Figure 3: Inflation rate progress in Slovakia (by Statistical Office of SR)

Inflation rate of Slovakia in April 2010 rised by 1,3 percent (year-on-year rate) and reached level from August 2009.

3 Necessary arrangements of Slovak Government

Existing state of Slovak economics was not sustainable on a long-term base. It was the reason why the Slovak Government must submit specific arrangements to reduce impacts of crisis.

The most significant arrangements were the next:

- *ensuring access to the funds budgeted for the European Union level in the programming period 2007-2013*
- *determine the amount of funds set to increase economic growth and for solving the impact of economic crisis, ensure spending from the Globalisation Adjustment Fund to support mass redundancies,*
- *SZRB capital increase by a further 330 million Eur in early 2009 to finance programs for small and medium enterprises and also a capital increase of Eximbank in 2009 of 11,5 million Eur to expand export credit financing, particularly in the small and medium enterprises*
- *declaration of calls for demand-oriented projects to support the creation of new jobs*

It means providing financial support for young entrepreneurs through active labour market measures – i. e. contribution to self-employment (funding from the European Social Fund and state budget).
- *create a monitoring committee on global crisis impact entrepreneurs*

It was created to map the development situation and also impacts of the financial and economic crisis on small and medium enterprises. Committee on the basis of the findings suggested specific measures to minimize possible negative impacts.
- *consider creating conditions for the introduction of regulation of electricity supply and gas segment of households outside the necessary time*

Creating a fixed and non-discriminatory market conditions, and at the same time allowing end-users sufficient degree of protection, particularly in terms of transparency, to ensure a high degree of safety and quality of supply at reasonable prices.
- *strengthening the capacity of the Micro credit program*

Improve access to start-ups and small businesses (50 employees) to credit the possibility of a subsequent commercial bank lending to the entrepreneur. Micro-loan program also plays an importance role as a source of financing for projects under SF, especially for the de minimis. The program was planned support for approximately 500 to 750 businesses, which require the state budget of EUR 5 million during the years 2009 and 2010.
- *State aid for purchasing a new car*

By the help of the state aid (55.3 million Eur) state supported the purchase of more than 44,200 vehicles in two waves (source: the Ministry of Economy).
- *reallocation of financial resources of the Operational Programme R & D to applied research with a focus on linking research - development base to practice*

To support the proposal, said the call for:

 - Support for applied research in the public sector (14.8 million. Eur)
 - Support for applied research in the business sector (60 mil. Eur)
 - Support for applied research in the energy sector and the environment (42 mil. Eur)
 - Support for building research and development centers (120 mil. Eur).
- *creating and maintaining social enterprises*

Create favourable legal conditions for the emergence of social enterprises release requirement that the conditions for their creation and implementation of such options for municipalities and autonomous regions, so that within the 30% share of the compulsory employment of disadvantaged job seekers and employ other job seekers. Also, it was the support the creation and maintenance of jobs in social enterprises through the payment of labour, education and training for work. Estimated number of employed in social enterprises were 10 000 people on average per year.

- *new job creation support*

Requirement for the contribution for employer to the newly created job has taken the job seeker held in the register of job seekers at least three months and keep the newly created post 12 months. Estimated number of people supported the 2500 average per year. [3, 4]

4 Conclusions

Economic crisis brings us requirement of new sight creation onto quite a number of serious problems in economics and economic policy also. Entrance of Slovak republic to euro zone could be considered as a especially important and and efficient step from the view of Slovak economics, because Polish and Hungarian currencies were depreciated nearly about 50 percent and the same thing may awaited the Slovak currency too.

The other arrangements of the Slovak Government onto elimination or reduction of economic crisis impacts have sure positive potential, but their real effect remains as a question concerning to restart of sustainable growth. From the view of long-term intentions of economic policy would be better to incline toward systematic solutions and instruments which would adjust labour market and improve business environment. [5]

References

- [1] Szabó, Peter: Financial crisis and its global after-effects. In: International Doctoral Seminar 2009: Proceedings. 17-19 May 2009, Smolenice Castle, SR. - Trnava: AlumniPress, 2009. - ISBN 978-80-8096-088-9
- [2] Čo môže očakávať Slovensko od finančnej krízy v roku 2009?, Published on Internet (2009). < http://www.protiprudu.info/co_moze_ocakavat.html >
- [3] Prehľad vládných opatrení na zmiernenie dopadov hospodárskej krízy. Published on Internet. < www.alianciapas.sk/menu_pravidelne_nazory_13032009_opatrenia.xls >
- [4] Kríza na Slovensku. Published on Internet (2010). < <http://www.economy.gov.sk/kriza-na-slovensku-7023/128708s> >
- [5] Pohľady na ekonomiku Slovenska 2009. Bratislava: Slovenská štatistická a demografická spoločnosť, 2009. – ISBN 978-80-889466-48-9. Published on Internet < <http://www.ssds.sk/publikacie/pes/pes2009.pdf> >

Author data

¹Ing. Szabó Peter, PhD.: Detached Workplace in Komárno, Faculty of Materials Science and Technology in Trnava, Slovak University of Technology in Bratislava. Petófiho 2, 945 01 Komárno, Slovak republic. E-mail: peter.szabo@stuba.sk

²Ing. Czifra Juraj, PhD.: Detached Workplace in Komárno, Faculty of Materials Science and Technology in Trnava, Slovak University of Technology in Bratislava. Petófiho 2, 945 01 Komárno, Slovak republic. E-mail: juraj.czifra@stuba.sk

The introduction effect of the cash pooling on the costs of the payment transaction in the city of Slavonski Brod

Authors:

Filip Tolić¹, Lena Sigurnjak², Berislav Bolfek³

¹Slatinska banka d.d., Slavonski Brod, Croatia

²Sigmat d.o.o., Slavonski Brod, Croatia

³University of Applied Sciences of Slavonski Brod, Croatia

Abstract: The aim of the each financial director or a manager of the Treasury is to have legitimate information about the balance account in order to optimally manage with the liquidity of the company.

Cash pooling, as the product, allows integration of the positive and negative balances on the various bank accounts.

As such, it facilitates the management of the daily liquidity, provides timely information about the status in order to optimally manage the company's liquidity, and reduces the interest expense but also increases the interest income. Potential users of the cash pooling are holdings, a major business systems and local government and self- government (counties, cities and municipalities).

For example, the city of Slavonski Brod and companies and institutions in its ownwrrship will make a comparative analysis of the costs of payment before the introduction of the cash pooling, and than after the introduction of the cash pooling.

It will be analyzed the status before the introduction of the cash pooling according to the costs of payment and interest income in Slavonski Brod, but also in the individual companies and institutions in its property. The above will be compared with the status after the introduction of the cash pooling on the same position, but now as a collective account.

As a result of the introduction of the cash pooling, it will be the reduction of the expense payment by comparison with the period before the introduction.

Keywords: cash-pooling, incomes, expenses, costs

1. INTRODUCTION

Cash-pooling is an innovative method of aggregating more accounts of one business subject or groups of clients inside a Bank with the purpose of better funds management, i.e. better liquidity of the Pool members.

This product is intended for complex companies or groups that are in a business or financial connection, as well as for institutions such as:

- Cities, companies and institutions that are partly or fully owned by the city
- Counties and units of local government that are connected with them
- holdings
- companies that are connected by ownership or otherwise

Cash-pooling enables:

- Favorable interest rates on funds as seen because rates are calculated on total available balance on all joined accounts
- Cost reduction of payments and other provisions and fees
- Lower interest rates that are loaned to other members of the "Cash-pooling" with regard to bank interest rate
- Increase in interest incomes
- Reduction in interest expenses
- Increased control through information transparency
- More efficient investment of positive balances when summed and not divided

2. TYPES OF CASH-POOLING

Banks in the republic of Croatia offer two basic models of Cash-pooling:

- concentration of funds onto the main Pool account- Zero Balance (with the real funds transfer)

- accounting aggregation of funds – Notional Cash Pooling (accounting aggregation of account keeping without the real funds transfer)

So far, in the Republic of Croatia Notional Cash Pooling seemed as the only optimal solution due to the tax system.

Example of Notional Cash-Pooling

	balance	interest
Account 1 Company A	-1.000.000	-234
Account 2 Company B	-1.000.000	-234
Account 3 Company C	3.000.000	41
		-427

Table 1: Calculation of interest ("a vista") without aggregated management

	balance	interest
Account 1 Company A	-1.000.000	-
Account 2 Company B	-1.000.000	-
Account 3 Company C	3.000.000	-
	1.000.000	14

Table 2: Calculation of interest ("a vista") with aggregated management

Interest rates (for 1 year)

overdraft 8,90%
 pasive 0,50%

The advantage of implementing "Cash Pooling" is a favorable interest rate ("A vista interest rate") because interests are calculated on the total available amount on all connected accounts, premium account of interest according to daily account balance, reduction of cost payment and other fees and commissions, lower interest rate for funds that are loaned to other members of the "Cash-pooling" in relation to market interest rates of banks, a more rational money management, liquidity and solvency as well as a more clear picture of the financial position of every member of the "Pooling"

3. THE MOST IMPORNTANT CHARACTERISTICS OF THE NOTIONAL POOLING

The most important characteristics for participating accounts in the group as well as for the leading (main) account in the group.

Participating accounts in the group:

- have a free disposal of their assets
- have insight into their account via e-banking
- apart from the regular bank statement, they receive a monthly interest statement

Leading group account:

- has insight into the balance of all other accounts in the group
- recieves monthly interest statements for all accounts from the group
- receives monthly interest statement on the group

More importantly, one has to mention that the balances on the accounts stay unaltered, money is not trasfered from one account onto another, but the calculation of interest is done on the account that is being kept.

4. THE INTRODUCTION THE CASH POOLING IN THE CITY OF SLAVONSKI BROD

With the Article 60. Paragraph 1. of the Budget Law ("Narodne novine" the Republic of Croatia, number: 87/2008) it is determined that the State Budget and other local and regional government budgets have one account for all payments.

Therefore, the City Government made a conclusion on its 34th meeting held on 28 March 2008 assented to introduce and realize the project of "Cash- pooling" (a type of account keeping).

"Cash- pooling" represents a structure made of more accounts whose statements of accounts are concentrated, i.e. united.

“Cash- pooling" includes trading companies owned by the Town: "Vodovod", "Toplina", "Komunalac", "Brod-plin", Business (Entrepreneur) Incubator "Brodin" and " Development Agency of the Town Slavonski Brod".

	2006.	2007.	I-IX/2008.
Grad Slavonski Brod	57.682,34	82.823,89	61.080,67
„Vodovod“ d.o.o.	29.022,67	36.340,10	22.122,09
„Toplina“ d.o.o.	645,32	1.882,00	310,29
„Komunalac“ d.o.o.	1.255,82	26.555,71	16.252,84
„Brod-plin“ d.o.o.	1.020,08	23.010,77	3.911,45
Poduzetnički inkubator „Brodin“	152,90	245,81	133,66
„Razvojna agencija Grada Slavonskog Broda“	92,33	111,92	66,51
Ukupno:	89.871,46	170.970,20	103.877,51

Table 3: Incomes of “A vista” interest before introduction cash-pooling

	X-XII/2008.	2009.	Ukupno
Grad Slavonski Brod	117.033,58	448.881,95	565.915,53

„Vodovod“ d.o.o.	68.460,66	103.271,41	171.732,07
„Toplina“ d.o.o.	13.207,53	25.505,74	38.713,27
„Komunalac“ d.o.o.	5.015,27	58.703,75	63.719,02
„Brod-plin“ d.o.o.	3.125,00	70.733,34	73.858,34
Poduzetnički inkubator „Brodin“	570,71	11.183,66	11.754,37
„Razvojna agencija Grada Slavonskog Broda“	283,31	9.113,98	9.397,29
Ukupno:	207.696,03	727.393,86	935.089,89

Table 4: Incomes of “A vista” interest for members of cash-pooling

Source: Data were obtained from the Department of finance of the town Slavonski Brod and from the trading companies.

5. CONCLUSION

By introducing and implementing "Cash-pooling", the Town got an opportunity of better control and monitoring, and the trading companies, not losing their autonomy, will more easily overcome critical situations in doing business. Since the introduction of "Cash-pooling" in October 2008 till the end of 2009 interest income in the amount of 935.089,89 was realized.

If the Town had not introduced the project "Cash- pooling", interest income for the same period would have been only 26.091,38 Kuna. This means that the Town and the trading companies have gained income interest in the amount of 908.998,51 Kuna.

REFERENCES:

- [1] Messner, W.: The Practice of Cash Pooling.
- [2] Wannfors, M. ; Hong, L. Euro cash pooling and shared financial services

[3] Jelić, M. Karika koja nedostaje. // Banka : finansijsko-poslovni mjesečnik. (2004), spec. izdanje srpanj

AUTHOR DATA:

Filip Tolić, Slatinska banka d.d., Slavonski Brod, Croatia

e-mail: ftolic@slatinska-banka.hr

Lena Sigurnjak, Sigmat d.o.o., Slavonski Brod, Croatia

e-mail: lena.sigurnjak@sigmat.hr

Berislav Bolfek, University of Applied Sciences of Slavonski Brod, Croatia

e-mail: berislav.bolfek@vusb.hr

European Dimensions of the European Capital of Culture in Pécs

Tóth, Ákos¹

¹Department of Business Administration/Institute of Economics and Social Sciences,
Kecskemét College, HUNGARY (Authors style)

Abstract: In this article we are going to analyse how European dimensions appear in the programming of Pécs, the European Capital of Culture (ECoC). Since 2006, when the European Commission accepted the application of Pécs for the ECoC, there have been many constraining factors in the preparation process. The changes in the position of the mayors, the leadership of the organizing committee, the late start of the infrastructural developments are all examples of a stormy start of the project. First we try to show what kind of European dimension appeared in the original application. Were there just slogans or there were realistic plans? Then we analyse how the promises come to reality. The research question: Is the program of Pécs, the European Capital of Culture 2010, focusing on the European dimension or is this a Hungarian culture oriented yearly program with a European label and some co-financing from the EU?

Keywords: European Dimensions, European Capital of Culture, Cultural Policy, Transformation

1 Cultural dimensions of European integration

Culture is a shared competence between the European Union and the Member States. The Article 167 of the Lisbon Treaty (2009) (*former Article 128, Article 151*) contains some general rules and concepts on culture, but the cultural system, including cultural policy, and subsidies for culture are and remain in the competence of national governments [3].

We can take the following dimensions as a priority to help to define cultural aspects of the European integration [3]:

- International networks as the primary infrastructure of international cultural cooperation,
- Support for the mobility,
- To generate and support Europe wide information, documentation and training programs
- To generate and support short term experimental and complex prolonged multilateral consortia and their projects,
- To generate and support short term experimental and complex prolonged multilateral consortia and their projects,

All these aims could be successfully implemented and rationalized in projects such as the European Capital of Culture (ECoC). The cultural programmes of this big project could generate mobility, be the first step for the establishment of new international cultural networks and co-operations, which could develop from bilateral to multilateral ones. As the ECoC project lasts 5 years with the preparatory years counted, it gives the opportunity to think and be active on municipal, regional level to develop the cultural sector in a European spirit. In this essay we try to demonstrate that although these ideas are well built in theory, it is very hard to achieve them in reality.

2 European dimensions in the application

Pécs was competing with ten other cities in Hungary for the title European Capital of Culture. The whole idea to take part in the competition for the title was created by civil movements in Pécs. The group members were coming from the academic life as Pécs is one of the biggest university towns in Hungary, from the artistic life as the city has got many artistic companies, including famous ones such as the Pécs Ballet Company or the Pécs Symphonic Orchestra. The working group put 5 pillars into the focus of the project work, which are the following:

- Pécs is a medium size city in the southern part of Hungary, very close to the Croatian border. The city has a very unique atmosphere, in which the community spaces have a major role. In the application the reconstruction of already existing community spaces, such as parks and museums, and new infrastructural developments were emphasized.
- Pécs is a 2000 year-old city, full of cultural heritage such as a Turkish mosque (now a Christian church), the dome, an early Christian burial chapel and grave or ruins from the age of the Roman Empire.
- Multiculturalism is another pillar as Latin, Turkish, German, Croatian and Hungarian cultural influences can be found from the past, so that their cultural traces are intertwined in this city. Nowadays: German, Croatian, Roma and Hungarian ethnicities live together.
- Regionalism and decentralisation could be enhanced if Pécs would be the ECOC and not the capital Budapest.
- The fifth pillar of the planned project is based on the slogan that Pécs is “The door to the Balkan”. The applicants created this slogan as Pécs is the biggest city of this Hungarian southern border area. The experts wanted to position Pécs as the cultural centre of the region, in which the ECoC developments could be a motivating factor for multicultural and trans-border co-operations.

These five pillars contain some ideas how to demonstrate European dimension in the Pécs ECoC project. We can find the importance of community spaces, cultural heritage, the meeting of cultures, decentralisation as the symbol of bottom-up aspect and regionalism also mentioned. But what is the real European dimension? Is it bilateral or multilateral co-operation of artistic groups, companies, cities etc...? Or is it a whole year of full of festivals where all kinds of artists meet and cross each other, but not really co-operate. We regard the first variant as the European dimension but the second is closer to reality.

If we further seek for the European dimensions in the application, we find that the experts extended the meaning of the previously mentioned five pillars with these additional aims:

- The Pécs ECoC would create the basis for a Trieste-Tuzla-Timisoara cooperation in the region. The idea was that Pécs as the northernmost city could function as the cultural leader of this region.
- Since beside Pécs, Essen and Istanbul are also ECoCs in 2010, the program would create cooperation among these three cities’ artistic groups.
- The general cultural heritage concept was extended with the idea that Pécs ECoC could interpret the communist heritage.
- Cultural decentralization. In Hungary the break down of the economic, political and cultural hegemony of Budapest is always on the agenda of the big cities in the countryside. The lobby to give ECoC title not to Budapest but to another city was very strong. This is the point where politics entered into the

application process of the Pécs ECoC. In the 3rd chapter we are going to introduce the role of politics in details.

- Opportunities for youth culture. Many festivals will be organized for young artists and university students.
- Creating infrastructural basis for the programmes. Five important investments were planned from the subsidy of the European Regional Development Fund: Pécs Conference and Concert Centre, Zsolnay Cultural Quarter (former porcelain factory), The reconstruction of the Museum street, South Danubia Regional Library and Knowledge Centre, Reconstruction of parks and community spaces.

We don't believe that Pécs could become the leader of the Trieste-Tuzla-Timisoara region. Just to invite artistic companies and groups from this region for the festival during the ECoC year doesn't mean that real co-operation will start among these cities and their artists. It is hard to believe that the Croatians and the Bosnians would increase their cultural co-operation because of the Pécs ECoC project and with the leadership of a Hungarian city. Also the co-operation of Pécs and Timisoara is a problematic question since the two cities are not in the same EU NUTS region and the former cultural and political conflicts between Hungary and Romania hardens to manage this aim.

The collaboration of the three ECoCs is not in question. Later we will try to find examples from the already running or planned projects of the ECoC Pécs.

One of the most problematic points is the creation of a cultural centre in the countryside of Hungary, not in Budapest. We are stating this as politics entered to the project at this point and this moment started an irreversible process.

The infrastructural developments are very ambitious. The total budget for building the new cultural centres is 103 million EUR. There were many examples from the former ECoC projects that if the investment is not fine tuned to the cultural demand of the city and the region than the whole process could turn into a failure. Pécs is no exception. None of the planned infrastructural developments have been finished yet. All of the new buildings will be finished earliest in September or October in 2010. The sustainability of these developments is also questionable. The Pécs Conference and Concert Centre should find some balance in own income and subsidy available and this will be difficult. The lack of enough subsidy and income are the prospects. The aim of the management is to organize 170 programmes per year with an average of 650 participants at the beginning and these numbers should be doubled till 2021. We assume that this target will be hard to achieve so the whole centre will produce deficit from year to year for the city. The positive thing is that some of the community spaces and park reconstructions have been finished.

We can see that some of the ideas in the project plan were in harmony what we call European dimensions. In the next chapter we demonstrate with concrete examples that theory is far from reality.

3 Facts and details about the running project

Before an analysis of the running project we want to comment the preparatory year programs and the budget of the ECoC Pécs. The preparatory years started in 2006. The topics were chosen so as to harmonize with the European Union slogans and tendencies. In 2006 the organizers focused on cultural heritage. Pécs is a very unique city, with many historic buildings and places from very different times of the history. This mixture could symbolize cultural diversity and how different cultures could live together. In 2007 the main topic was

education. Environment and health were the priority topics in 2008 and the last preparatory year celebrated the 1000 year anniversary of the Pécs Catholic County. All these years didn't have too much publicity, although a huge amount of money was spent on the programs, events and promotion. To demonstrate the ratio now we are introducing the budgetary concept of ECoC Pécs.

The total budget for the cultural programs is 9 Billion HUF for 2006–2010 (33 Million EUR). All the preparatory years and the ECoC year 2010 have to be financed from this money. For the year 2010, the budget is 1,8 Billion HUF (6,6 Million EUR) This amount of money is not affordable, as the Renaissance year was financed from 5 Billion HUF (18,38 Million EUR). The whole situation raises the question why 7,2 Billion HUF (26 Million EUR) or in average 4,5 Million EUR per year was needed for the 4 preparatory years and only 1,8 Billion HUF (6,6, Million EUR) was “saved” for the exposed year. The consequences are obvious. Lack of money, just remember the situation with the Kusturica concert. Not only the waste of money is a negative point in these preparatory years, but these years had no real results. The media correspondence and the publicity of the program were invisible. Perhaps it was a good practice for the organizers, but no experience for the audience. No gradual audience was build up for the events and no specific art disciplines or places were achieved. The infrastructural developments and investments cause much bigger problem. There are five infrastructural projects, which are financed by the European Regional Development Fund. The total budget is 28 Billion HUF (103 Million EUR).

All of the infrastructural developments got the permission for starting the construction only in the middle of 2009. The result is that except some of the community spaces and parks none of the constructions have been finished yet. They are expected to open for the public in the last quarter of 2010. Another interesting solution is that the ownership of the plans and the leadership of the constructions are in the constructors' hand, which is not typical in such big investments. It means that neither the city nor the organizing committee have got the right to make changes in the investments.

The problematic start of the investments created more conflicts among the governmental, the county and the municipal political powers, which put extra negative effect on the project.

All the programmes are organized in the previously existing buildings so we can ask if these investments were needed at all.

We have already mentioned the dilemma of the sustainability of the conference and concert centre. It is not only problematic to generate so many events with quite a high number of participants, but where to accommodate the visitors. In Pécs the accommodation capacity is 6500. 60 % of them are in youth hostels. How could you organize an international conference if the number of 4 and 5 star hotels is very limited? In Budapest it is also sometimes a problem, not to mention cities in the country-side such as Pécs.

After showing the situation about the infrastructural developments I turn to analyse the programme plan. I will try to focus on how the application's ideas come to reality, how European dimension appears in the programmes.

Looking through the list of the planned programmes we can see that there are many festivals. Some of the festivals are traditional ones and held every year in the city or the region, some of them are organized and being put into the programme because of the ECoC. These festivals could have many advantages and disadvantages. It is no question that festivals are one of the best events to symbolize cultural diversity. The aim of the organizers was to invite many international participants for the thematically categorized festivals. One of the best examples is the Pécs-Ruhr Gebiet-Istanbul music caravan. This project is focusing on helping the musicians of the three cultural capitals to work on common projects and give three concerts, introducing the citizens of the cities with the results. We can also mention the

Osijek-Novi Sad-Pécs Jazz Bridge Concert, which idea takes the opportunity of jazz music with its unique performance style, the jam session, to create spontaneous multicultural co-operation. All the six invited jazz bands will jam with young talents from the region giving them a special experience. Although there are good examples for cross-cultural co-operation with the help of music, the majority of the festival programmes are typical ones, where the performers don't have the chance to listen to each other and do some common project in the frame of the ECoC Pécs. As Pécs is one of the biggest university towns in the countryside, there will be two big festivals for the university students. One is the so called PEN (*Pécs University Days*), the other one is the EFOTT (*Tourism-based Country Meeting of the University and College Students*). The first one has big tradition in Pécs the latter in Hungary.

There will be 20 different kinds of conferences, mainly organized by the University of Pécs. Some of the most interesting conferences reflecting European dimension: 3rd European Conference on Migration and Health, Central European Doctoral Schools' Conference on Regional, Territorial and Municipal Development, Expanding Europe, organized by the University Network of European Capitals of Culture. In our opinion the active involvement of the university is a positive result of the ECoC Pécs.

We would like to mention one more project as a positive example, which reflects intercultural co-operation as a European dimension. Architecture students are from Pécs, the Ruhr Gebiet and Istanbul will work together. There will be three mixed groups in each city. All the groups will have to rethink the function and the structure of a given community place. This intercultural co-operation seems to be very exciting and motivating with a unique result, which symbolizes a bridge among the ECoCs 2010.

Luckily some finished reconstructions already have their positive effects. The renewed community spaces are rediscovered by the inhabitants. There are new artist residences in the renewed culture oriented buildings.

After speaking about the positive examples we turn to show some negative facts.

- Very low number of productions with international or regional cooperation.
- Quite a big number of artists from the USA, why not from other countries outside Europe too?
- Only three programmes in the name of the Essen and Istanbul ECoCs (film week, theatre week, young architects from the three cities to create common community space).
- Low number of civil programs, although the whole ECoC Pécs idea was created by them.
- No U2, No Sting, but Seal and Kusturica subsidized by Hungarofest, Budapest, an arm of the Ministry of National Resource (*former Ministry of Education and Culture*).
- Most of the organizers come from Budapest. Where is decentralisation?

All these negative facts show that the political influence caused many direct and indirect negative effects on the success of the ECoC in Pécs. With better preparatory work in the name of continuity – without political disagreements and tactics – the whole project could have been more successful. The infrastructural developments were too gigantic for a city like Pécs, with no real demand and competence. It would have been better to focus on the cultural programmes and fill in the programme list with more creative and co-operation-based international projects than investing so much money into infrastructural developments. Although if we remember the waste of money for the preparatory years, we could assume that it could lead to the same unsuccessfulness.

4 Conclusions

In this article we tried to illustrate how European dimension appears in the European Capital of Culture Pécs. In the first chapter I introduced how literature determines European dimension. In the second chapter the European dimension in the application was in the focus. In the main chapter we illustrated the facts and details of the running project, searching for the European dimension in it. As a conclusion, we can argue that the European Capital of Culture Pécs 2010 is a series of festivals, with no real European dimension. It is a huge infrastructural development from EU budget. The programs cannot be regarded as a Hungarian culture oriented year; neither a European culture-oriented one but as an improvisation-based mixture.

References

- [1] Benhamou, F.: The French and European Cultural exception. Conference presentation at European Science Days on the Economics of Art and Culture. Steyr 12–16 July, (2009).
- [2] Inkei, P.: Compendium of Cultural Policies and Trends in Europe. Council of Europe/ERICarts 8th Edition, Hungary. (2007)
- [3] Klaić, D.: Mobility of imagination. CEU Press (2007)
- [4] Klamer et al.: Financing the arts and culture in the European Union. Directorate General Internal Policies of the Union (2006)
- [5] <http://www.pecs2010.hu/>
- [6] A határtalan város – Európa Kulturális Fővárosa Pécs 2010. Európa Centrum Kht. Beadott pályázat.
- [7] Projectbook. Pécs2010 Menedzsmentközpont Nonprofit Kht.
- [8] Radio interview with Somlyódy Nóra. Kossuth Rádió <http://www.hangtar.radio.hu/archivum/kulisszatitkok-a-pecsi-europa-kulturalis-fovarosa-programrol.html>
- [8] Ifjúsági programok Európa Kulturális Fővárosában. <http://kultura.hu/main.php?folderID=1231&articleID=297108&ctag=articlelist&iid=1>
- [9] Somlyódy, N.: Le, dél felé - Pécs lesz Európa Kulturális Fővárosa. Narancs XVII. évf. 43. szám - 2005-10-27 (2005)
- [10] Somlyódy, N.: Pécs, Európa Kulturális Fővárosa – Ötölnek. Narancs XX. évf. 3. szám - 2008-01-17 (2008)
- [11] Somlyódy, N.: Pécs2010, Európa Kulturális Fővárosa - Bono nélkül a világ. Narancs XXI. évf. 51-52. szám — 2009-12-17 (2009)

Author data

Tóth, Ákos: ¹Department of Business Administration/Institute of Economics and Social Sciences, Kecskemét College. H-6000, Kecskemét, Izsáki út 10, Hungary. E-mail: toth.akos@gamf.kefo.hu

Comparison of technical and economical parameters of gas pipelines with other transport systems.

doc. Ing. Koloman Vincze, CSc.¹, Ing. Jaroslava Vičíková²

¹Detached Workplace in Komárno, Faculty of Materials Science and Technology in Trnava, Slovak University of Technology, Slovak republic

²Institute of Industrial engineering and management, Faculty of Materials Science and Technology in Trnava, Slovak University of Technology, Slovak republic

Abstract: The article deals with gas pipelines, which have become at the end of the twentieth century an unrivalled energy medium due to its economic and ecological advantages. Article compares the main indicators of transport sectors and also describes contemporary situation of gasification and gas pipelines in Slovak republic.

Keywords: gas, pipelines, ecology, effectiveness.

1 Introduction

The efficient and effective movement of natural gas from producing regions to consumption regions requires an extensive and elaborate transportation system. In many instances, natural gas produced from a particular well will have to travel a great distance to reach its point of use. The transportation system for natural gas consists of a complex network of pipelines, designed to quickly and efficiently transport natural gas from its origin, to areas of high natural gas demand. The gas map of Europe shows dense network of gas-pipelines and underlines the importance of international gas pipelines on Slovak republic area. Transportation of natural gas is closely linked to its storage, as well; should the natural gas being transported not be required at that time, it can be put into storage facilities for when it is needed. The gas map of Europe (on Figure 1) shows dense network of gas-pipelines and also underlines the importance of international gas pipelines on Slovak republic area. Equally important is the domestic consumption, which in year 1995 amounted to 6, 3 billion. m³ in year 2010 should reach a value of 6, 2 billion. m³. Activities of purchase, transport, distribution, storage, supply and sale of heating gas to customers in Slovakia provides company SPP, a.s. and guarantees a smooth and safe supply of natural gas (hereafter NG) not only in Slovakia, but also by the way of transit transport to other EU countries.



Figure 1: Gas pipelines in Europe

2 Comparison of fossil fuels

NG at the end of the twentieth century become an unrivalled energy sources mainly due to the economic and ecological advantages in comparison with (coal, wood, fuel oil etc.), other fuels. The economic benefit, suggesting a specific (real) value of the fuel, expressed in € / kWh comparative base is NG at 100% , than brown coal based on 117% and coal and coke at 151%. The comparison shows that the heat gained by NG is equal on average 34% cheaper and we pay less when we buy NG and also investments in new gas boilers are profitable.

NG is widely regarded as the cleanest fossil fuel. The process of combustion is without ash and sulphur compounds, while by coal combustion is produced more than 40-50% carbon dioxide emissions. The advantages demonstrate NG excellent environmental characteristics, permanent standby, simple control and automation, are the characteristics that predispose NG for heating. The Figure 2 describes toxic emissions produced by combustion process of fossil fuels, natural gas is one of the cleanest fossil fuel and brown coal is the biggest polluter.

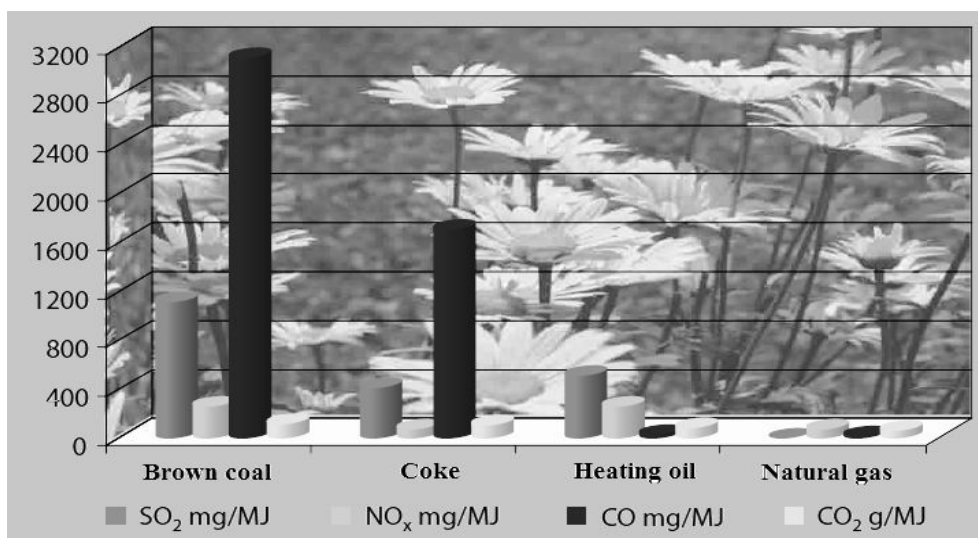


Figure 2: Specific toxic emissions from burning fossil fuels [4]

3 Comparison of fuel transport

The determining fossil fuel at the beginning of the 20th century was coal and railway as a transport system. Transport of liquid, gaseous fuels and oils started to exploit pipelines and gas pipelines after the World War I. in USA and later in Europe, for its efficiency. In comparison with coal is NG favourable due to competitiveness against railway and freight transport. European and also Slovak transport infrastructure is developed on high level especially in roads. The biggest progress started after the World War II., when were invested most of resources in road development. Water transport of liquid gas is used where is no other way, this solution is very expensive. The comparison between railways and gas pipelines, railways are much more expensive than pipelines, because of investments to the railways. The construction of railway lines and gas pipelines consumes approximately the same proportion of steel, but the needs for additional materials are incomparably more efficient pipelines

Table 1: Comparison of key indicators of transport sector

	INDICATOR	TRANSPORT SECTOR				
		railway	automobile	water	air	gas pipeline
1.	Investments	very high	very high	variable	variable	high
2.	Total costs	medium	high	low	very high	very low
3.	Productivity	high	low	very high	low	very high
4.	Transport capacity	high	low/medium	very high	low/medium	very high
5.	Commercial rate	medium	high	low	very high	very high
6.	Safety	high	very low	high	medium	very high
7.	Spatial connection	to the railway track	few bound	to the river	to the airport	to the pipeline
8.	Available services	limited	high	very limited	very limited	very high limited
9.	Dependence on weather	almost unlimited	limited	seasonally limited	very limited	completely unlimited

4 History and present of gas industry in Slovak republic

The first gasworks at the territory of Slovakia for the production of town gas was founded in the year 1856 in Bratislava, at today Kollárovo square which arranged the lighting of the town. Gasworks delivered lighting gas for the 209 gas lamps at the beginning and early in 30th years, when the supply network gradually grew to 80 km, has linked an impressive number of 1572 associated gas lamps. Lightning gas was later used for cooking, heating, ironing and also as a fuel for gas engine. Through urban gasworks use of lightning gas expanded. Gas pipelines began to build, at a higher rate, on the territory of Slovak republic, after year 1971. Expansion of gas pipelines was gradual and in present time it reaches length of 2270 km. The gas pipeline has become part of an international transmission network, supplying natural gas for European countries. Length of natural gas distribution system is up to 30 566 km long, in the area of Slovak republic. Natural gas is nowadays available for nearly 80% of municipalities, to natural gas have access at almost 94% of Slovak citizens. Slovak republic belongs to countries with high density of gas pipelines. (See Figure 3)

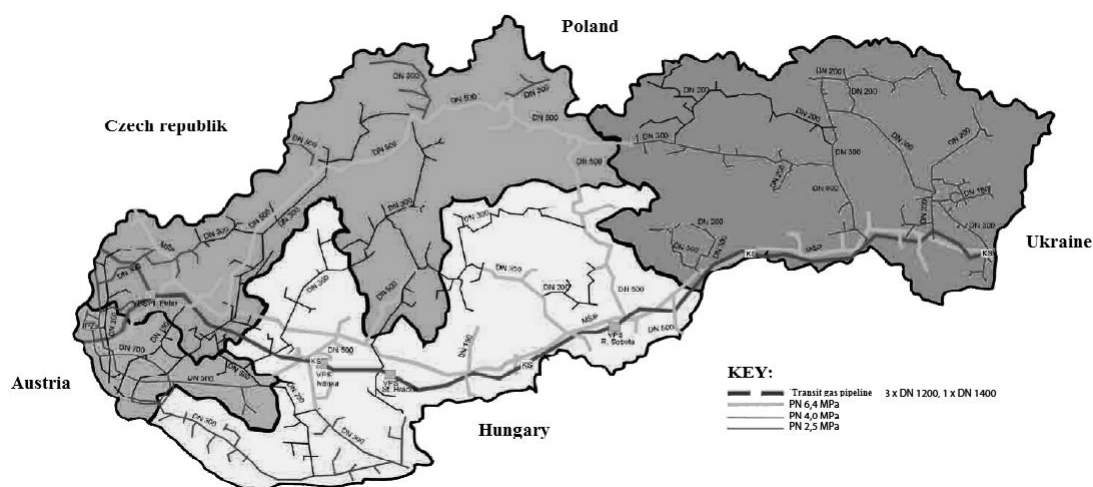


Figure 3: Slovak gas pipeline system [4]

5 Conclusion

Natural gas is an almost perfect energy source; it has no smell, it is lighter than air and has been silently acquiring its awesome properties within the depths of the earth for millions of years. This energy source is one of the fossil, non-renewable fuels, but the big problem is, that is exhaustible resource. Natural gas deposits are located in the territory of states, which use the fossil fuel for the application of unfair practices against other states, causing more problems for businesses, residents but also the economies of countries. As can be seen from Table 1, transport of natural gas in terms of all quantitative indicators is most effective through gas pipelines.

References

- [1] Brusel hľadá bezpečné plynovody, Published on internet, (2009)
<http://hn.hnonline.sk/2-32724120-k10000_detail-a2>
- [2] Rozhodujeme sa pre zemný plyn, Published on internet (2006)
<<http://www.spp.sk/download/poradime-vam/Rozhodujeme-sa-pre-zemny-plyn.pdf>>
- [3] Storage of natural gas, Published on internet,
<<http://www.naturalgas.org/naturalgas/storage.asp>>

Author data (Header style)

doc. Ing. Koloman Vincze, CSc.: Detached Workplace in Komárno, Faculty of Materials Science and Technology in Trnava, Slovak University of Technology, Petőfiho 2, 945 01, Komárno, Slovak republic. E-mail: koloman.vincze@stuba.sk

Ing. Jaroslava Vičková: Institute of Industrial engineering and management, Faculty of Materials Science and Technology in Trnava, Slovak University of Technology, Paulínska 16, 917 23, Trnava, Slovak republic. E-mail: jaroslava.vickova@stuba.sk

Natural Science

Application of fractals and fractal-shaped

M. Čuletić Čondrić^{1*}, Ž. Ivandić²

¹Primary School, "Ivan Mažuranić", 108 brigade ZNG 4, HR-35252 Sibinj, CROATIA

²Faculty of Mechanical Engineering, University of Osijek, Trg I. B. Mažuranić 2, HR-35000 Slavonski Brod, CROATIA

*Corresponding author. E-mail address: majaculetic@gmail.com

Abstract: In this paper we introduced to the concepts of fractals and fractal dimensions, and with its methods of computation in classical examples of fractals. Here we review the program for the experimental determination of the fractal dimension of classical fractals and fractal-type sets that appear in nature. The interactive mode is determined by a fractal dimension of fractals known, but it is possible to determine the approximate fractal dimension of an island, part of the coast or any similar split lines. When design fractal geometry, it is necessary to know the basis and motive. If each base line replace shape motives, and that process continues to infinity, the result is a fractal. One can say that fractals are a set of points that have 3 important characteristics: self similarity, fractal dimension and the formation by iteration.

In this paper we explain the construction and development of only certain fractals, such as Pascal's arithmetical triangle, Sierpiński sieve, Koch curve and Koch snowflake, Cantor set (dust). If you extend the marginal parts of Mandelbrot get together meetings that are very similar to Julia sets. Fractal geometry is constructed based on the new branches of science, such as mathematical modeling, and open views in the world and creating a deterministic chaos theory.

Keywords: fractal, fractal dimension, self similarity, fractal geometry

1 Introduction

At the beginning of the 70s of last century Mandelbrot described the mathematics that we have today, helping in the analysis of irregularities in the world. New objects called fractals. In the last few decades understanding of dimensionality drastically changing conception of fractal dimension. Many buildings in environmental are made of simple geometric shapes (rectangles, triangles) from complex geometric figures. As an example of fractal shapes can be specified banks, trees, ferns, mountains, clouds, bacteria.

A fractal is an object or quantity that displays self-similarity, in a somewhat technical sense, on all scales. The object need not exhibit exactly the same structure at all scales, but the same "type" of structures must appear on all scales. A plot of the quantity on a log-log graph versus scale then gives a straight line, whose slope is said to be the fractal dimension. The prototypical example for a fractal is the length of a coastline measured with different length rulers. The shorter the ruler, the longer the length measured, a paradox known as the coastline paradox.

Fractals are, therefore, images formed by repeated mathematical account, or geometric construction. For a building said to be fractal if its fractal dimension is strictly greater than topological.

2 Examples of fractal set and shape

When design fractal geometry, it is necessary to know the basis and motive. The base is any

shape that is composed of line segments, while the motive of some other form, which also consists of the lines. If each line of the base compensate shape motives, and that process continues to infinity, the result is a fractal.

For easier understanding, we will list an example. Take a straight line given in length. Divide the length into three sections, the middle part and replace it with two equal lengths, which will close with one another corner of the 60. Repeat this procedure once again, and again, and so on, indefinitely. Actually it is a process of iteration.



Figure 1: Basis and motive

Thus you have touched on three of the most fractal characteristics into account:

- i) repetition, i.e. a simple division operation are repeated on the new elements to infinity.
- ii) each account tends to an infinite number of repetitions, and enlarge the smallest part of a fractal, you will get the same picture as the one at the beginning, and so to infinity.
- iii) starting or starting point is also repeated, mathematical vocabulary terms, with each new account sets a new starting point which has arisen in the previous one.



Figure 2: Basis and motive of Koch curve or Koch snowflake

2.1 Pascal's arithmetical triangle

We are using the binomial coefficient:

$$\binom{n}{k} = \frac{n!}{k!(n-k)!}, \binom{n}{0} = 1, \binom{n}{1} = n, \binom{n}{k} = \binom{n}{n-k}, \binom{n}{k-1} + \binom{n}{k} = \binom{n+1}{k+1} \quad (1)$$

We all know that the binomial coefficients can be imagined in the form of Pascal triangle, which can visually display the previous properties binomnih coefficients. However, specific staining can see that Pascal's triangle may seem like a well-known fractal set.

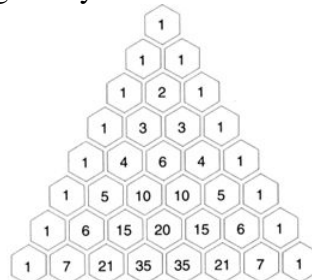


Figure 3: Pascal's arithmetical triangle

If the numbers that are divisible by 2 (steam) and paint in white and the other numbers, both in black and then, Pascal's triangle gets fractal features (such as Sierpiński triangles). But this is not fractal, but only at first glance resembles a fractal set called Sierpiński triangle!

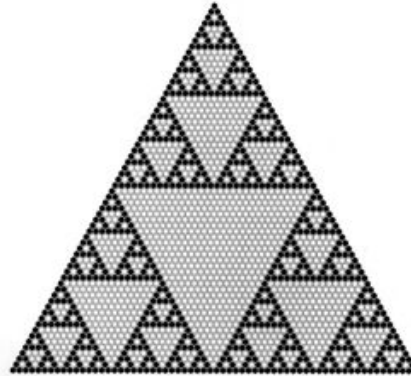


Figure 4: Pascal triangle mod 2 with 64 rows

If the numbers that are divisible by 3 paint in white and the other in black, then the Pascal triangle, we get creatures like the following figure.

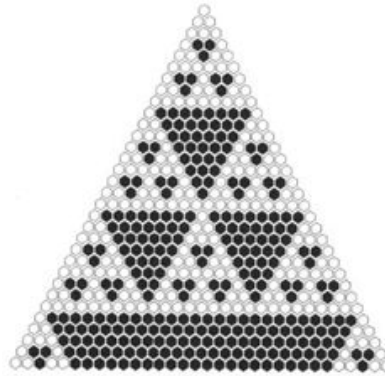


Figure 5: Pascal triangle mod 3 with 32 rows

2.2 Sierpiński triangle

Sierpinski triangle formed geometric construction starting from an equilateral triangle (not necessarily) so that the midpoint of each page is connected with the midpoint of neighboring sites. This initial triangle divided into four equal parts (triangles), and then throw the central triangle and continue the same process on the remaining three triangles. Analogous procedure can be performed over any polygon.

After the first iteration throws a $\frac{1}{4}$ surface area of a triangle and $\frac{3}{4}$ you will remain, and over them pending further iterations. It is easy to conclude that after n -iteration Sierpiński triangle area to be n the surface of the initial triangle. After an infinite number of iterations ($n \rightarrow \infty$) triangle area would disappear. Number of triangles that we threw at each iteration, we can predict with the expression:

$$N = \sum_{k=0}^{n-1} 3^k \tag{2}$$

Sierpinski triangle, we can construct curves or repetition of detail.

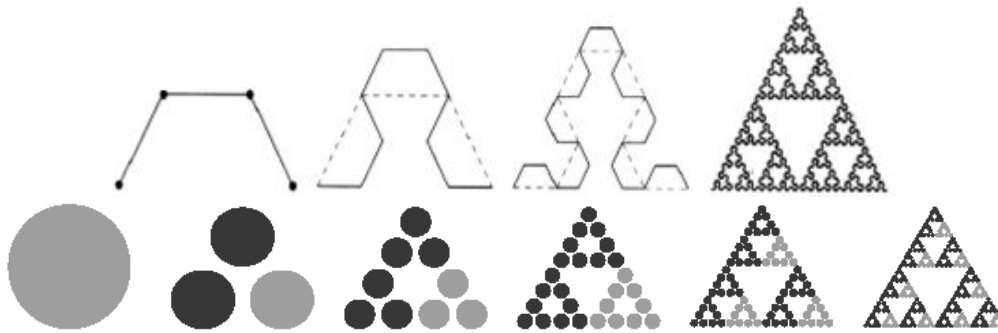


Figure 6: Construction Sierpinski triangle

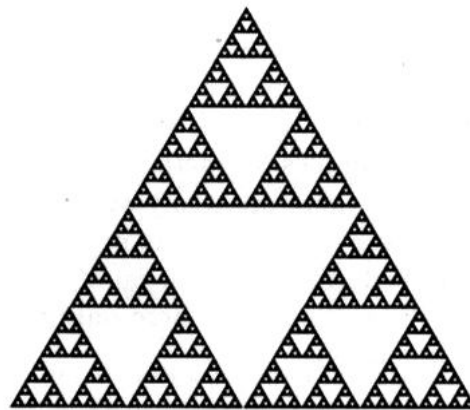


Figure 7: Chaos game - final result - Sierpinski triangle

2.3 Cantor set (dust)

As we said at the outset that the chaotic parameters in the population process as we have the solution sets of Cantor type dust. Here we describe the structure.

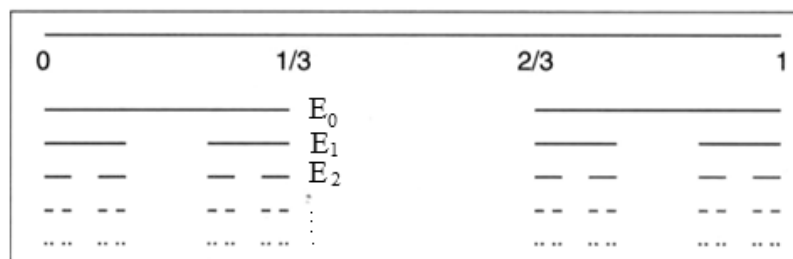


Figure 8: Construction Cantor dust

Where F is defined as follows:

$$F = \bigcup_{k=0}^{\infty} E_k \tag{3}$$

Let F Cantor set constructed in the previous manner. Then:

- i) F contains an infinite number of (countably many) "interior boundary points" of the

interval obtained in each step, i.e. $\left\{0,1, \frac{1}{3}, \frac{2}{3}, \frac{1}{9}, \frac{2}{9}, \frac{7}{9}, \frac{8}{9}, \frac{1}{27}, \frac{2}{27}, \dots\right\} \subset F$ (4)

ii) contains uncountable number of points, i.e. there is no numbering of all points of F.

2.4 Similarities and connections between Mandelbrot and Julia sets

If you extend the marginal parts of the Mandelbrot set we get sets that are very similar to Julia sets.

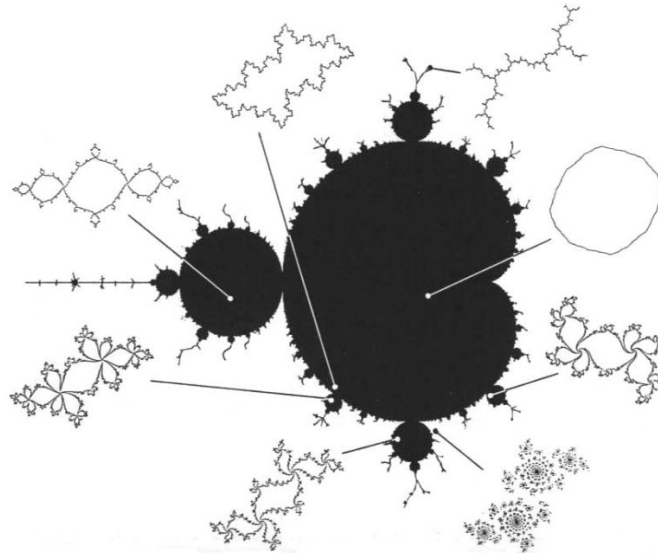


Figure 9: Mendelbrot and Julia sets

3 Fractal dimension

Fractal dimension we observe and explain several examples of these fractals and fractal sets.

- Cantor dust C_3 has a $\dim C_3 = \frac{\log 2}{\log 3} = 0.63\dots < 1$ (5)

- Kochin curve K_k has a $\dim K_k = \frac{\log 4}{\log 3} = 1.261\dots > 1$ (6)

- Sierpiński triangle S_T has a $\dim S_T = \frac{\log 3}{\log 2} = 1.585\dots > 1$ (7)

3.1 Calculating the dimensions of the segment

If the calculated dimension of the segment $[0,2]$ then:

- i) in the first step took 2×10 intervals of length $1 / 10$,
- ii) in step 2×10^2 intervals of length $1 / 100$, etc ...

If N_k is the number of intervals of the same units of measurement and η_k length measurement unit, it is worth

$$N_k = c \cdot \frac{1}{\eta_k} = c \cdot \left(\frac{1}{\eta_k}\right)^1 \tag{8}$$

where in this case the constant $c = 2$. Then it follows that the potency or speed of growth in the number N_k in relation to the decline η_k equal to 1, then we say that $\dim[0,2]=1$. That is, N_k and η_k same rate of growth that is occurring. This means that the intuitive sense of the dimension of the interval equal to the speed of growth of N_k in relation to the decline η_k when $k \rightarrow \infty$.

So, in general:

Let N is the number of new parts of the initiators of the same length, and let η is the length of such a part in the construction of A . Then the dimension is valid:

$$N = \left(\frac{1}{\eta}\right)^{\dim A} \Rightarrow \dim A = \frac{\log N}{\log \frac{1}{\eta}} \tag{9}$$

where $\dim A$ is the potential increase in the number N is a decrease in the number η .

3.2 Problem dimensions of aluminum foil

Are you looking at the picture and wondering what the dimensions has a flat aluminum foil. Of course, you know that the aluminum foil surface and has 2 dimensions, i.e. length and width.



Figure 10 : Flat aluminium foli

Now, what if the crumpled aluminum foil and make a ball of it. Next questions: How much time dimension in the aluminum foil? 2? 3? Or maybe something in between? Of course, the dimensions of this form of aluminum foil is the fractal dimension. And it is not an integer, but a number between 2 and 3.

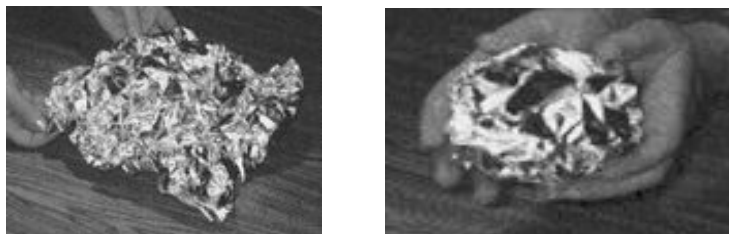


Figure 11 : Crumpled aluminium foli

4 Application of fractals

- Fractals are used for various purposes:
- to study the physics of chaos
- in mathematics
- to study the biology of bacterial growth or population
- to generate a realistic landscape in computer graphics and special effects (film industry)
- to generate music using a computer
- data compression
- to describe the changes in chemical reactions
- in meteorology to predict the time

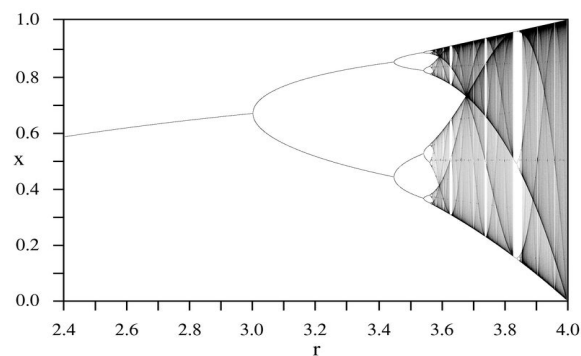


Figure 12: Fractal in physics of chaos



Figure 13: Fractals in biology (lungs and chromatin)



Figure 14: Fractals in nature (fern and cauliflower)

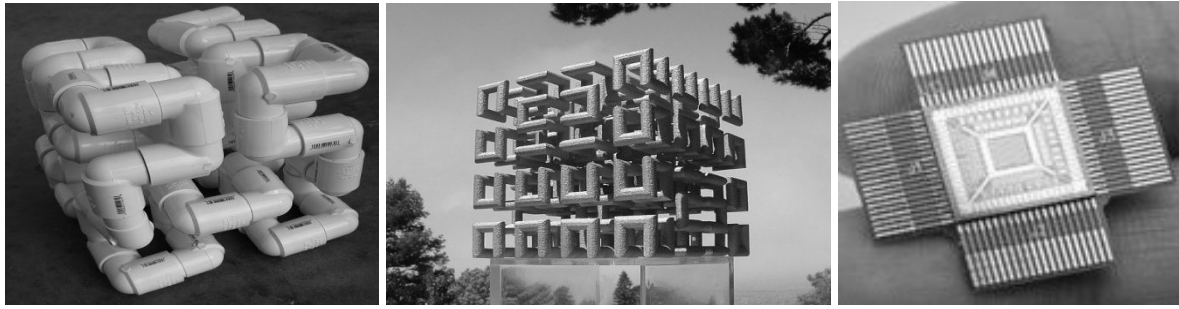


Figure 15: Fractals in engineering

5 Conclusions

The results obtained by iteration and geometric construction shows that the basis and motive given shape divided into infinity. Fractal dimension is a value that determines the extent to which fractal fills the space in which it is located. Fractal dimension is also called broken dimension because it is not necessarily an integer. In contrast to the topological dimension which is always a natural number. On this basis we can conclude that fractal dimension is almost always a rational number.

References

- [1] K. Falconer: Fractal Geometry, Wiley, 1990.
- [2] M. Paušić: Uvod u fraktale, Sveučilište u Zagrebu, Fakultet elektrotehnike i računarstva, Zagreb, 2004.
- [3] Z. Bujanović: Matka, časopis za mlade matematičare, br.35, Zagreb, 2001.

Author data

Maja Čuletić Čondrić: Primary School, "Ivan Mažuranić", 108 brigade ZNG 4, HR-35252 Šibinj, Croatia. E-mail: majaculetic@gmail.com

Željko Ivandić: Faculty of Mechanical Engineering, University of Osijek, Trg I. B. Mažuranić 2, HR-35000 Slavonski Brod, Croatia. E-mail: zivandic@sfsb.hr

Practical workshops as a contemporary approach to environmental education

Ž. Ivandić¹, J. Čudina², M. Mršić Pavičić³, L. Kevo³

¹Faculty of Mechanical Engineering, University of Osijek, Trg I. B. Mažuranić 2, HR-35000 Slavonski Brod, CROATIA

²Faculty of Teacher Education, Dislocated study in Slavonski Brod, I. Gundulića, HR-35000 Slavonski Brod, CROATIA

³Primary school "Ivan Mažuranić", 108 brigade ZNG 4, 35 252 Sibirj, CROATIA

Abstract: Education and formation of positive attitudes of students towards the environment, habits and behavior in nature, gained through extensive education and exploring nature and natural values. The modern approach to education for the environment in the educational process in school planning involves different modes of learning in a regular election, teaching and in extracurricular activities: practical work, teaching and research beyond classroom teaching, open (project) days of integrated classes, panels, round tables, debate, including schools in the GLOBE program or eco - schools. In this paper we present the results we got by working with students' practical workshop and the results of a survey we conducted in two different classes. Workshops were carried out in an environmental purpose, and to better familiarize themselves with certain environmental terms, while the survey examines the knowledge of certain environmental problems. The results showed that it is necessary to arrange additional ways of learning because the students' awareness is still weak. We must be aware that the task of education for sustainable development creates a new generation of young people with a high level of environmental awareness and the proper attitude to nature.

Keywords: Primary school, education, environmental education, practical work

1 Practical work in teaching

Practical work is a particular type of activity that is necessarily associated with intellectual and perceptive activity. In addition to activities, practical work and teaching method has its specific place and meaning in teaching. Teaching methods are generally defined as the roads or ways of working together, teachers and students, in the learning process by which students acquire new knowledge and develop mental and physical abilities. [1] The school's practical work is possible in all subjects, especially when it comes to classroom instruction. I think that this method of work and play is most efficient and most interesting for children under school age. Because the HNOS (Croatian National Educational Standard) focused on students and learning through experience, the teacher was given freedom in the choice of teaching content and methods of work and can use practical work in class, whenever deemed appropriate. Depending on the content, task and age of pupils, practical work can be a challenge for teachers, especially in an organizational sense. Practical work is a direct active relation of man to the material nature. Since no material there is any actual practical work, the matter is its basic condition. It appears in different forms and is therefore the material for practical work varied. For each work requires energy, and for most practical work is the mechanical energy. Sources of energy for practical work can be: man, animals, natural forces and machines. Man is the weakest source of mechanical energy, but he is, that is, the student, the most important source when it comes to practical work in school. As a student is the most important source of energy when it comes to practical work, so the student is the most important participant in education for sustainable development.

2 Education for sustainable development

Education for Sustainable Development is defined as a process that is increasingly facing the environment in an integrated manner, considering the important cultural, social, economic and biological diversity. Oriented on the environmental problems that depend on the conflicts between different human targets, including the wider economic and cultural goals, requesting and listening to what is called the motivation involved in environmental activities, according to the general rules of good practice, and to increase the competence in the development of criteria and stimulation public participation in making decision. [2] Education and forming positive attitudes of students towards the environment, habits and behavior in nature, acquired through education and widespread introduction of nature and its value. It is important to accompany the knowledge of the feelings, and encourage students' activity to explore and understand nature. [3] It is equally important to build respect for nature in a personal scale of values of each individual. It is necessary to encourage adoption of healthy habits and to encourage and practice behaviors that will contribute to nature conservation and improvement of working and living environment. [4] The modern approach to education for an educational environment - the educational process in school planning involves different ways of learning in a regular election and teaching and in extracurricular activities: practical work, research teaching and teaching outside the classroom, open (the project) given the integrated teaching, panels, roundtables, Debate, including schools in the GLOBE program or eco - schools. Education for Sustainable Development carry out the task of creating a new generation of young people who will, through love to nature, create a constant need to go into it, develop the correct attitude and personal nature of scientific creativity. [4] The main and continuing goal is students' education - educators. The best results are achieving the youngest generation, although the curriculum for primary schools are poor and in any case can't find a direct correlation with the ecology, so special place occupies a biology. [5] At the same time, the younger generation, are those who will longer apply the acquired knowledge and transmit them to others. It is known from developed countries that have introduced the concepts of environmental protection into the wider public through education in the workplace and school children through their parents. [6] Already the kindergarten children develop a sense of responsibility towards the environment. And the schools with appropriate events mark the dates relating to the protection of nature and which are important for our blue planet Earth.

3 Educational process and sustainable development

Children are not spared the pressure of consumer society. In the world of commercialism "raise" means to raise to buy goods. The meaning of training - the educational process is the result of deliberate and accidental education of the whole social environment. So he becomes a tool of manipulation in the exercise of rational production and consumption. Children learn consumer behavior through observation and participation through deliberate instruction agent of socialization. Today the law requires more consumer education, and to a certain extent that education is now implemented in all primary schools. Children make up a large current and promising market of all goods and services. "Students should be trained to understand and discover the world they live in, understanding the past and present in the world of nature and society, man's relationship to nature and society, human creativity, material and spiritual values, and interpersonal relations." [7] In front of the school teachers and college students - particularly distinguishes the question of how to establish different types of training future teachers and all those who in practice make decisions about educational activities, as well as the actions and the consequences of which directly or indirectly affect the state of the

environment. This raises the problem of how to organize the process of additional training, which would, inter alia, as a function of training teachers for the current environment. [6] The problem becomes more complex faculties, particularly in relation to the organization, such as postgraduate studies for teachers are expected to, inter alia, create qualified workers as bearers of measures to protect the environment and development in their institutions or organizations. The success of the educational work depends on what the teacher knows about the environment, the teacher's preferences and interests. The question of direct and indirect sources of knowledge about an environment that encourages students to various environmental activities should be viewed as an integral part of the overall educational process in the vertical from preschool through primary and secondary education. Education for sustainable development systematically begins or should begin departing child in school. Of course, the encounter with the nature of the child begins back in the family and kindergarten. Start understanding of the nature assumed, but an encounter with nature and experience an active relationship with nature. Understanding the nature can be seen as part of an overall development process of the child, in which it learns to distinguish themselves and others. There is no doubt that the game and practice play a leading role as a kind of intermediaries in the education of children under age. When establishing the communication a child - environment appears a teacher, and with it a number of factors, the unavoidable realization that communication.

4 Research

The study was conducted in purpose to develop the graduate work. The research I conducted, in consultation with the Director Mirela Mršić Pavičić and mentors, teacher Lidija Kevo and prof. Željko Ivandić, in elementary school, "Ivan Mažuranić" in Sibirj. It is a school for students from 1 to 8 grades. Classes are held in 41 grade classroom with a total of 800 students (347 pupils from first to fourth grade classes in 22 junior and 453 students from fifth to eighth grades in 19 classes). My research participants were students of 3rd class and their teacher Lydia Kevo which was also my mentor and critical friend. Mentor for graduate work was my teacher doc. dr. Željko Ivandić from Faculty of Mechanical Engineering, University of Osijek who is the subject teacher at the Faculty of Teacher Education, Dislocated study in Slavonski Brod. The study consisted of three workshops that lasted three days.

4.1 Practical workshops

Every workshop I started with conversation with students. The aim of each workshop and this research was to acquaint students with the possibility of practical work and its potential to develop environmental awareness. The first workshop was titled "Environmental commandments and bulletin boards" where I made, with students, bulletin board that was used to record information to students, and the plate on which had been written ecological commandments. Another workshop was titled "Herbarium" where I created with students a class herbarium. Plants that were in the herbarium were not previously pressed but I made a special press so that the students were familiar with the molding process itself. The third workshop was entitled "Swivels - mobile" where we made swivels to decorate the classroom. Each workshop was followed by explanations and games that are tailored to students' age. At the very beginning of my research I thought that there would not be any changes in their opinions, because in the beginning they were not very open, but they also were in some way, uninterested in this kind of work. But by the end of the first workshop the students are constantly questioned me when they would again do something like this, when will I come

again, how long will it take for all. So I could notice that they are interesting and that they wanted more of similar activities.

4.2 Survey results

The survey consisted of 10 questions, with eight questions on rounding, one question was for paint, and one classification answers. I conducted a survey in order to see how many students, second and third class, are familiar with the environmental terms and how much they know about certain phenomena in their everyday life. The survey in either class was not conducted, but all the unknown terms are explained to students. I can say that I'm somehow a bit suprised by results because I expected a lot better answers, but unfortunately this is not the case. The first question in the survey was does man changes environment with his activities. This seemed reasonable as the first question in order to gradually familiarize students with the possibilities of man in his desire to control the environment. The students had been offered two answers, and it was "YES" and "NO".

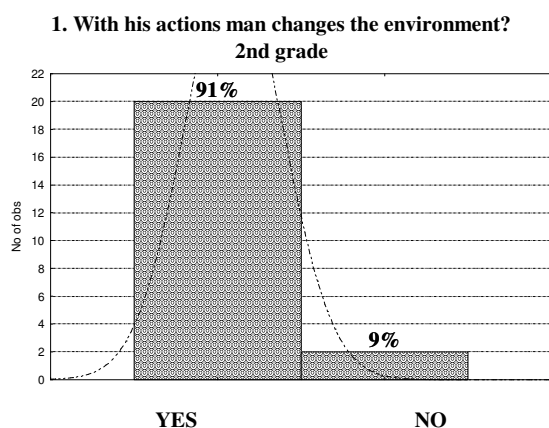


Figure 1: Second grade

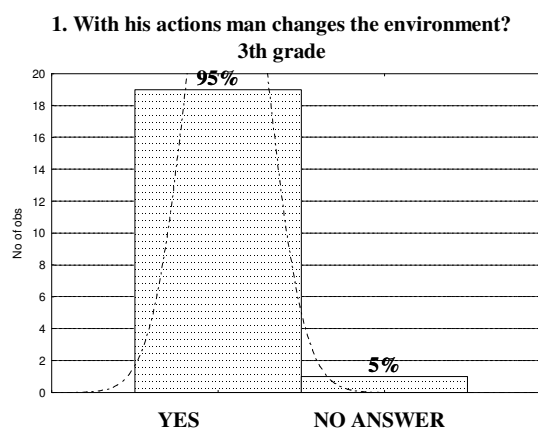


Figure 2: Third grade

As we can see the answers are not too different. And by that we can conclude that the man with his actions changing the environment and has an impact on him, we can also see that not only adults are aware of these facts, but also the children. In the fifth question of the survey students had to answer the question about recycling and the question were from which material we get recycled paper. Here, the students had more answers, "WASTE PAPER", "PLASTIC" and "WASTE FABRIC".

	Test of means against reference constant (value)					
	5. Recycled paper gets from ...					
	Arithmetic mean	Std.Dv.	N	t-value	df	p
2 nd grade	101,5	0,912871	22	521,52	21	0
3 th grade	101,05	0,223607	20	2021	19	0

Table 1: Test of means against reference constant (value)

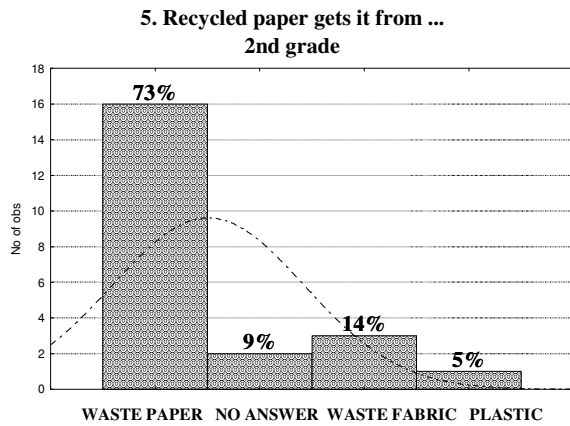


Figure 3: Second grade

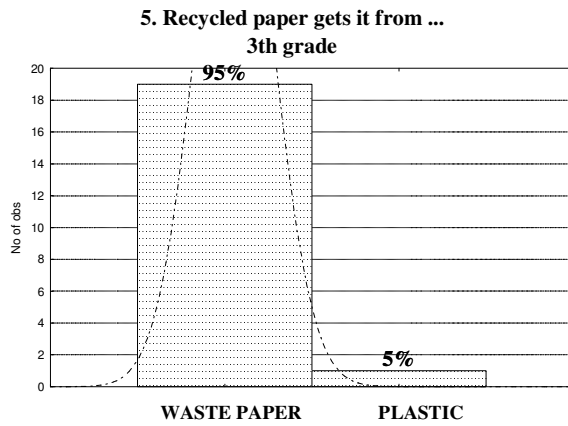


Figure 4: Third grade

Students of the 2nd grade had poor responses on this question by 22% 2.in regard to 3th grade. The following question was also related to recycled paper. Also the question referred to the recycling of paper and I asked students can paper bags be recycled. As on most questions they had two offered answers: "YES" and "NO".

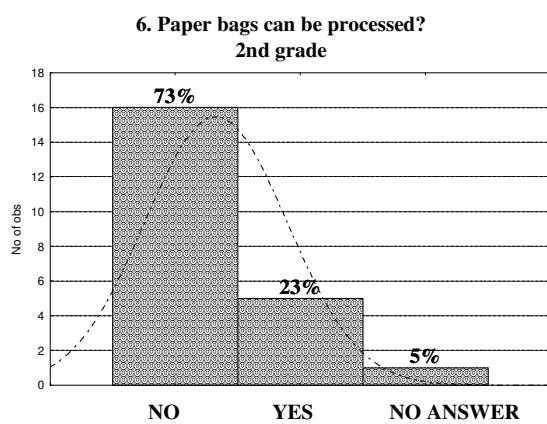


Figure 5: Second grade

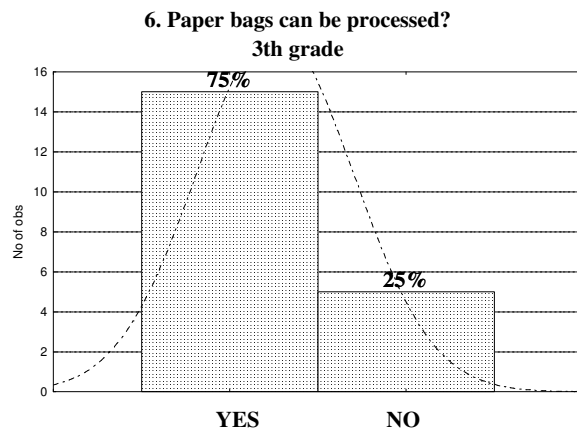


Figure 6: Third grade

In this matter we can see that responses for these two classes do not differ too much, but it is still surprising that students think that paper bags are not recyclable. Last, the tenth question is a matter in which the students had to classify the answers offered in the two groups. One group was „protect the environment“, and the second was a „signs of pollution“. Students should have an X placed the group that the answer belongs. It was offered the seven claims, which are: "ANIMALS DIED FROM PORED OIL", "AIR PURIFIER IN THE INDUSTRIAL CHIMNEYS", "RECYCLING YARDS", "MILKY AND SMELLY WATER", "WILD", "DUMPS", "DIRT FROM EXHAUST GAS CAR ON THE HOUSES" and "EMBEDDED WATER PURIFIER IN FACTORIES". In this issue I had the result "ONE MISTAKE" because one mistake in this question is negligible. That mistake may be a sign of rashness or poor reading questions.

What are the signs of environmental pollution, and what signs are care about the environment?
2nd grade

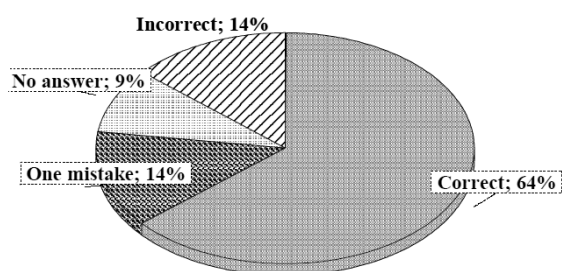


Figure 7: Second grade

What are the signs of environmental pollution, and what signs are care about the environment?
3th grade

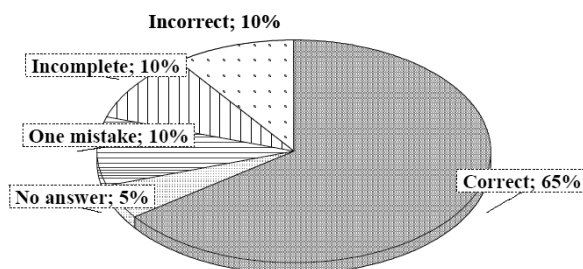


Figure 8: Third grade

As you can see either in this regard, the results do not differ too much, and as in other matters the results were satisfactory, but the knowledge needed to pick up at a satisfactory level.

5 Conclusions

Start of modern ecology is usually associated with Charles Darwin and his theory of evolution and natural selection, where among other things, pointed to the strong relationship between animals and their natural habitats. However, this strong correlation is often distorted by people who believe that Earth has only one purpose and that is to serve them in meeting their needs, and whose plans typically do not enter and care for animals and plants that have previously lived in places that were occupied and people adjust their needs. Unfortunately homocentric system by which all natural resources are used only by the exploitation of people are still largely present in the world philosophy, although it must be admitted that more highlights and ecocentric system with a starting point in the ecosystem, or the totality of the living and nonliving organisms on earth. After all it is the main reason why today the number of endangered animals very much, why destroys the forests around the world and why we can see the pollution in almost every part of the world. People are still, despite a noticeable increase of environmental awareness do not see that they are solely responsible for the preservation of Earth as it is obviously very difficult to admit their own mistakes and try to correct them. But something must be taken to preserve the planet and began to feel some progress in this field so that the situation is quite dire. It is also difficult, almost unrealistic to expect the developed ecological consciousness of the inhabitants of poor countries because their primary goal is survival, and ecology is not their main problem, and so will stay still if the rich countries are still only deals with its environmental problems, and ignored the situation in poor countries. In fact, to begin solve environmental problems need a global action, because individual actions are not and may not be enough on a global scale. Contemporary thinking on education focused special attention on issues of environment and sustainable development. When it is questionable whether we need education for the environment, but the question is how to conduct it in order to be effective. A real foundation for change is personal change. When you wake yourself and the need for change, we can educate others. Planet Earth is for now our only home, and according to all indicators it will remain it for a long time.

References

- [1] De Zan, Metodika nastave prirode i društva, Školska knjiga, Zagreb (2001)
- [2] I. Cifrić, Okoliš i održivi razvoj, Hrvatsko sociološko društvo i Zavod za sociologiju Filozofskog fakulteta u Zagrebu, Zagreb, (2003)
- [3] V. Uzelac, Osnove ekološkog odgoja, Školska knjiga, Zagreb (1990)
- [4] V. Uzelac; I. Starčević, Djeca i okoliš, Adamić, Rijeka (1999)
- [5] N. Carter, Strategije zaštite okoliša, Barbat (2004)
- [6] V. Uzelac, Okoliš - obrazovanje - odgajatelj / učitelj, Hrvatski pedagoško - književni zbor, Zagreb (1996)
- [7] Nacionalni plan i program Republike Hrvatske za osnovne škole (2006)

Author data

Ž. Ivandić - Associate Professor in Faculty of Mechanical Engineering and Faculty of Teacher Education, University of Osijek, Trg I. B. Mažuranić 2, HR-35000 Slavonski Brod, Croatia.

J. Čudina – student of ^a Faculty of Teacher Education, Dislocated study in Slavonski Brod, I. Gundulića, HR-35000 Slavonski Brod, Croatia.

M. Mršić Pavičić – director and teacher in Primary school “Ivan Mažuranić”, 108 brigade ZNG 4, 35 252 Sibinj, Croatia.

L. Kevo – teacher in Primary school “Ivan Mažuranić”, 108 brigade ZNG 4, 35 252 Sibinj, Croatia.

Solving the differential equation bending of thin rectangular plates by finite difference method

A. Koljenik^{1*}, D. Kozak¹, J. Sertić¹, F. Matejiček¹, P. Baličević², Ž. Ivandić¹

¹Mechanical Engineering Faculty in Slavonski Brod, J. J. Strossmayer University of Osijek,
Trg I. B. Mažuranić 2, HR-35000 Slavonski Brod, CROATIA

²Faculty of Agriculture in Osijek, Trg Sv. Trojstva 3, HR-31000 Osijek, CROATIA

Abstract: In this paper, based on an algorithm written in the programming system Mathematica 6.0 is shown solving the differential equation of bending thin rectangular plates by finite difference method. Based on an algorithm written in the programming system Mathematica 6.0 it is possible to change any value ratio dimensions of plate (b/a) and the discretization step δ . Changing the main diagonal of the matrix H (the algorithm written in Mathematica 6.0) it is possible to solve any problem of bending thin rectangular plates. By changing the main diagonal of the matrix H , the boundary conditions of thin rectangular plate are also changed. To compare the results it is made the calculation of deflections using the finite difference method (FEM) software package ANSYS 12.1.

Keywords: bending of thin rectangular plates, finite difference method, finite element method

1 Introduction

Finite difference method is based on the expression of differential equations using differential equations in a way that is infinitely small gain some size replaces with the final margin close to its value. By the finite difference method is possible, starting from the known values of functions on the contour, to determine the approximate value of the function which in a given area must satisfy the differential equation. The values of the function in the nodes of the grid on the contour are determining based on the known boundary conditions, and from the system of equations which number depends on the number of nodes, i, j are determining values of the function in the internal grid nodes. The grid represents a limited area of a given contour, and may be rectangular, triangular, etc. The basic form of grid configuration selects according to the shape contour, and the most used are rectangular grids because they have the simplest terms. When the values are known at discrete points of the grid, it can be determined its derivatives. The number of linear equations increases when the step δ decreases, which gives a more accurate result, but slightly higher processor computation time. Other differential equations could be solved by this method, such as Lamé's equations [1].

2 The differential equation bending of thin rectangular plates

Applying the equilibrium conditions the differential equation of thin rectangular plate bending could be derived. Figure 1 shows the differential element of a rectangular plate subjected to bending with its main features: M_x and M_y – bending moments, Q_{xz} and Q_{yz} – shear forces, $M_{xy}=M_{yx}$ – torsion moments, q_z – external load. Values M_x , M_y , Q_{xz} , Q_{yz} , M_{xy} , M_{yx} are expressed per unit length, and in figure 1 are shown with positive sign.

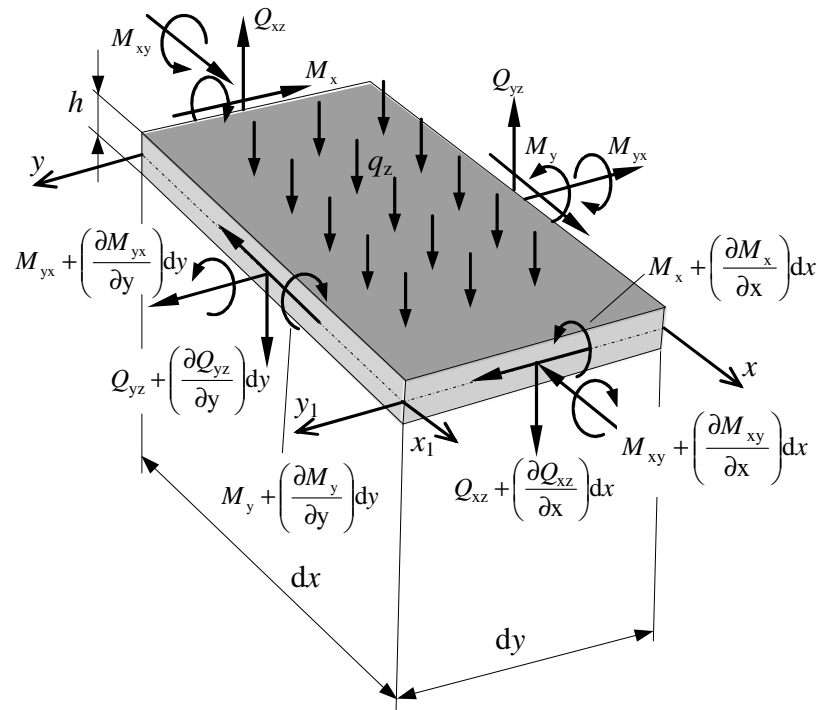


Figure 1: Differential element of a rectangular plate subjected to bending [2]

By setting the equilibrium condition of forces and moments for differential element of plate in figure 1, follows the equilibrium equation

$$\frac{\partial^2 M_x}{\partial x^2} + 2 \frac{\partial^2 M_{xy}}{\partial x \partial y} + \frac{\partial^2 M_y}{\partial y^2} = -q_z \quad (1)$$

Relationships between the deflection plate w and strains in the direction of x and y are

$$\varepsilon_x = -z \frac{\partial^2 w}{\partial x^2}, \quad \varepsilon_y = -z \frac{\partial^2 w}{\partial y^2}, \quad \gamma_{xy} = -2z \frac{\partial^2 w}{\partial x \partial y} \quad (2)$$

Internal moments M_x , M_y and M_{xy} can be expressed through terms of stresses in the plate section

$$M_x = \int_{-\frac{h}{2}}^{\frac{h}{2}} \sigma_x z dz, \quad M_y = \int_{-\frac{h}{2}}^{\frac{h}{2}} \sigma_y z dz, \quad M_{xy} = \int_{-\frac{h}{2}}^{\frac{h}{2}} \tau_{xy} z dz \quad (3)$$

If one uses expressions of Hooke's law for biaxial stress state

$$\sigma_x = \frac{E}{1-\nu^2} (\varepsilon_x + \nu \varepsilon_y), \quad \sigma_y = \frac{E}{1-\nu^2} (\varepsilon_y + \nu \varepsilon_x), \quad \tau_{xy} = \frac{E}{2(1+\nu)} \gamma_{xy} \quad (4)$$

and interrelate above equations, the differential equation bending of thin rectangular plate should be written as follows

$$\frac{\partial^4 w}{\partial x^4} + 2 \frac{\partial^4 w}{\partial x^2 \partial y^2} + \frac{\partial^4 w}{\partial y^4} = \frac{q_z}{D} \tag{5}$$

where is: $D = \frac{E \cdot h^3}{12 \cdot (1 - \nu^2)}$ - rigidity
 $w(x, y)$ – function of plate’s deflection
 E – modul of elasticity, N/mm²
 h – plate thickness, mm
 ν – Poisson factor.

Internal forces and moments can be expressed in the dependence of deflection function

$$M_x = -D \left(\frac{\partial^2 w}{\partial x^2} + \nu \frac{\partial^2 w}{\partial y^2} \right) \tag{6}$$

$$M_y = -D \left(\frac{\partial^2 w}{\partial y^2} + \nu \frac{\partial^2 w}{\partial x^2} \right)$$

$$M_{xy} = -(1 - \nu) D \frac{\partial^2 w}{\partial x \partial y} \tag{7}$$

$$Q_x = \frac{\partial M_x}{\partial x} + \frac{\partial M_{xy}}{\partial y} \tag{8}$$

$$Q_y = \frac{\partial M_y}{\partial y} + \frac{\partial M_{xy}}{\partial x}$$

2.1 Boundary conditions of thin rectangular plate

Boundary conditions represent one of the important factors in determining the solution of differential equation (5). Hereafter are considered boundary conditions for two typical ways of supporting plate, i.e. freely supported edges of the plate and for wedged edges of the plate, figure 2 [3].

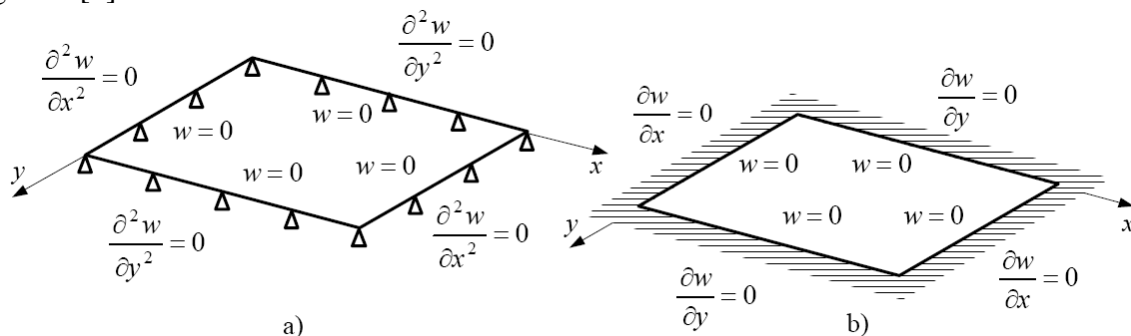


Figure 2: Boundary conditions of rectangular plate: freely supported edges of plate, b) wedged edges of plate [3]

3 Appliance of finite difference method

When applying the finite difference method, plate is modeling as grid of finite differences, therefore the problem is reducing to the determination of deflection, forces and moments in points of grid. Each point has its own grid coordinate $T(i, j)$ and for it may be imposed the following algebraic equation

$$w_{i,j-2} + 2w_{i-1,j-1} - 8w_{i,j-1} + 2w_{i+1,j-1} + w_{i-2,j} - 8w_{i-1,j} + 20w_{i,j} - 8w_{i+1,j} + w_{i+2,j} + 2w_{i-1,j+1} - 8w_{i,j+1} + 2w_{i+1,j+1} + w_{i,j+2} = \frac{q_{i,j}}{D} \delta^4 \quad (9)$$

This equation replaces a differential equation bending of thin rectangular plate and it is called the difference equation at the point $T(i, j)$ of finite difference grid [3]. Distribution of odds with the deflection in this equation is shown schematically in figure 3.

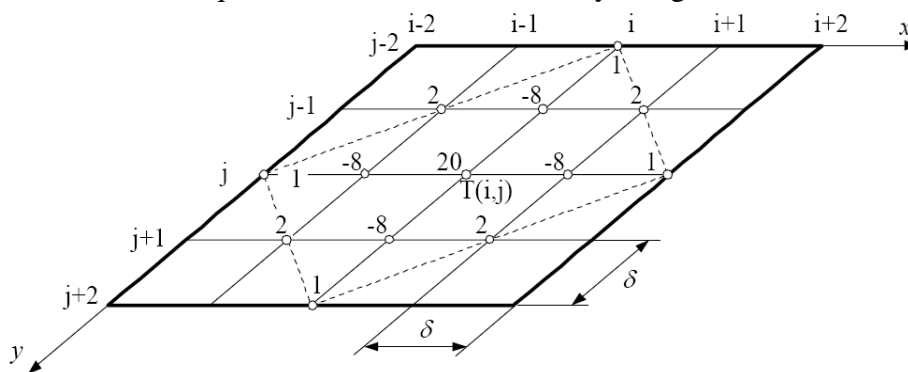


Figure 3: Scheme of finite differential equation odds for the point $T(i, j)$ [3]

Equation (9) is set for all grid points except for points on the edge. Therefore, the problem reduces to solving the system of linear algebraic equations whose solutions are the deflections at points of the grid. Number of linear network equations is equal to the number of internal nodes of the grid that was placed on the plate. Set of the equation for each node can be written in matrix form

$$H \cdot w = f \quad (10)$$

where is:
 H – matrix of system,
 w – vector of unknowns,
 f – vector of free coefficients.

4 Representation of solved examples bending of thin rectangular plates

Based on the program made in the programming system Mathematica 6.0 it is possibly to change any value ratio b/a and the discretization step δ . Hereafter follows the representation of solved examples by using finite difference method and FEM software package ANSYS 12.1 for comparing the results. During calculations in the software package ANSYS 12.1 it is used spatial finite element SHELL 93 from ANSYS library. Dimensions of element match with the discretization step of applied finite difference method.

The value of the deflection w rectangular plate which is wedged at one, freely supported at three edges and is equally loaded with the pressure p

Default is: $p = 20000$ Pa, $E = 210$ GPa, $\nu = 0,3$, $h = 5$ mm, $a = 500$ mm, $b/a=1$, $\delta = 100$ mm

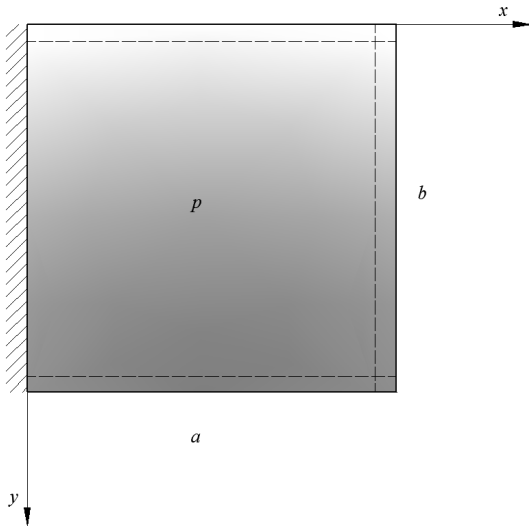


Figure 4:
Rectangular plate is wedged at one, freely supported at three edges and equally loaded with the pressure p

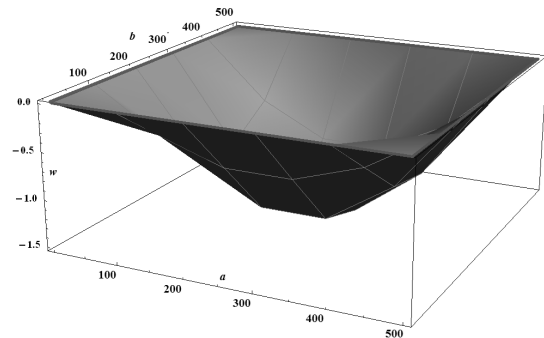


Figure 5: Mathematica 6.0 ($w = 1,50614$ mm)

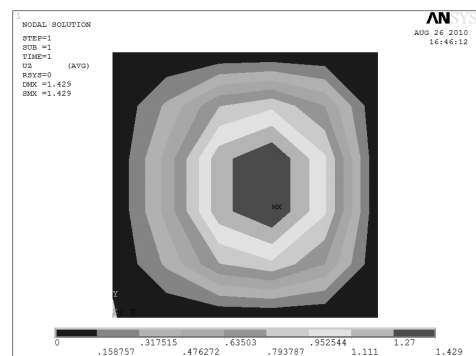


Figure 6: ANSYS 12.1 ($w = 1,429$ mm)

The value of the deflection w rectangular plate which is wedged at three, freely supported at one edge and is equally loaded with the pressure p

Default is: $p = 19000$ Pa, $E = 210$ GPa, $\nu = 0,3$, $h = 7$ mm, $a = 1000$ mm, $b/a=2$, $\delta = 50$ mm

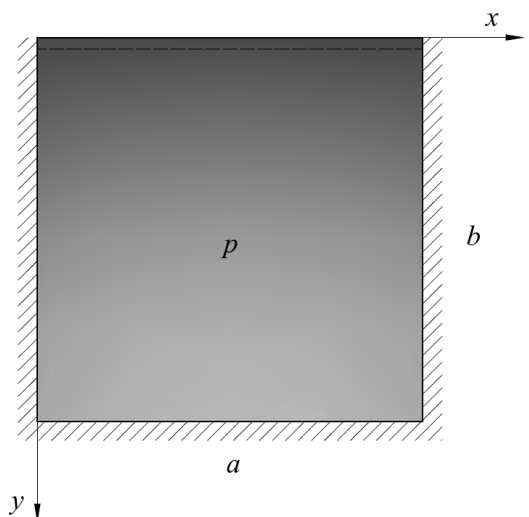


Figure 7:
Rectangular plate is wedged at three, freely supported at one edge and equally loaded with the pressure p

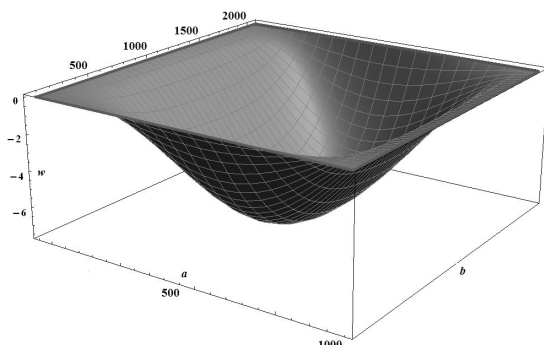


Figure 8: Mathematica 6.0 ($w = 7,57934$ mm)

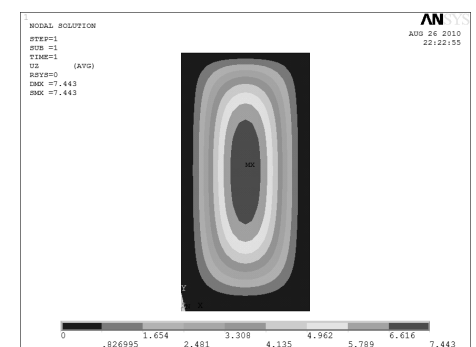


Figure 9: ANSYS 12.1 ($w = 7,443$ mm)

The value of the deflection w rectangular plate which is wedged at two, freely supported at two edges and is equally loaded with the pressure p

Default is: $p = 18000$ Pa, $E = 210$ GPa, $\nu = 0,3$, $h = 6$ mm, $a = 1000$ mm, $b/a=3$, $\delta = 20$ mm

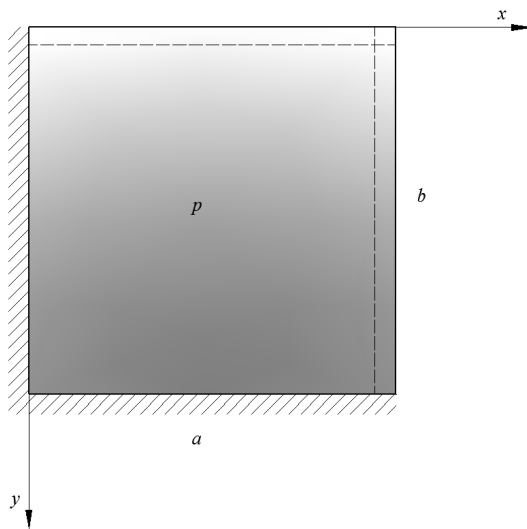


Figure 10:
Rectangular plate is wedged at two, freely supported at two edges and equally loaded with the pressure p

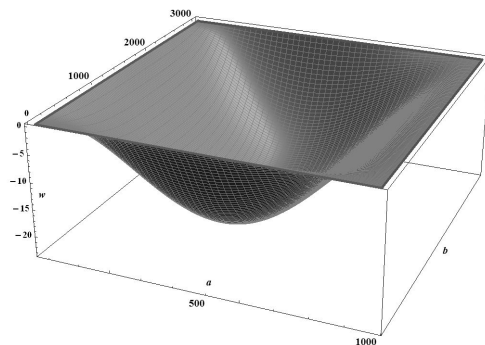


Figure 11: Mathematica 6.0 ($w = 23,3028$ mm)

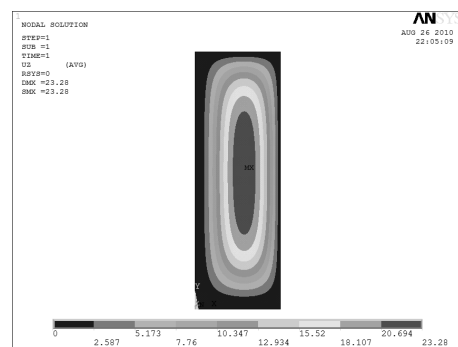


Figure 12: ANSYS 12.1 ($w = 23,28$ mm)

5 Conclusions

The results obtained by the finite difference method and finite element method mutually matches with the reduction of discretization step, i.e. by increasing the number of internal nodes in which are solving the values of deflection. On this basis we can conclude that the finite difference method is very practical method for solving boundary value problems.

References

- [1] Josip Brnić: Elastomehanika i plastomehanika, Sveučilište u Rijeci, Tehnički fakultet Rijeka, Školska knjiga, Zagreb, 1996.
- [2] Ivo Alfirević: Linearna analiza konstrukcija, Sveučilište u Zagrebu, Fakultet strojarstva i brodogradnje, Zagreb, 1999.
- [3] Rajko Grubišić: Teorija konstrukcija – Primjeri statičke analize elemenata konstrukcije, Sveučilište u Zagrebu, Fakultet strojarstva i brodogradnje, Zagreb, 1997.

Author data

Antonio Koljenik: Mechanical Engineering Faculty in Slavonski Brod, J. J. Strossmayer University of Osijek, Trg I. B. Mažuranić 2, HR-35000 Slavonski Brod, Croatia. E-mail: antonio.koljenik@gmail.com

Nonlinear viscoelasticity and thixotropy of a silicone fluid

Z. Kókuti¹, J. Kokavec¹, A. Czirják^{1,2}, I. Holczer¹, A. Danyi¹, Z. Gábor¹, G. Szabó¹, N. Pézsa³, P. Ailer⁴, L. Palkovics⁴

¹Institute of Engineering and Materials Science, University of Szeged, HUNGARY

²Department of Theoretical Physics, University of Szeged, HUNGARY

³Department of Automobiles, Budapest University of Technology and Economics, HUNGARY

⁴Faculty of Mechanical Engineering and Automation, Kecskemét College, HUNGARY

Abstract: The nonlinear rheological properties of a silicone fluid (PDMS) sample of high viscosity are reported in this paper. Small amplitude oscillatory shear curves and steady shear flow curves of the sample are measured in the temperature range from 0 °C to 120 °C. This silicone fluid obeys the time-temperature superposition feature, which enabled to set up a 5-element Maxwell-model that accurately describes the viscoelastic properties of the silicone fluid in the linear region. However, this silicone fluid is shear thinning, the samples obey the Cox-Merz rule, and other measurements also indicate that it is a nonlinear material regarding both the viscous and the elastic properties. Multimode White-Metzner model is constructed that accurately describes the nonlinear viscous properties. Long time shear flow measurements show that these samples are thixotropic at 80 °C.

Keywords: silicone fluid, PDMS, Maxwell model, nonlinear fluid model, viscoelasticity, White-Metzner model, thixotropy

1 Introduction

Silicone fluids (poly-dimethyl-siloxane, PDMS) have important applications in many branches of modern industry, such as automotive, electric and electronic, domestic appliances and medical [1]. Their advantages include high temperature and chemical resistance, optical transparency, and good electrical properties. Certain application areas and processing steps require a reliable rheological model. The only known previous work on the rheology of PDMS reports about PDMS samples with viscosities of 1 and 30 Pas [2]. In the present paper the silicone fluid sample AK1.000.000 is reported which is of much higher viscosity: its kinematic viscosity is approximately 1.000.000 mm²/s at 25 °C. Our aim is to create a lumped parameter model which describes the viscoelastic properties of this silicone fluid sample in shear flow [3, 4].

2 Linear model based on TTS rule

Rotational rheometer (Anton Paar, MCR 101) is used for our measurements. Small amplitude oscillatory shear (SAOS) curves of the silicone fluid samples in the angular frequency range of 0.628 - 628 rad/s have been measured in a broad temperature range: from 0 °C to 120 °C in 10 °C steps.

The measured data show that the sample is thermo-rheologically simple, i.e. it obeys the time-temperature superposition (TTS) feature in this temperature range [5, 6]. Fig. 1 illustrates this with the plots of the storage and loss moduli vs. the angular frequency at temperatures of 0°C, 60 °C, and 120 °C, shifted to the reference temperature of 60 °C. This enabled us to create a master curve for the reference temperature of 60 °C with an increased angular frequency range of 0.2 to 2500 rad/s by using the Williams-Landell-Ferry (WLF) formula. The

horizontal and vertical shift parameters are shown in Fig. 2.

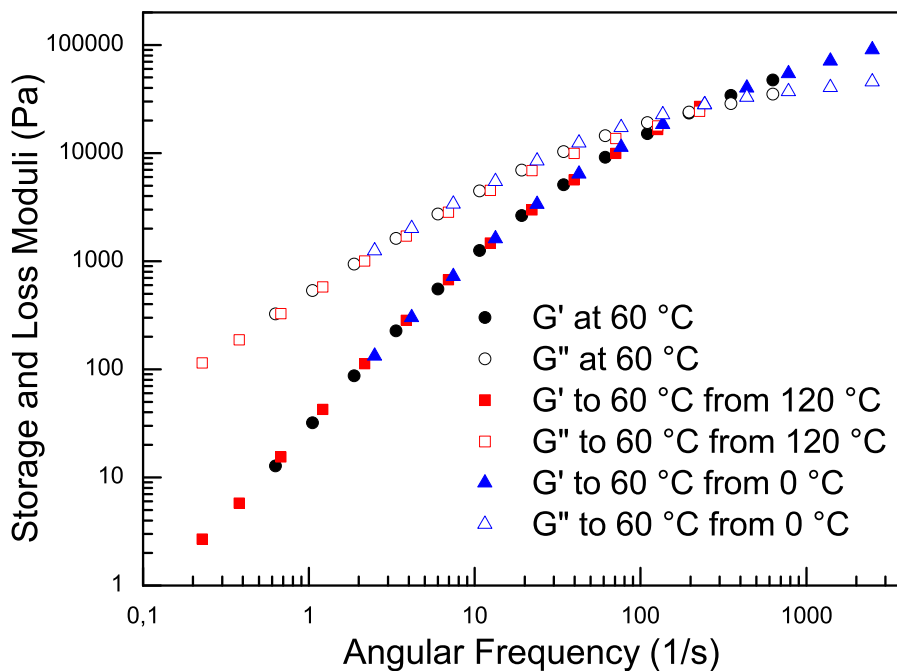


Figure 1: Time Temperature Superposition of AK1.000.000 silicone fluid. Storage (G') and loss (G'') moduli, measured at 0°C, at 60°C and at 120 °C are plotted, both the 120 °C and the 0°C data are already shifted to 60°C, using the shift parameters of Fig. 2.

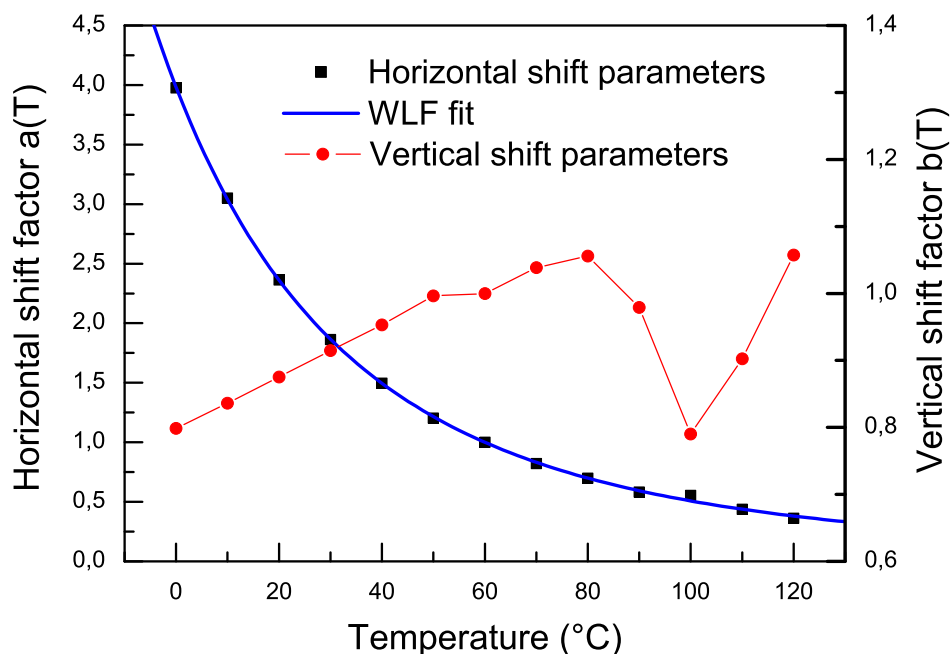


Figure 2: Horizontal (■) and vertical (●) shift parameters versus temperature are plotted. The thick blue curve represents the WLF fit (see Equation (1)) for the horizontal shift parameters with: $c_0 = -6.409$ and $c_1 = 338.2874^\circ\text{C}$.

A 5-element Maxwell model has been matched to the measurements for the description of the master curve with the usual method [6]. The accuracy of the model is good: the relative error of the complex viscosity is within 2.5 % in the whole frequency range.

Fig. 3 shows the measured loss and storage moduli of the master curve in comparison with the computed values at 60 °C.

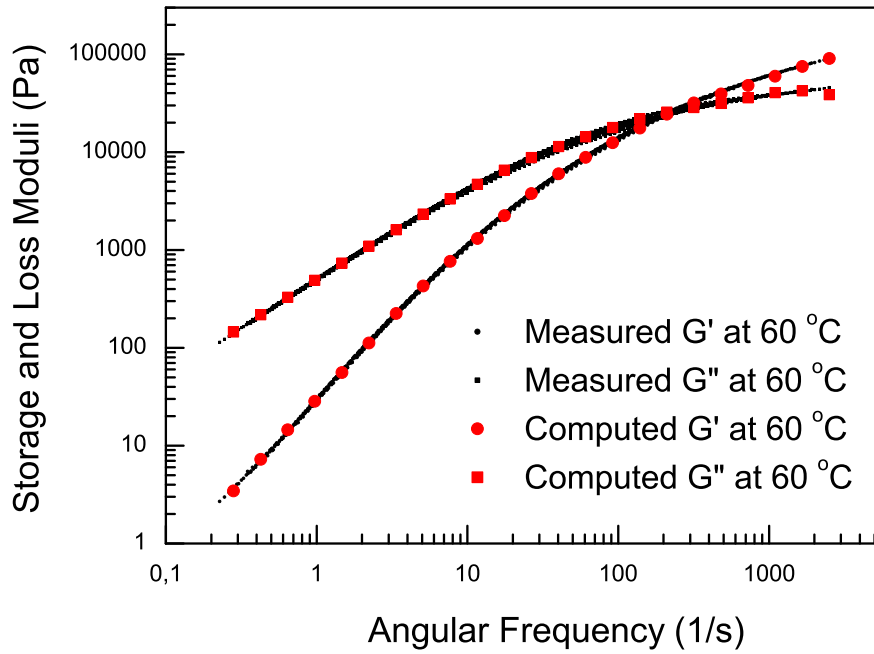


Figure 3: The master curve for 60 °C (lines), based on the measured storage and loss moduli in the temperature range of 0 °C -120 °C, and their computed counterparts (symbols), calculated from the 5-element linear Maxwell model

3 Nonlinear model

The measurement of steady shear flow curves revealed that the sample is shear thinning and it obeys the Cox-Merz rule, i.e. the magnitude of the complex viscosity at an angular frequency equals the shear flow viscosity at that shear rate which equals the angular frequency [7]:

$$|\eta^*(\omega)| = \eta(\dot{\gamma})_{\dot{\gamma}=\omega} \quad (1)$$

Fig. 4 shows the measured data with full symbols. Here we must note that the shear flow measurements are limited to shear rate values below 20 1/s, since at higher shear rates the sample flows out of the sample holder due to the Weissenberg effect [8].

In order to take into account the shear thinning behavior of the silicone oil, the 5-element Maxwell model is generalized in analogy of the White-Metzner model [9]. The constitutive equations are the following:

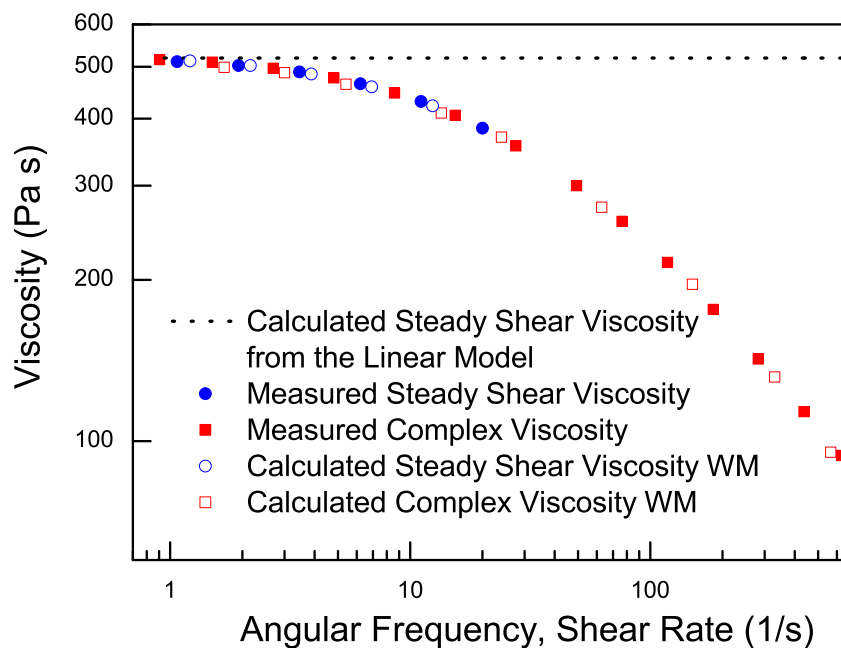


Figure 4: Measured and calculated complex viscosities vs. angular frequency, as well as measured and calculated steady shear viscosities vs. shear rate. The outstanding agreement between the measured steady shear and complex viscosities (at 60°C) means that the sample obeys the Cox-Merz rule. The data computed with the 5-element White-Metzner model are in excellent agreement with the measured values. A linear model would fail to describe the shear thinning of the sample.

$$\tau_i(t) + \frac{\eta_i(\dot{\gamma})}{k_i} \dot{\tau}_i(t) = -\eta_i(\dot{\gamma}) \cdot \dot{\gamma}(t), \quad (2)$$

where $i = 1, 2, \dots, 5$ is the mode index, and the shear rate dependent viscosity parameters are defined as

$$\eta_i(\dot{\gamma}) = \frac{\eta_i}{\sum_j \eta_j} \cdot |\eta^*(\omega)|_{\dot{\gamma}=\omega}. \quad (3)$$

In Eq. (2) and (3), the k_i and the η_i are the parameters of the 5-element linear Maxwell model, while the $\eta^*(\omega)$ is the measured complex viscosity. The accuracy of this 5-element White-Metzner model is tested by numerical simulation of the SAOS. The open symbols of Fig. 6 show that the agreement with the measured data is excellent.

4 Thixotropy

The behavior of the silicone fluid has been also tested during long time steady shear flow with constant shear rate, at temperatures of 30 °C and 80 °C.

These tests show that there is no change in the viscosity even after an hour of shear flow at 30 °C. However, at 80 °C the viscosity decreases with time, i.e. the silicone fluid is thixotropic at this temperature. Fig. 5 shows the viscosity of the sample at 80 °C during shear flow with a shear rate of 20 1/s. The inset plots the same viscosity data vs. shear rate, in order to show the hysteresis explicitly.

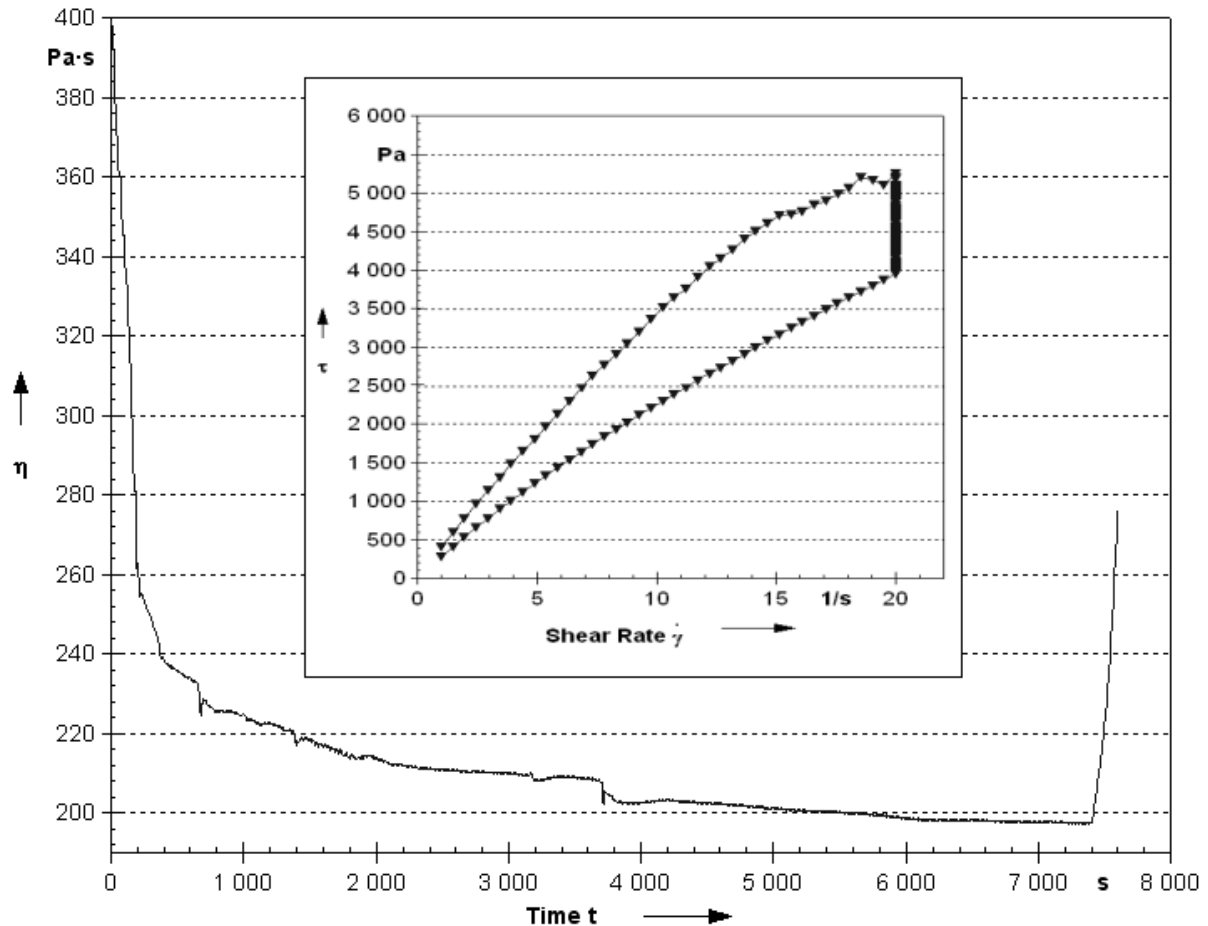


Figure 5: Viscosity of the silicone fluid at 80 °C during long time shear flow with a shear rate of 20 1/s. The inset plots the corresponding shear stress data vs. shear rate, in order to show the hysteresis more explicitly. At the start and at the end of the long time shear flow, the shear rate is ramped between 0 and 20 1/s.

Thixotropy means that the change in the material properties (caused and also maintained by the shear load) is just temporary, thus the material properties returns to their original values within a comparable time after elimination of the load. In Fig. 6 the SAOS tests of the silicone fluid are plotted in order to show how these curves after the long time shear flow of Fig. 5 approach the initial curves.

The thixotropic behavior of the silicone fluid makes its rheological modeling more complex, this modeling work is presently in progress.

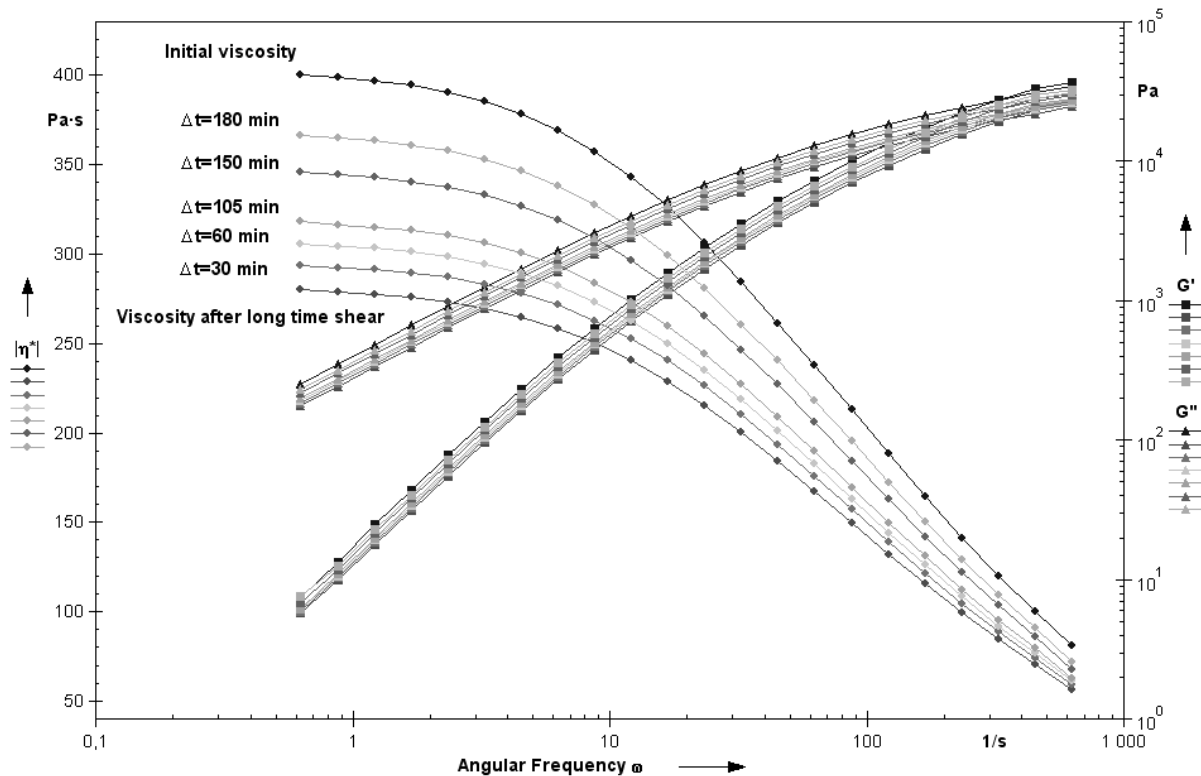


Figure 6: SAOS curves of the silicone fluid before (blue), right after (red) and with the indicated time delay (other colors) after the long time shear flow of Fig. 5. These curves show how the rheological properties of the sample approach their initial values after the long time shear flow, which means that the fluid is thixotropic.

5 Conclusions

The rheological properties of a silicone fluid (PDMS) sample are investigated in this paper with the aim of the construction of a lumped parameter model for shear flow. Based on measured SAOS and flow curves in a broad temperature range, using TTS, a 5-element Maxwell-model is defined which accurately describes the viscoelastic properties of the silicone fluid in the linear regime. A 5-mode White-Metzner model is also constructed which has built-in that the silicone fluid sample obeys the Cox-Merz rule, thus it accurately describes the nonlinear viscous properties of the sample. The silicone fluid is thixotropic in a certain temperature range, which makes its modeling more complex.

Acknowledgements

We would like to thank Prof. I. Erős for the access to the rheometer of the Department of Pharmaceutical Technology, and Prof. I. Dékány for the access to the rheometer of the Department of Physical Chemistry and Materials Science, University of Szeged. This research work is supported by the National Office for Research and Technology of Hungary by the contract OMFB-01107/2009 and through the project TRUCKDAS.

References

- [1] Jerschow P: Silicone Elastomers, Smithers Rapra Technology, (2002)
- [2] Ghannam MT, Esmail MN: Rheological Properties of Poly(dimethylsiloxane), *Ind. Eng. Chem, Res.*, 37 (1998) 1335-1340
- [3] Bird RB, Armstrong RC, Hassager O: Dynamics of Polymeric Liquids [Volume 1: Fluid Mechanics]. New York, Wiley, (1987)
- [4] Larson RG: Constitutive Equations for Polymer Melts and Solutions, Butterworth-Heinemann, (1988), pp. 364
- [5] Ferry JD: Viscoelastic Properties of Polymers, New York, Wiley (1980)
- [6] Morrison FA: Understanding Rheology, Oxford University Press (2001)
- [7] Cox WP, Merz EH: Correlation of dynamic and steady flow viscosities, *Journal of Polymer Science*, 28 (1958) 619-622
- [8] Freeman SM and Weissenberg K: Conf. British Rheologists' Club, 36 K (1946)
- [9] White JL, Metzner AB: Development of constitutive equations for polymeric melt and solutions, *Journal of Applied Polymer Science*, 7 (1963) 1867-1889

Author data

Z. Kőkuti: Institute of Engineering and Materials Science, University of Szeged, 6720 Szeged, Dóm tér 9, Hungary; E-mail: kokzol@physx.u-szeged.hu

J. Kokavecz: Institute of Engineering and Materials Science, University of Szeged, 6720 Szeged, Dóm tér 9, Hungary; E-mail: kjanos@physx.u-szeged.hu

A. Czirják: Department of Theoretical Physics and Institute of Engineering and Materials Science, University of Szeged, 6720 Szeged, Tisza L. krt. 84-86, Hungary; E-mail: czirjak@physx.u-szeged.hu

I. Holczer: Institute of Engineering and Materials Science, University of Szeged, 6720 Szeged, Dóm tér 9, Hungary; E-mail: h149532@stud.u-szeged.hu

A. Danyi: Institute of Engineering and Materials Science, University of Szeged, 6720 Szeged, Dóm tér 9, Hungary; E-mail: danyia@physx.u-szeged.hu

Z. Gábor: Institute of Engineering and Materials Science, University of Szeged, 6720 Szeged, Dóm tér 9, Hungary; E-mail: gaborzo@physx.u-szeged.hu

G. Szabó: Institute of Engineering and Materials Science, University of Szeged, 6720 Szeged, Dóm tér 9, Hungary; E-mail: gszabo@physx.u-szeged.hu

N. Pézsa: Department of Automobiles, Budapest University of Technology and Economics, 1111 Budapest, Stoczek u. 6, Hungary; E-mail: pezsa.nikolett@auto.bme.hu

P. Ailer: Faculty of Mechanical Engineering and Automation, Kecskemét College, 6000 Kecskemét, Izsáki út 10, Hungary; E-mail: ailer.piroska@gamf.kefo.hu

L. Palkovics: Faculty of Mechanical Engineering and Automation, Kecskemét College, 6000 Kecskemét, Izsáki út 10, Hungary; E-mail: palkovics.laszlo@gamf.kefo.hu

Multichromatic numbers of planar graphs

József Osztényi

Department of Mathematics, Kecskemét College, HUNGARY

Abstract: After the fertile questions associated with graph colorings, Gilbert introduced s -tuple colorings of graphs in the early 1970's. In 1976, Stahl proved several properties of the multichromatic numbers of arbitrary graphs. In this paper we shall investigate the multichromatic number of planar graphs using Stahl's results, and give sharp lower and upper bounds of multichromatic numbers of planar graphs.

Keywords: graph coloring, planar graph, multichromatic numbers.

1 Introduction

Graph coloring is a relatively old subject with many important applications. One of the most famous results of this subject is the four color theorem. The four color map theorem states that, given any separation of a plane into contiguous regions, producing a figure called a *map*, no more than four colors are required to color the regions of the map so that no two adjacent regions have the same color. Two regions are called *adjacent* only if they share a border segment, not just a point. In graph-theoretic terminology, the four-color theorem states that the vertices of every planar graph G can be colored with at most four colors so that no two adjacent vertices receive the same color.

In the early 1970's Gilbert [1] introduced s -tuple colorings of graphs motivated by the mobile radio frequency assignment problem. A large region has been divided into zones, and all mobile radio operating in a given zone are to be assigned the same set of allowable frequencies. For geographical, meteorological, or other reasons, certain zones conflict, and are to be assigned non-overlapping sets of frequencies. Make an assignment of allowable frequencies to each zone. The graph-theoretical formulation of this problem is the following: There is a graph G . Make an assignment on G which assigns a set of s colors to each vertex of G so that the sets of colors assigned to adjacent vertices are disjoint. Obviously this is a generalization of the ordinary graph coloring. Given a graph G and a positive integer s , we seek for the smallest number t so that there is an s -tuple coloring of G using colors from the set $\{1, 2, \dots, t\}$. This t is called the s^{th} *multichromatic number* of G , denoted by $\chi_s(G)$. We note that the usual chromatic number $\chi(G)$ of a graph coincides with $\chi_1(G)$.

In this paper we will study the multichromatic number of planar graphs. We shall prove below that

$$2s \leq \chi_s(G) \leq 4s$$

for any positive integer s and any planar graph G . These bounds are sharp; we will show examples for graphs, whose s^{th} multichromatic number equal with $2s$ and $4s$. In addition to these bounds we will investigate also the multichromatic numbers of some special planar graphs.

2 Preliminaries

In the following we will use two results among the several properties of the multichromatic numbers proved by Stahl in [2]. The first result is that the multichromatic numbers are subadditive in subscript.

Theorem 1. (Stahl [2])

Let G be a graph and let s_1, s_2 be positive integers, then $\chi_{s_1+s_2}(G) \leq \chi_{s_1}(G) + \chi_{s_2}(G)$.

If G has not an edge, then

$$\chi_{s-1}(G) = s - 1 < s = \chi_s(G).$$

Stahl proved that the only obstruction of these small gaps between nearby multichromatic numbers is that that the graph has an edge.

Theorem 2. (Stahl [2])

If G has an edge, then $\chi_{s-1}(G) + 2 \leq \chi_s(G)$ for all $s > 1$.

Stahl computed the multichromatic numbers of various classes of graphs, such as multichromatic numbers of complete n -partite and bipartite graphs, cycles and Kneser graphs in [2,3].

3 Lower and upper bound

First we give a lower bound on the multichromatic numbers of planar graphs.

Proposition 3.

If a planar graph G has an edge, then

$$2s \leq \chi_s(G)$$

for all $s > 0$.

Proof. By applying Theorem 2 ($s-1$) times, we have that

$$2s \leq \chi_1(G) + 2(s-1) \leq \dots \leq \chi_{s-1}(G) + 2 \leq \chi_s(G). \quad \text{Q.E.D.}$$

Proposition 3.

For any planar graph G and for any positive integer s

$$\chi_s(G) \leq 4s.$$

Proof. The four-color theorem states that $\chi_1(G) \leq 4$. Then, by Theorem 1, we have that

$$\chi_s(G) \leq \chi_1(G) + \dots + \chi_1(G) = s\chi_1(G) \leq 4s. \quad \text{Q.E.D.}$$

This bounds are sharp, that is the s^{th} multichromatic number of bipartite graphs equals $2s$ and the s^{th} multichromatic number of the complete graph with 4 vertices equals $4s$.

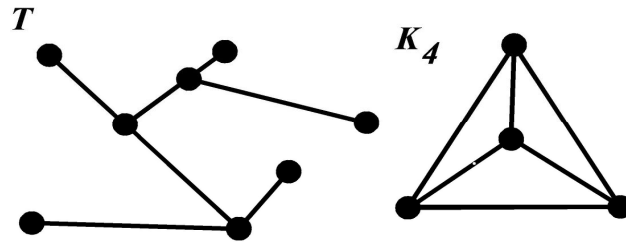


Figure 1: A tree and the four vertices complete graph.

4. Special planar graph

We saw that the lower and upper bounds above are sharp. In this section we look for numbers between $2s$ and $4s$, which arise as the s^{th} multichromatic numbers of planar graphs. Stahl computed the multichromatic numbers of odd graphs, namely

$$\chi_s(C_{2p+1}) = 2s + \left\lceil \frac{s}{p} \right\rceil.$$

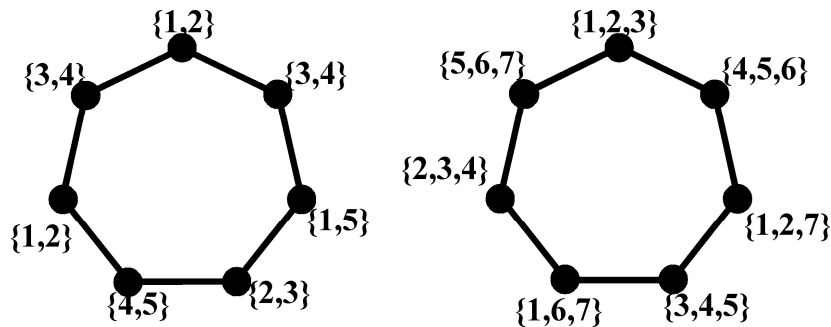


Figure 2: The 2- and 3-tuple coloring of C_7 .

This shows that the

$$2s, 2s + 1, 2s + 2, \dots, 2s + \left\lceil \frac{s}{3} \right\rceil, 2s + \left\lceil \frac{s}{2} \right\rceil, 3s$$

are the s^{th} multichromatic numbers of planar graphs. If we give a new vertex to an odd cycle we obtain the numbers

$$3s, 3s + 1, 3s + 2, \dots, 3s + \left\lceil \frac{s}{3} \right\rceil, 3s + \left\lceil \frac{s}{2} \right\rceil, 4s$$

as multichromatic numbers of planar graphs.

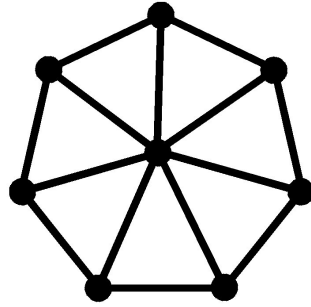


Figure 3: The cycle C_7 joined with a new vertex.

Let T_{2p+1} constructed from the odd cycle C_{2p+1} by join with a new vertex and add another new vertices to all new edges. The multichromatic number of this planar graph T_{2p+1} has a lower bound as:

$$2s + \left\lceil \frac{s}{2} \right\rceil + \left\lceil \frac{s}{2(2p+1)} \right\rceil \leq \chi_s(T_{2p+1})$$

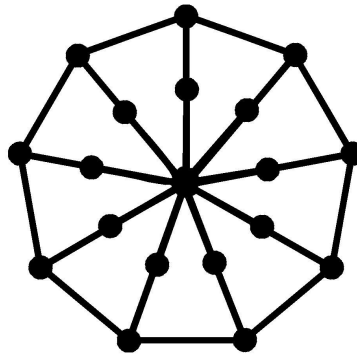


Figure 4: The planar graph T_7 .

References

- [1] E.N. Gilbert, Unpublished technical memorandum, Bell Telephone Labs, Murray Hill, N.J., (1972).
- [2] S. Stahl, n-tuple colorings and associated graphs, J. Combin. Theory Ser. B, 20, (1976), 185-203.
- [3] S. Stahl, The multichromatic numbers of some Kneser graphs, Discrete Math., 185, (1998), 287-291.

Author data

József Osztényi: Department of Mathematics, College of Kecskemét. 6000 Kecskemét, Izsáki street 10, Hungary. E-mail: osztényi.jozsef@gamf.kefo.hu

Mathematical Model for Life Prediction of Damaged PE 80 Gas-Pipes

Z. Tonković^{1*}, P. Raos², J. Stojšić²

¹HEP-Plin Ltd. Osijek, HEP (Croatian Electrical Company) d.d. Zagreb, Cara Hadrijana 7, HR-31000 Osijek, CROATIA

²Faculty of Mechanical Engineering, University of Osijek, Trg I. B. Mažuranić 2, HR-35000 Slavonski Brod, CROATIA

*Corresponding author. E-mail address: zlatko.tonkovic@hep.hr

Abstract: This paper deals with new approach to the problem of predicting lifetime of damaged thick-walled gas pipes made of high-density polyethylene (PE-HD 80). Gas pipeline system condition affects on reliability and safety of the gas use. At the same time the quality of pipelines imposes itself as the economy and the safety imperative. Investigations based on long-term experiments involving three parameters: pressure, length and depth of initial axially notch type crack gave empirical mathematical model for life prediction of PE 80 gas pipes presented in the paper.

Keywords: polyethylene gas-pipes, mathematical model, life prediction

1 Introduction

Increased application of polymer materials for installing various industrial and communal pipelines puts up the question of system durability before distributors. Therefore, several methods for life prediction of polymer pipes were developed mostly based on methods of fracture mechanics, which involve experimentally defined stress intensity factor. However, in such methods stress intensity factor is determined on standardized specimens neglecting the influence of real pipe geometry and processing method (e.g. properties anisotropy as a consequence of an extrusion process) [1-3].

Major disadvantage is the fact that methods of fracture mechanics are based on observations of crack developing all over specimen intersection, what cannot be directly applied on damaged polyethylene pipes because when it comes to breaking pipe wall, the pipe becomes useless [4]. Furthermore, information on stress intensity factor is usually unknown to distributors. The only information that distributor really has access to, when perceiving damages on polyethylene pipes, are length and depth of initial notch type crack and gas pressure in pipes. Due to mentioned, and first of all for practical reasons, obtaining empirical mathematical model and by that new approach based on available and measurable data (length and depth of initial notch type crack and pressure in pipes) for life prediction of damaged polyethylene gas pipes seemed reasonable.

Design and course of the experiment as well as results of investigation on PE 80 gas pipes with axial notches are considered further in text.

2 Experimental investigation on PE 80 pipes with axial notches

Aiming to obtain an empirical mathematical model for life prediction of PE 80 gas pipes, with axial notches, experimental investigation was carried out. The influence of initial notch geometry and internal pressure on time to get pipes failed (burst due to internal pressure) was tested in experiment. In such a way, real situation when some accidental cuttings or notch

type damages on pipe surface could occur during their mounting into the ground was simulated.

2.1 Design and Course of the Experiment

Central composite experiment design with three influential factors: initial notch length (A), initial notch depth (B) and internal pressure (C) was chosen. The above-mentioned factors were chosen based on literature research and experiences in praxis.

Central composite experiment design belongs to the group of higher order tests, and is also called response surface methodology. Response surface methodology includes set of statistical and mathematical methods applied for development, improvement and optimization of process. Measurable value of product or process quality is called response function or shorter response [5, 6].

Additional runs in experiment design centre are used in order to compare measurable values of dependent variable in the centre with arithmetic mean for the rest of experiment [7].

Based on experiences in praxis, domain of testing influential factors was defined. Notch length (A) was variated from 16 to 184 mm, notch depth (B) from 1,32 to 4,68 mm, and internal pressure (C) from 1,96 to 12,04 bar and thereby factors and their levels with 5 runs in centre were determined (table 1) [8,9].

Table 2. Factors and their levels with 5 runs in centre with real values [8,9]

Std	Factors		
	A, mm	B, mm	C, bar
1	50	2	4
2	50	2	10
3	50	4	4
4	50	4	10
5	150	2	4
6	150	2	10
7	150	4	4
8	150	4	10
9	16	3	7
10	184	3	7
11	100	1,32	7
12	100	4,68	7
13	100	3	1,96
14	100	3	12,04
15 (C)	100	3	7
16 (C)	100	3	7
17 (C)	100	3	7
18 (C)	100	3	7
19 (C)	100	3	7

All tests accordingly to experiment scheme design were carried out on new, unused pipe specimens made of axially cut PE 80 pipes with outside pipe diameter DN 63 mm, pipe wall thickness EN 5,8 mm and SDR 11 (Standard Dimensional Ratio, a ratio of DN and EN). Figures 1a) and 1b) show scheme of device and device made for cutting of an initial axial notch with controlled length and depth on PE 80 pipe specimen.

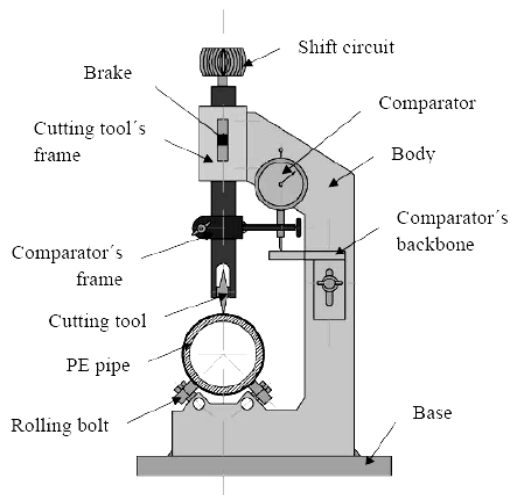


Fig. 1a). Scheme of device for cutting of an initial axial notch [8,9]



Fig. 1b). Device for cutting of an initial radial notch [8,9]

All pipe specimens were prepared (got their levels - table 1) and tested at 80 °C under conditions defined in HRN EN ISO 9080 standard [8]. Figure 2 shows prepared pipe specimen while mounting into hot water tank at 80 °C.



Fig. 2. Mounting of pipe specimen into hot water tank [8,9]

According to HRN EN ISO 9080 standard, all prior axially cut pipe specimens were submitted to the influence of various internal pressure values at 80 °C until burst at initial notch. Test conditions were set up and controlled on control unit for testing pipes under pressure according to HRN EN ISO 9080 [8-10].

Beginning of time measuring was conditioned by achieving given pressure values on control unit. Time was measured until the moment when pressure in pipe started to fall down which was a result of pipe bursting. Pipe bursting time (t_f) was measured and recorded for every experiment design level. Figure 3 shows pipe specimen (made of PE 80 pipes) bursting at initial notch.

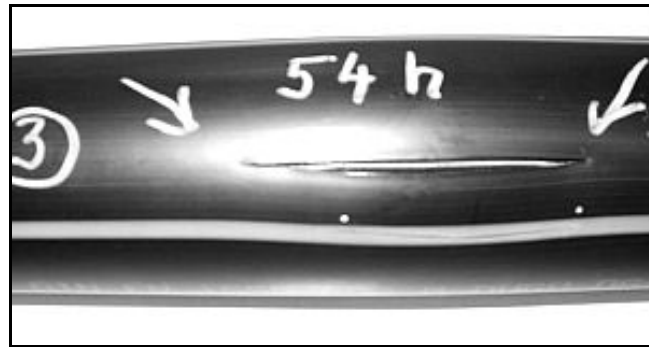


Fig. 3. Pipe bursting at initial notch

2.2 Results and Discussion

Table 2 shows results of experiment on PE 80 pipes with axial notches. Due to exceptionally long time of experimental investigation (some levels lasted more than 2,5 years) it was not possible to carry out all levels to the end of investigation (until every pipe burst) which is situation at 13th level (table 2) [8,9].

Table 3. Results of experiment on PE 80 pipes with axial notches [8,9]

Pipe NO.	Std	A, mm	B, mm	C, bar	t_f , h
17	1	50	2	4	14066,40
19	2	50	2	10	19,64
12	3	50	4	4	181,21
5	4	50	4	10	0,36
15	5	150	2	4	13323,17
13	6	150	2	10	20,40
11	7	150	4	4	95,88
4	8	150	4	10	0,01
1	9	16	3	7	221,65
2	10	184	3	7	18,84
6	11	100	1,32	7	8608,47
18	12	100	4,68	7	0,01
16	13	100	3	1,96	11903 *
7	14	100	3	12,04	0,01
9	15(C)	100	3	7	24,71
14	16(C)	100	3	7	16,52
10	17(C)	100	3	7	32,48
3	18(C)	100	3	7	20,50
8	19(C)	100	3	7	23,11

Mathematical – statistic analysis of experimental data (table 3) was carried out by using software package Design Expert 7.0.1 [11]. In so doing value of one data where pipe did not burst (table 2) was also considered.

Because specific diffraction of experimental results it was necessary to carry out so – called power transformation of response function in which response function was powered by factor 0,2. Therefore, all results, which follow, are displayed as the power of actual values.

Cubic model was chosen for it gives the most suitable regression function. This model assumes main effects of factors A, B and C, their quadratic terms A^2 , B^2 and C^2 , first order interactions AB, AC and BC and their cubic terms A^3 , B^3 and C^3 .

Analysis of variance has shown that some of full cubic model terms are insignificant (their significance is less than 0,05). Therefore, cubic model was reduced to significant terms and by that, more strength conditions of significance estimation for the rest of the model terms were achieved [8,9,11].

Finally, calculated mathematical model of response function for PE 80 pipes with axial notches at temperature $\vartheta = 80\text{ }^{\circ}\text{C}$ (regression function) is as follows:

$$\begin{aligned}
 t_f^{0,2} = & 28,57132 - 0,042348A - 11,18737B - 2,12836C \\
 & + 0,23705BC + 3,71508 \cdot 10^{-4}A^2 + 2,34802B^2 \\
 & + 0,059004C^2 - 1,04582 \cdot 10^{-6}A^3 - 0,20994B^3
 \end{aligned}
 \tag{1}$$

From equation (1) can be concluded that positive effect (time prolongation) on bursting time of PE 80 pipes with axial notches, at $80\text{ }^{\circ}\text{C}$, have first order interaction of notch depth and internal pressure (BC) and quadratic terms of notch length, notch depth and internal pressure (A^2 , B^2 and C^2). Negative effects (reducing time) on response function have notch length (A), notch depth (B), and internal pipe pressure (C) as well as cubic terms of notch length and notch depth (A^3 and B^3), whereat is important to notice that the influence of main effects B and C is significantly greater than the influence of main effect A .

Analysis of mean effects has shown that main effects B and C have negative influence on response function (pipe bursting time), and BC interaction has positive influence on response function (t_f). This means that increasing of notch depth and internal pressure decreases pipe bursting time, and increasing of notch depth and internal pressure interaction increases pipe bursting time [8,9,11].

Determination coefficient $R^2 = 0,9953$ shows that model is generally significant (essentially different from random phenomena), which implies that 99% of dependent variable (pipe bursting time (t_f)) variation was explained by variation of independent variables (notch length (A), notch depth (B) and pipe internal pressure (C)).

Apart from direct entrance of measured values into equation (1) bursting time of axially cut PE 80 pipes can also be estimated by graphic view of response function (t_f). Figure 4 shows contour plot of axially cut PE 80 pipes response function depending on notch depth and internal pipe pressure with constant notch length $A = 100\text{ mm}$ [8,9].

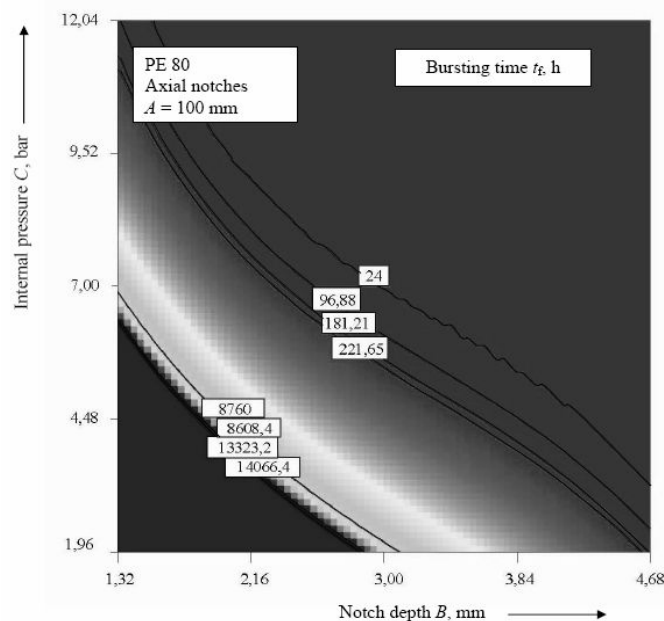


Fig. 4. Contour plot (PE 80 pipes with axial notches, $A = 100\text{ mm}$) [8,9]

2.3 Results Extrapolation and Discussion

Experimental results are applicable at 80 °C. Since usual working temperature of pipes mounted into the ground is at 5 °C it was necessary to extrapolate obtained results with extrapolation factor according to standard HRN EN ISO 9080 [8]. Response function was extrapolated to 5 °C by multiplying all terms in bursting time functional dependence (t_f for axially cut PE 80 pipes) with certain extrapolation factor [8,9].

$$\begin{aligned}
 t_f^{0,2} = & 2857,132 - 4,2348A - 1118,737B - 212,836C \\
 & + 23,705BC + 3,71508 \cdot 10^{-2} A^2 + 234,802B^2 \\
 & + 5,9004C^2 - 1,04582 \cdot 10^{-4} A^3 - 20,994B^3
 \end{aligned} \quad (2)$$

As gas pipeline distribution system is most often at 3 bar, graphic view (contour plot) of pipe bursting time functional dependence (t_f) on notch length (A) and notch depth (B), at constant working pressure 3 bar and working temperature of pipes mounted into the ground, is very important to gas distributor for quick and simple estimation. Figure 5 shows plot of axially cut PE 80 pipes at constant pressure 3 bar and working temperature 5 °C [8,9].

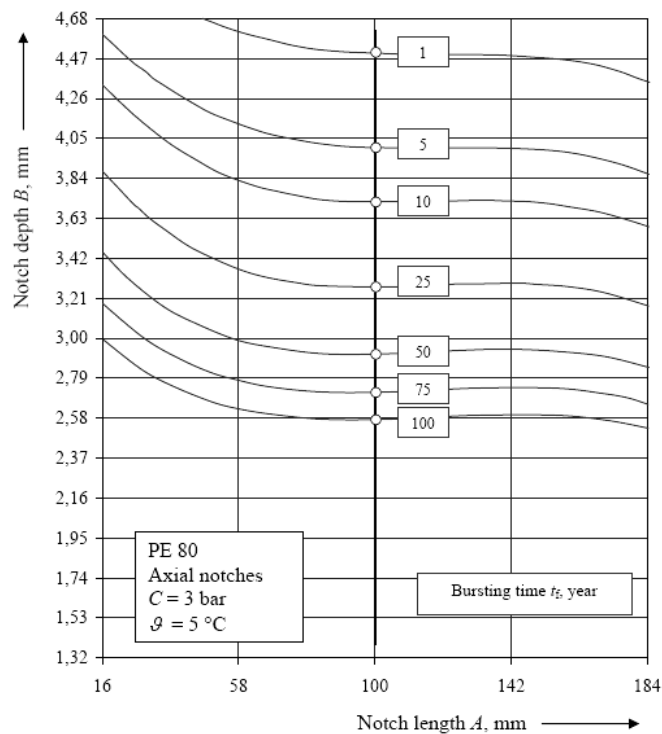


Fig. 5. Plot (PE 80 pipes with axial notches, $C = 3$ bar, $\vartheta = 5$ °C) [8]

3 Conclusions

In this paper are displayed results of experimental investigation carried out on PE 80 pipes (specimens) with axial notches. According to statistical analysis of experimentally obtained results may be concluded that the strongest negative influence on pipe bursting time have notch depth and internal pipe pressure while the influence of notch length is also negative, but significantly lesser and can be neglected at the level of significance 0,1.

Approach for pipe bursting time estimation given in this paper is based on practical and easily measured parameters such as notch length, notch depth and pressure in gas pipelines. This approach enables reliable life prediction of axially cut PE 80 pipes and by that provides improved insight into the gas pipeline condition and its maintenance.

It is important to mention that pipes included in experimental investigation have outside diameter DN 63 mm and wall thickness EN 5,8 mm, therefore it is not possible to apply obtained results on pipes with other dimensions without additional experimental investigations.

References

- [1] Šercer, Mladen; Raos, Pero; Tonković, Zlatko: Life prediction of polyethylene gas pipes, Proc. 2nd Natural gas Symposium, Osijek, 2004, CD-ROM
- [2] Šercer, Mladen; Raos, Pero; Tonković, Zlatko: Characteristics of PE gas pipes, Proc. 3rd Natural gas Symposium, Osijek, 2005, CD-ROM
- [3] Tonković, Z.; Raos, P.; Stojšić, J.: Application of Anaerobic Thread Sealants in Natural Gas Pipelines. Tehnički vjesnik, 16, 1(2009), 11-14, ISSN: 1330-3651
- [4] Pinter, G.; Lang, R. W.: Creep Crack Growth in High Density Polyethylene. In: Moore, R. (ed.) The Application of Fracture Mechanics to Polymers, Adhesives and Composites.ESIS Publication, 2003
- [5] Rujnić-Sokele, M.; Šercer, M.; Vlašić, N.: Influence of packing pressure phase on ABS moulded part properties. Tehnički vjesnik, 16, 2(2009), 67-72, ISSN: 1330-3651
- [6] Myers, R. H.; Montgomery, D. C.: Response Surface Methodology: Process and Product Optimization Using Designed Experiments, John Wiley & Sons, Inc., 1995.
- [7] Alvarez, L. F.: Design optimization based on genetic programming, University of Bradford, UK, 2000.
- [8] Tonković, Zlatko: Life prediction of damaged polyethylene gas - pipes, Doctor's thesis, Mechanical Engineering faculty in Slavonski Brod, University of Osijek, 2008
- [9] Tonković, Zlatko; Somolanji, Marija; Stojšić, Josip. Life Prediction of Damaged PE 80 Gas Pipes. //Tehnički Vjesnik. 16 (2009), 3; 33-37, ISSN: 1330-3651
- [10] Technical Report HRN EN ISO 9080: Thermoplastic Pipes for the Transport of Fluids, Methods of Extrapolation of Hydrostatic Stress Rupture Data to Determine the Long-term Hydrostatic Strength of Thermoplastics Pipe Materials, 2004
- [11] Stat - Ease, Inc.: Design Expert, Version 7.0.1, Minneapolis, March 2006

Surface Optimization at Adverse Pressure Gradient Flow Conditions

Árpád Veress¹, Attila Felföldi¹, László Palkovics²

¹Department of Aircraft and Ships, Budapest University of Technology and Economics,
HUNGARY

²Knorr Bremse R&D Centre Budapest, HUNGARY

Abstract: A new calculation procedure has been proposed for determining the optimal wall geometry at adverse pressure gradient flow conditions. The process is based on an inviscid inverse design method. In order to have an optimum pressure distribution for the inverse design method, zero gradient and optimized pressure distributions are prepared. A non-linear constrained SQP (Sequential Quadratic Programming) method coupled with Stratford's limiting flow theory is used in the second case. As a framework, a two dimensional flow solver is developed, which implies the Euler equations, discretized by a cell centred finite volume method, with a Roe's approximated Riemann solver. The optimization process is tested over the internal and external flow applications. Zero pressure gradient flow conditions are imposed in case of internal flow and the SQP based optimisation is used for testing external flow application.

Keywords: CFD, optimization, inverse design method, separation

1 Introduction

Today, the optimization methods and especially the possibilities of its coupling with flow solvers are under intensive research due to the cost, capacity and time reduction of design and development processes. There are several direct methods, which have already been implemented in different applications. They typically utilize some sort of search technique (gradient-based optimizer), stochastic based algorithms (e.g. evolutionary strategies, genetic algorithms), artificial neural networks or some other optimization methods. These procedures can be computationally expensive because several flow solutions must be calculated to determine the direction of deepest descent, fitness of individuals in the population, etc. in order to determine the shape changes. Furthermore, the required number of flow solutions increases dramatically with the number of design variables. Some of interesting applications of CFD with different optimization methods are found in [1].

In case of a specific set of the inverse design-type methods [2 and 3], the geometry modification is based on the prescribed set of the pre-defined variables at the wall by simple, fast and robust algorithms, which makes them especially attractive amongst other optimization techniques. The wall modification can be completed within much less flow solutions for inverse design techniques than for direct optimization methods. Thus, the inverse design methods typically being much more computationally efficient and they are very innovative to be used in practice. The main drawback of inverse design methods is that the optimum pressure or velocity distributions are not available. Also, one cannot guarantee that an arbitrarily prescribed pressure/velocity distribution will provide mechanically correct airfoils without negative thickness or opened geometry. Hence, the main goal of the present project, beside the testing of the capability of the inverse design method, is to develop a computational process, in which a specific optimization procedure makes target pressure distribution for the inverse design method.

2 Numerical Method

Due to the high speed aeronautical applications with the assumption of no separation, the conservative form of the unsteady 2D compressible Euler equations has been used as a governing equations for flow modelling, which are given by (1) in Cartesian coordinate system.

$$\frac{\partial U}{\partial t} + \frac{\partial F(U)}{\partial x} + \frac{\partial G(U)}{\partial y} = 0 \quad (1)$$

Finite volume discretization method has been applied in the present report, by which the system of eq. (1) is integrated over a control volume Ω bounded by interface Γ and applying the Gauss divergence theorem gives,

$$\frac{\partial}{\partial t} \iint_{\Omega} U d\Omega + \int_{\Gamma} \vec{H} \vec{n} d\Gamma = 0, \quad (2)$$

where $\vec{n} = (n_x, n_y)$ is the local outward pointing unit normal vector, $\vec{H} = F\vec{e}_x + G\vec{e}_y$ and $\vec{H}\vec{n}$ is given by (3),

$$H_n = \vec{H}\vec{n} = \begin{pmatrix} \rho V_n \\ \rho u V_n + p n_x \\ \rho v V_n + p n_y \\ \rho V_n H \end{pmatrix}, U = \begin{pmatrix} \rho \\ \rho u \\ \rho v \\ \rho E \end{pmatrix}, F(U) = \begin{pmatrix} \rho u \\ \rho u^2 + p \\ \rho uv \\ \rho u H \end{pmatrix} \text{ and } G(U) = \begin{pmatrix} \rho v \\ \rho vu \\ \rho v^2 + p \\ \rho v H \end{pmatrix}. \quad (3)$$

In order to pass from continuous to a discrete form, a choice about the type of representation of the solution vector over the finite volume has to be made. Replacing the second integral by a summation over the number of faces N_f of the chosen control volume $\Omega_{i,j}$, eq. (2) can be written in the following semi-discrete form for the point i, j ,

$$\frac{\partial}{\partial t} U_{i,j} = - \frac{1}{\Omega_{i,j}} \sum_{k=1}^{N_f} [H_n]_{i,j,k} \Gamma_{i,j,k} = \mathfrak{R}_{i,j}^n \quad (4)$$

where $[H_n]_{i,j,k}$ is the total inviscid flux normal to the cell interface with the length of $\Gamma_{i,j,k}$ cell boundary exchanged between points i, j and k . $\mathfrak{R}_{i,j}^n$ represents the residual, the scalar value of the line integral in (2). In case of upwind differencing schemes, the quantity $[H_n]_{i,j,k}$ are characterized by a flux function \hat{H}_n , which takes into account the sign of the Jacobian matrices. The $\hat{H}_n(U^L, U^R)$ can be evaluated by a linear wave decomposition, in where an unique average state denoted by a hat, originally developed by Roe, of the left and right states exist [4],

$$\hat{H}_n(U^L, U^R) = \frac{1}{2} \{ H_n(U^L) + H_n(U^R) - \hat{D}_n(U^L, U^R) (U^R - U^L) \} \quad (5)$$

The method of Roe is highly non-dissipative and closely linked to the concept of characteristic transport. It is one of the most powerful linear Riemann solvers due to the excellent discontinuity-capturing property including shear waves. However, the entropy condition is not always satisfied. Hence, the method of Yee [5] has been used for entropy correction. The MUSCL (Monotone Upstream Schemes for Conservation Laws) approach is implemented for higher order spatial extension and MinMod limiter for monotonicity preserving [5]. For the minimum computational storage and the large stability range with the optimal choice of its parameters, the 4th order Runge-Kutta method is used to solve the time derivatives of the conservative variables. The coefficients of the scheme are derived to maximize the CFL number. Local time stepping has been used to optimize the time step behind the stability criterion.

3 Boundary Conditions

Concerning the boundary conditions, theory of characteristics is used to determine the number of physical and the number and the exact parameters of the numerical boundary conditions. In case of subsonic inlet condition there are three ingoing and one outgoing waves. Hence, 3 parameters; total pressure p^{to} , total temperature T^{to} and flow angle α are imposed as a physical boundary condition. Converting the characteristic problem into the cell normal and tangential direction, the $dn/dt = V_n - c$ curve has a negative slope, hence the

$$\begin{pmatrix} \partial W_n^{(1)} \\ \partial W_n^{(2)} \\ \partial W_n^{(3)} \\ \partial W_n^{(4)} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \partial p - c^2 \partial \rho = 0, \text{ on the curve } dn/dt = V_n \\ \partial V_s = 0, \text{ on the curve } dn/dt = V_n \\ \partial p + \rho c \partial V_n = 0, \text{ on the curve } dn/dt = V_n + c \\ \partial p - \rho c \partial V_n = 0, \text{ on the curve } dn/dt = V_n - c \end{pmatrix} \quad (6)$$

fourth compatibility equation belongs to $\partial W_n^{(4)}$ in (6) is considered as a numerical boundary condition in its discretized form [6]. The combination of the energy and adiabatic Poisson state equation is used to derive the second equations for missing variables. The Newton-Raphson method has been implemented to solve the system of two mentioned equations for pressure and normal velocity at the new time level. The temperature and the components of the velocity vector are recovered by using ideal gas law and inlet flow angle, while the tangential velocity component is kept to be constant.

The characteristic method has also been applied at the subsonic outlet to determine the number and values of the unknown variables. In this case, there are three outgoing and one ingoing characteristics, hence the equations belongs to first three variable; $\partial W_n^{(1)}$, $\partial W_n^{(2)}$ and $\partial W_n^{(3)}$ in (6) are used in their discretized form. The static pressure at new time level $n+1$ is given by a physical boundary condition, hence the system of equations can directly be solved for density, normal velocity and tangential velocity at next time level. The static temperature is calculated by ideal gas law.

The solid wall boundary conditions are considered as an outlet with the restriction of normal velocity is set to be zero across the wall. Hence, the equation belongs to $\partial W_n^{(3)}$ in (6) are used to determine missing variables at the wall with $(V_n^{n+1} = 0)$. The static temperature is calculated by ideal gas law also.

Meanwhile the expected pressure distribution is imposed at the solid wall boundary in the inverse mode of the solver, the opening boundary is used instead of solid wall to control the local flow direction determined by the pressure difference between the boundary and computational domain. The main outcome of the present mode is to have velocity profile over the geometry, by which the wall is going to be changed in the wall modification module.

The method of characteristics is called upon also for determining unknown parameters at opening boundary. The curve $dn/dt = V_n + c$ is always the case as an outgoing characteristic, hence compatibility equation belongs to $\partial W_n^{(4)}$ in (6) is always considered. Two additional characteristics are considered, if the flow is outcoming ($V_n^{n+1} > 0$); $\partial W_n^{(1)}$ and $\partial W_n^{(2)}$ in (6). In case of incoming flow, the total pressure and temperature are supposed to be constant over the entire flow field due to the adiabatic flow assumption and these parameters are used to determine the static temperature and the magnitude of the velocity at next time level. The density and tangential velocity are easily be recovered by ideal gas law and Pythagoras rule, if the direction of tangential velocity is the same as in the previous time step.

The opening boundary condition is used also at the remaining (bounding) domains (between the inlet and outlet BC's) far enough from the profile for example in case of external flows.

The validation of the described method is found in [7].

4 Wall Modification Algorithm

While the incoming and out coming velocity distribution is given at the solid wall, based on the inverse mode of the analysis, the last step of the iterative design cycle is the modification of the geometry. The new position of the solid boundary coordinates are calculated by setting the wall parallel to the local velocity vector,

$$\Delta y_i(x_i) = \int_{k=Le}^i \frac{v_k}{u_k} dx_k, \quad (7)$$

where u and v are the Cartesian component of the velocity vector. The wall modification starts from the leading edge or inlet stagnation point till the trailing edge or the outlet stagnation point and completed in vertical directions [6].

5 Applications of the Inverse Design Based Optimization

It has been pointed out in the 1st chapter, that the inverse design methods require optimal pressure or velocity distributions to determine the belonging geometry. Two different approaches are described. The simplest one is the zero pressure gradient for the internal flows. The second one is more complex, it is based on Stratford's experimental investigation [8] on separation prediction and SQP nonlinear constraint optimization algorithm, which can be applied for external flows like flow over a wing profile to maximise lift force.

Sinusoidal bump in channel test case has been used for testing the inverse design optimization method for internal flows. The rectangular computational domain is bounded by inlet, outlet and two opposed walls. A sinusoidal bump has been found at the first third part of lower wall.

The boundary conditions are the followings; total inlet pressure: $p_{tot,in}=110729$ [Pa]; total inlet temperature: $T_{tot,in}=293.15$ [K]; static outlet pressure: $p_{stat,out}=101325$ [Pa]. 100×40 rectangular mesh has been used. Zero pressure gradient is imposed as target distribution for the inverse method.

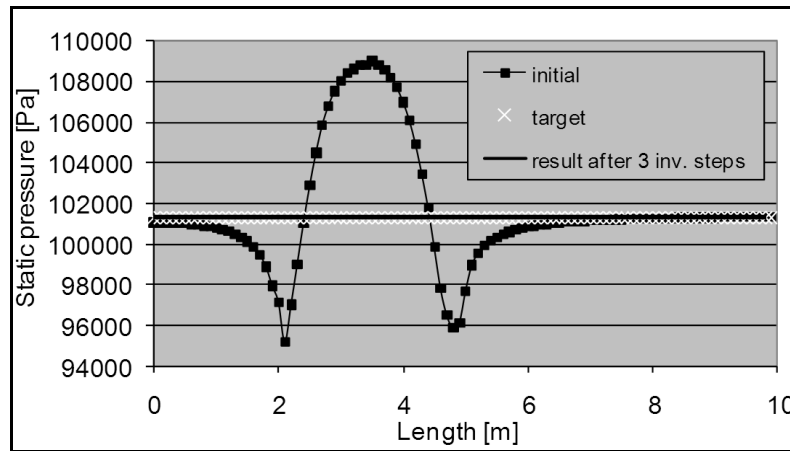


Figure 1: Pressure distribution along the lower solid wall of the flow channel for “initial”, “target” and “result after 3 inverse steps” computational analysis and design

The test of inverse design method is completed successfully within 3 inverse cycles. The pressure distributions along the lower wall surface are shown in Fig. 1. The “target” (required) and “results after 3 inverse steps” pressure distributions are cover each other, the differences are negligible in the distribution of pressure and geometry.

The maximisation of the lift force can be a goal function of the optimisation in case of external flows like flow over a wing profile. The pressure distribution should be as low as possible over the solid surface of the suction side at given operational conditions. However, the adverse pressure gradient must present after the location of the maximum velocity and minimum pressure in order to recover downstream conditions. Stratford’s flow limiting theory [8] is used coupling with the SQP nonlinear constraint optimization to provide such a pressure distribution, which gives the maximum lift force close to the separation. The results are shown in Fig. 2. The optimized geometry has improved design and off designed conditions.

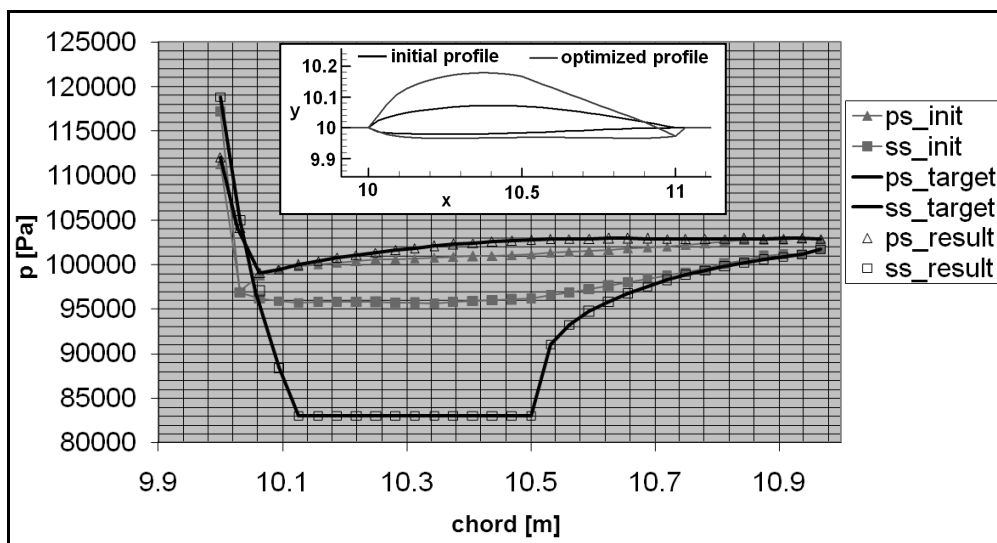


Figure 2: Pressure distribution of the initial (init), optimum (target) and result (of the inverse design based optimization procedure) cases (ss: suction side, ps: pressure side) with geometry

6 Conclusions

A new computational procedure has been proposed for determining the optimal wall geometry at adverse pressure gradient flow conditions. The flow solver is based on the Euler equations, which are discretized by Roe's approximated Riemann method with MUSCL approach and MinMod limiter. The boundary conditions are based on the theory of characteristics. The optimal pressure distribution is determined by internal and external flows separately. A rectangular channel flow is used with bump inside of it for internal flow and zero pressure gradient is imposed as optimal pressure distribution. An aerodynamic profile has been used as an external flow for testing the optimization method. In this case, the goal function of the non-linear constraint optimization is the maximum area of the closed surface bounded by the suction and pressure side pressure distributions in the function of the chord length meanwhile Stratford's limiting flow theory is used to evaluate pressure in each points of the suction side providing maximum flow deceleration close to the separation. Inverse design method are finally successfully applied in both test cases to recover the geometry belongs to the required and previously imposed pressure distributions.

Acknowledgements

This work has been supported by the Hungarian National Fund for Science and Research (OTKA) under the fund No. F 67555.

References

- [1] D. Thévenin, G. Janiga: Optimization and Computational Fluid Dynamics, Hardcover, ISBN 978-3-540-72152-9, Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2008, Berlin
- [2] A. Demeulenaere: An Euler/Navier-Stokes Inverse Method for Compressor and Turbine Blade Design, Von Kármán Institute for Fluid Dynamics, Inverse Design and Optimisation Methods, Lecture Series (1997-05), 1-45
- [3] L. De Vito, R. Van den Braembussche, H. Deconinck: A Novel Two-dimensional Viscous Inverse Design Method for Turbomachinery Blading, International Gas Turbine and Aeroengine Congress and Exhibition, Amsterdam, PAYS-BAS (03/06/2002) 2003, vol. 125, n2, pp. 310-316
- [4] P. L. Roe: Approximate Riemann Solvers, Parameter Vectors, and Difference Schemes, Journal of Computational Physics, Vol. 43 pp. 357-372, 1981
- [5] H. C. Yee: A class of high-resolution explicit and implicit shock-capturing methods, VKI lecture series 1989-04, March 6-10, 1989; NASA TM-101088, Feb. 1989
- [6] O. Leonard, R. Van den Braembussche: Subsonic and Transonic Cascade Design, AGARD-VKI Special Course on Inverse Methods in Airfoil Design for Aeronautical and Turbomachinery Applications, May, 14-18, 1990
- [7] Á. Veress, T. Gallina, J. Rohács: Fast and Robust Inverse Design Method for Internal and Cascade Flows, International Review of Aerospace Engineering, February issue, <http://www.praiseworthyprize.com/irease.htm>, 2010
- [8] B. S. Stratford: The Prediction of Separation of the Turbulent Boundary Layer, Journal of Fluid Mechanics, Vol. 5. pp 1-16, 1959

Author data

Árpád Veress, Attila Felföldi: Department of Aircraft and Ships, BME, Budapest, 1111 Sztoczek u. 6 J. ép. 426. Hungary. E-mail: averess@rht.bme.hu, f.attesz@gmail.com
László Palkovics: Knorr-Bremse R&D Centre Budapest, 1119, Major u. 69, Hungary. E-mail: laszlo.palkovics@knorr-bremse.com

Hydrodynamic analysis of a flow in water supply city network

Marija Živić, Nataša Veljić, Zvonimir Janković

Mechanical Engineering Faculty in Slavonski Brod, J.J.Strossmayer University of Osijek ,
CROATIA

Abstract: The basis of the modelling and calculating of water supply network is given in this work. The theoretical basis of hydraulic complex pipelines function is described, which is base for the modelling process of pipe networks and so for modelling the gravitational water supply city network. The computer program EPANET 2 is used for the calculation of the values of pressure and velocity in the pipe network for two cases of the pipe network operation: normal, usual operation and operation during the conflagration, when hydrant supplies the water with the volume flow rate of 5 l/s. The analysis of the results is performed and it is concluded that the pipe network allows the normal supply of the city, even in the case of conflagration when the hydrant operates. The city water supply network is graphically shown, with the values of pressure in the nodes, and velocity in the pipes during its operation.

Keywords: city pipe network, hydrodynamic calculation, Epanet, conflagration

1 Introduction

A basic aim of water supply network is to deliver enough quantity of water of needed pressure to each consumer, and water supply should be economic. Water supply network is complex system which consists of different parts like: pipes, pumps, valves, pressure vessels, reservoirs, and it can be schematically shown with the particular number of elements which are connected in nodes.

2 Modelling of water supply network

Hydraulic calculation of pipeline is based on the continuity equation and on the modified Bernoulli equation. The continuity equation says that volume flow rate entering the control volume is equal to the volume flow rate leaving the control volume.

$$Q = v \cdot A = \text{konst}$$

Modified Bernoulli equation for a pipe of constant diameter from point 1 to point 2 says (Figure 1)

$$\frac{v^2}{2g} + \frac{p_1}{\rho g} + z_1 = \frac{v^2}{2g} + \frac{p_2}{\rho g} + z_2 + h_F$$

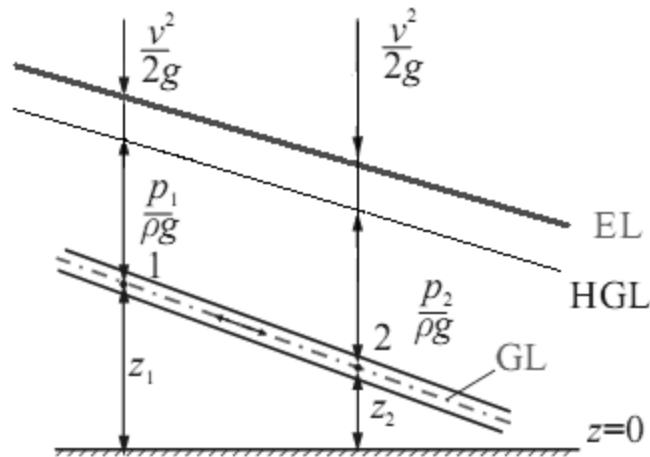


Figure 1. Illustration of Bernoulli equation for one-dimensional viscous flow in pipe

Head losses consists of major h_f and minor h_{fm} losses. Major losses are modeled using Darcy-Weissbach expression which, according [1], is equal to:

$$h_f = \frac{\Delta p}{\rho g} = \lambda \frac{L}{D} \frac{v^2}{2g} = \lambda \frac{8LQ^2}{\pi^2 D^5 g}, \quad (1)$$

where is L – length of pipeline, D - diameter , v – velocity of fluid, Q – volume flow rate, λ is friction factor which is generally function of Reynolds number and relative pipe roughness $\frac{k}{D}$ of a pipe wall. Reynolds number is calculated according the expression:

$$Re = \frac{vD}{\nu} = \frac{4\rho Q}{\pi D \mu}, \quad (2)$$

It is recommended to use explicit Swamee-Jain formula for calculation of λ , which is valid for $Re > 5000$, and it is:

$$\lambda = \frac{1,325}{\left[\ln \left(\frac{k}{3,7D} + \frac{5,74}{Re^{0,9}} \right) \right]^2} \quad (3)$$

A mechanical energy losses are caused by flow, and the head of minor losses is proportional to the head of mechanical energy

$$h_{fm} = K \frac{v^2}{2g} = K \frac{8Q^2}{\pi^2 D^4 g} \quad (4)$$

where K is minor loss coefficient.

In any pipe network, the following three conditions must be satisfied.

- the flow entering a junction must be equal to the flow leaving that junction; i.e. the law of continuity must be satisfied.
- for each pipe the Darcy-Weisbach equation have to be satisfied i.e. the relation between head loss of mechanical energy and flow rate,
- the algebraic sum of pressure drops around a closed loop must be zero, i.e. there can be no discontinuity in pressure.

$$\sum_{i=1}^5 h_{fi} = 0, \text{ (figure 2)}$$

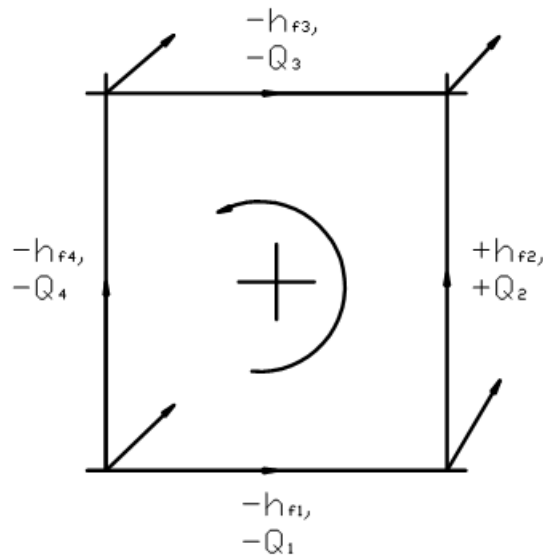


Figure 2. Pressure drop in a pipeline loop

In the network it is usually to exist more than one loop. The iteration in every loop is needed, and then the iteration for every water supply system, after that the new iteration follows, and so on.

3 Calculation of water supply network of Nova Gradiška

Water supply network of NovaGradiška works on the method of gravitational flow in which all households (13264 inhabitants) are supplied from the wellspring which is situated on the height of 185 meters above sea level, while the whole area of the city is on the altitude between 140 and 100 meters. Wellspring is the accumulation lake Bačica which is on the distance of 3 km from the closest point of the water supply system. City network is modeled by using geodetic maps. It consists of 118 nodes, and the elevation and basic demand are given in each node. The network has 146 elements – circular, plastic pipes. The following data are given for each pipe: the length, the diameter, and the roughness.

The commercial software EPANET2 is used for the calculation of the values of pressure and velocity. The Darcy Weissbach equation is included, and then the data about the elements and nodes are inserted. The demands are specified according to pattern, what means that demands in each hour are known. Maximal demand is 25 l/s at 4 p.m., and minimal demand is 13 l/s at 1 a.m., The total demand is arranged in nodes according to the model of the network which is made by using geodetic map of city. Figure 3 shows the results of the calculation in the case of maximal demand.

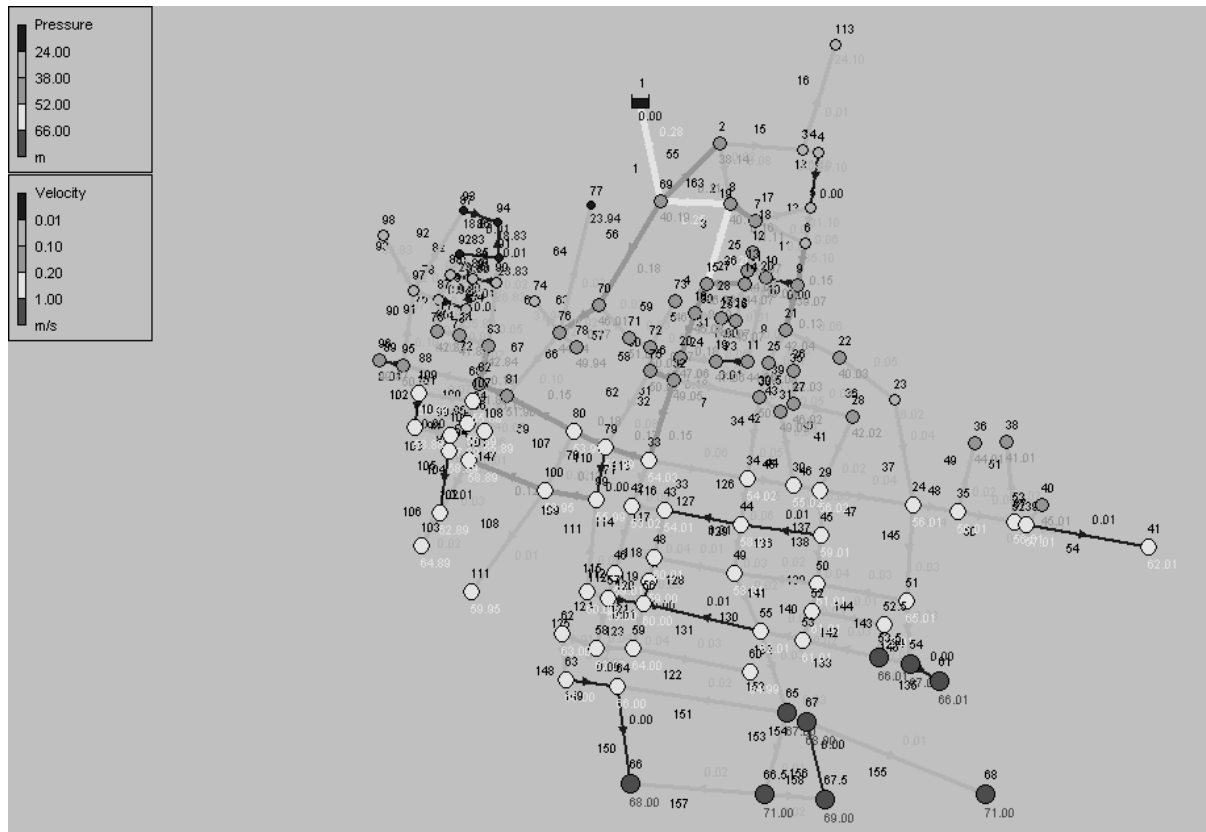


Figure 3: The results of the calculation in the case of maximal demand

3.1 Calculation of water supply network in the case when hydrant supplies the water

The basic claim on the network in the case of conflagration is that hydrant in every moment is able to supply water by flow rate of 5 l/s, and it is needed to calculate the changes of the values of velocity and pressure in the water supply network

Hydrant is placed in the centre of the city, and in every moment the demand is that flow rate should be equal to 5 l/s. According the rule book about hydrant network, the most important demand for hydrants is that pressure must not drop under the value of 2,5 bar. In this case, the demand is stayed, that can be seen from the figure 4. In the case of hydrant operating, the calculation is performed using Epanet 2, and it can be noticed that the values of velocity in pipes are slightly increased, and in the each node the negligibly pressure drop is existed that means functionality of the water supply city network in the case of conflagration is not doubtful.

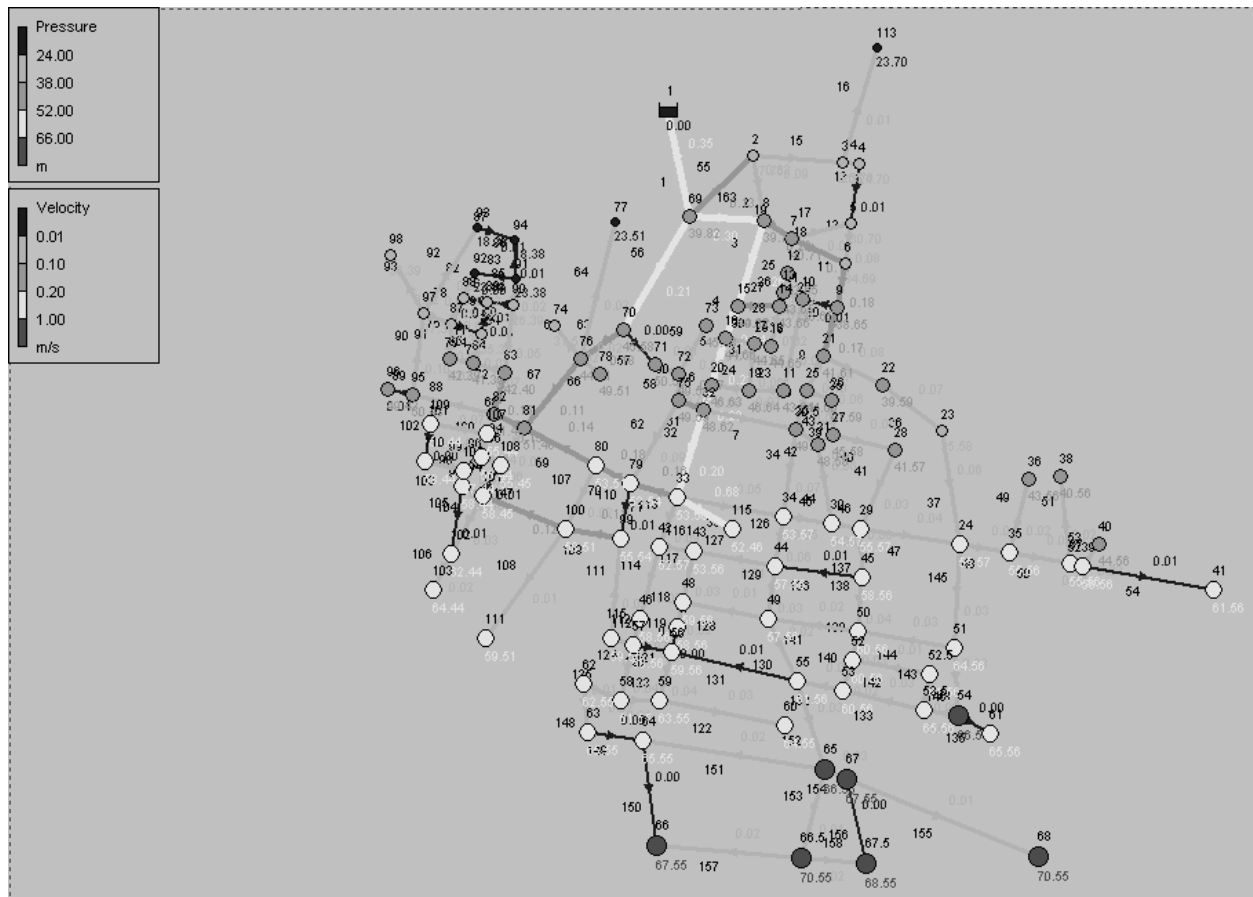


Figure 4: The results of the calculation in the case of hydrant operating

4 Conclusions

The goal of the work was, on the base of the real data, to perform modelling and hydrodynamic calculation of the water supply network of city Nova Gradiška. The computer program EPANET 2 is used for the calculation of the values of pressure and velocity in the pipe network for two cases of the pipe network operation: normal, usual operation and operation during the conflagration, when hydrant supplies the water with the volume flow rate of 5 l/s. The analysis of the results is performed and it is concluded that the pipe network allows the normal supply of the city, even in the case of conflagration when the hydrant operates. The city water supply network is graphically shown, with the values of pressure in the nodes, and velocity in the pipes during its operation.

References

- [1] Daugherty, R. L.; Franzini, J. B.; Finnemore, E. J.: Fluid mechanics with engineering applications, Singapore, McGraw-Hill Book Co, 1989.
- [2] Jerković, R: Hydrodynamic calculation of complex water supply network, diploma work, Mechanical Engineering Faculty in Slavonski Brod, 2010.

Author data

Marija Živić: Mechanical Engineering Faculty, J.J.Strossmayer University of Osijek, Croatia
35000 Slavonski Brod. E-mail: marija.zivic@sfsb.hr

Nataša Veljić: Mechanical Engineering Faculty, J.J.Strossmayer University of Osijek,
Croatia, 35000 Slavonski Brod. E-mail: natasa.veljic@sfsb.hr.

Zvonimir Janković: Mechanical Engineering Faculty, J.J.Strossmayer University of Osijek,
Croatia, 35000 Slavonski Brod. E-mail: zjankovic21@gmail.com