

*Oxford Journal of
Scientific Research*



No.1. (9), January-June, 2015

*“Oxford University Press”
2015*



Oxford Journal of Scientific Research

No.1. (9), January-June, 2015

VOLUME IV

**“Oxford University Press”
2015**

Oxford Journal of Scientific Research, 2015, No.1. (9) (January-June). Volume IV. "Oxford University Press", 2015. - 664 p.

Proceedings of the Journal are located in the **Databases Scopus**.

Source Normalized Impact per Paper (SNIP): **3.826**

SCImago Journal Rank (SJR): **3.548**

Editor-in-Chief: Prof. Robert Carman, D.Phil. (UK)

Executive Editor: Prof. Kevin Barrington, D. S. Sc. (UK)

Technical Editors: Molly Carpenter, Jeff Goodwin (UK)

Editors:

Prof. Richard Dixon, D. Litt. et Phil. (UK)

Prof. Paul Bryant, Psy. D. (UK)

Prof. Steven Gellar, Ed.D. (UK)

Prof. Charles West, D. I. T. (UK)

Prof. Margaret Harman, D. E. Sc. (UK)

Prof. Isabella Blake, D. Env. (Australia)

Prof. Richard Whiteside, D. E. Sc. (UK)

Prof. Robert Barclay, D. C. S. (UK)

Prof. John Williams, D. Litt. (USA)

Prof. Andrew Gordon, D. Litt. (UK)

Prof. Norman Green, D. S. Sc. (UK)

Prof. Nina Harvey, D.F.A. (USA)

Prof. Yukie Tawara, D. I. T. (Japan)

Prof. Mataro Kato, Ed.D. (Japan)

Prof. Wataru Matsui, Ed.D. (Japan)

Prof. Selena Graham, D. A. (Australia)

Prof. Laurens Lawton, D. S. Sc. (UK)

Prof. Dina Miller, D. Hum. Litt. (USA)

Prof. Peter Campbell, D. Litt. et Phil. (UK)

Prof. Erin Robbins, Dr. P. H. (UK)

Prof. Ryan Cooper, D. Sc. V. M. (UK)

Prof. James Ridley, D. M. (Australia)

Prof. Denis Thompson, D. B. A. (UK)

Prof. Kara McGregor, EDM. (UK)

Prof. Ronald Hall, D. G. S. (USA)

Prof. Daniel Smith, D.F. (Canada)

Prof. Harris Reed, D. B. A. (UK)

Prof. Emma Allen, Ed.D. (Australia)

Prof. Denis Cumming, Ed.D. (UK)

Prof. Leslie Bragg, Psy. D. (Canada)

ISSN: 0305-4882

© "Oxford University Press", 2015

© The University of Oxford, 2015

CONTENTS

Mathematics, Technology & Engineering

<i>Hanifi Binici, Selim Kapur, Tamer Rızaoğlu and Mehmet Kara</i> Resistance to Thaumassite form of Sulphate Attack of Blended Cement Mortars.....	8
<i>Martin Anokye and Francis T. Oduro</i> Price Dynamics of Maize in Ghana: An Application of Continuous – Time Delay Differential Equations.....	35
<i>Aliona Kysyydak</i> Find effective technology solutions device waterproofing systems on landfills.....	54
<i>Anatoly Bulat, Vladimir Naduty, Valery Korniyenko</i> Features spread occurrence of amber deposits in the world.....	60
<i>Anatoliy Limont</i> Mass flax straw feed to a pickup baler rake and cylindrical bales of flax raw material	66
<i>A.M. Rokochinskiy, P.P. Volk, V.G. Muranov, P.I. Mendus, S.P. Mendus, R.M. Koptjuk, O.J. Timeychuk</i> Comparative evaluation of various approaches to the foundation of the parameters of agricultural drainage.....	73
<i>Vassil Zlatanov</i> Determination the support reactions and the internal forces of a complex stressed rigid body through the superposition principle.....	82
<i>Galina Radjukhina, Natalia Krukova</i> Analogue computation of working processes of sewing equipment flexible production systems.....	90
<i>Gennady Ovcharenko, Daniel Gilmiyarov</i> Phase composition of autoclaved lime-ash materials.....	96
<i>Gennady Surov, Victor Barabanov, Dmitry Shtaborov</i> Turn of rafting units on a floatage planer surface.....	104
<i>L.I. Ismailova, R.M. Abbasli, N.A. Akhmedov</i> Structure-functional organization of the splenopentine molecule.....	110
<i>Victor Dergachev, Sergey Lelyavin</i> The construction of the algebraic K-theory via simplicial analogues of manifolds Grassmann and Stiefel.....	118
<i>Larisa Lavrova, Natalya Lesnikova, Ekaterina Bortsova</i> Food additives from by-products of grain production.....	127
<i>Oleg Vorontsov, Larisa Tulupova</i> Recurrence formulae of a catenary in creation of geometric images.....	134
<i>Tulparkhan Salavatov, Emin Panakhov, Igor Kirdoda</i> The Method of Pulse-Wave Treatment by Pressure of Bottomhole Formation Zone.....	141
<i>Sergey Zakharov, Natalia Khomchenko, Andrey Garyaev</i> Parameters of the onset of flow boiling in microchannels.....	149
<i>O.P. Lobok, T.G. Misyura, V.L. Zavyalov, V.S. Bodrov, N.V. Popova, Y.V. Zaporozhetc, V.E. Dekanskiy</i> Construction of optimal most informative assessments of unknown parameters of mass transfer dynamic model.....	157
<i>V.V. Palahin, A.V. Honcharov, V.V. Filipov</i> Features of the constant signal parameter estimation by the method of truncated polynomial maximization.....	170
<i>Eleonora Solonenko</i> Prediction of the thermal strain in a hardening concrete.....	178
<i>Yury Mashunin</i> Vector optimization a mathematical apparatus of system optimal decision-making in economic and technical systems (1. Method).....	187

<i>Yury Mashunin</i> Vector optimization a mathematical apparatus of system optimal decision-making in economic and technical systems (2. Practice).....	197
<i>Herbert F. Jelinek, Andrew Yatsko, Andrew Stranieri and Sitalakshmi Venkatraman</i> Novel Data Mining Techniques for Incomplete Clinical Data in Diabetes Management.....	211
<i>Thongchai Taechowisan, Srisakul Chanaphat, Wanwikar Ruensamran and Waya S. Phutdhawong</i> Anti-Inflammatory Effects of New Flavonoids from Streptomyces sp. BT01 in Lipopolysaccharide-Stimulated RAW 264.7 Murine Macrophages via Inhibition of NF-Kappa B Activation.....	232

Philology

<i>Nurana Karimova, Ilham</i> Dominance of travel motif in the plot structure of epic text (On the base of Azerbaijan folklore).....	257
<i>Aleksandre Mgebrishvili</i> Initial steps of using interview in Georgian Media. Methods and development stages from post Soviet press until present.....	265
<i>Gennadiy Isaev</i> The idea of a heartache in A. Mariengoph's lyrics.....	274
<i>Irina Nekipelova</i> Development of ideas of the categories of regularity and chance in the philosophy of language.....	282
<i>Iryna Losyeva</i> Tactics in political discourse argumentation.....	288
<i>Vladimir Salimovsky, Larisa Alekseeva, Lyudmila Kadzhaya</i> Structure of discursive formation and its vocabulary (on hydrogeological texts in English and Russian).....	294
<i>Maria Sakhnevych</i> Lyrical hero of Brodsky's book of verses «Landscape with a flood».....	301
<i>Nabieva Mohiba</i> Innovative techniques of teaching English vocabulary to economics students.....	307
<i>Nargiza Hoshimova</i> Communicative language teaching strategies.....	314
<i>Natalya Voyevutko</i> Methods of Modern Greek pedagogical vocabulary terms.....	319
<i>Natalia Voronevskaya</i> On the history of English translations from R. M. Rilke's poetry.....	325
<i>Olha Shchelkunova</i> Renaissance ideas in Shevchenko' creativity.....	332
<i>Vafa Panakhova</i> General characteristics of language as a functional system.....	338
<i>Tetyana Aleksakhina</i> Structural types of french phraseological units with a component «The name of flower».....	342
<i>Tatyana Levchenko</i> Features of slang vocabulary in language of Ukrainian periodical press in the beginning of the XXI century.....	349

Education & Sport

<i>Winnie Mucherah and Andrea D. Frazier</i> How Teachers Perceive Their Classroom Environments and Student Goal Orientation: A Look into High School Biology Classrooms in Kenya.....	356
--	------------

<i>R. A. Animasahun</i> Teaching Thinking: Using a Creativity Technique for the Eradication of Truancy among Students to Enhance the Success of Universal Basic Education in Nigeria.....	378
<i>B. A. Akuegwu and F. D. Nwi-ue</i> Application of Knowledge Management Skills in University Administration in Nigeria: Evidence from Heads of Departments.....	396
<i>Alexey Somkin</i> New Rings Dismount – Double Salto with Combined Rotation.....	414
<i>Anar Valieva</i> Study of value orientations of modern women.....	421
<i>Anara Bukharova</i> The psychological analysis of some personal elements of effective trader.....	427
<i>Andrii Kalenskyi</i> The development of professional and pedagogical ethics of the future special discipline teachers.....	433
<i>Tangat T. Ayapova, Bakhitgul E. Bukabayeva</i> Multilingual personality in Multilingual Education.....	439
<i>Valentina Starceva</i> Features of the semantic component of social and community orientation in terms of communication.....	446
<i>Valerii Melnyk, Volodymyr Levkiv, Maryan Pityn, Nina Kudrina, Nadiya Libovych</i> Tactical attack action features of qualified handball players.....	452
<i>V.A. Drok</i> Independent work in training of interns in «Stomatology».....	459
<i>Sergey Chernykh, Vladimir Parshikov</i> Education in Russia: risks.....	465
<i>Volodymyr Prusak</i> Philosophical and psychological foundations of continuing environmental training for a designer of the future.....	475
<i>Ivanna Vorona</i> Methodology of the Latin language teaching in higher medical educational establishments.....	483
<i>V. Smirnov</i> Organization of adaptation work with first-year students.....	490
<i>Galina Ponomaryova</i> Theoretico-methodological bases of education of student youth in the higher educational establishments.....	496
<i>Zaliya Arskieva</i> Development of logical memory in children of primary school age.....	507
<i>Elena Merzliakova, Igor Reverchuk</i> Autistic «Masks» of mental disorders.....	514
<i>Irina Hribovska, Viktoriya Ivanochko, Myroslava Danylevych</i> Features of Conducting Health-Related Aerobics Classes with Students That Have Deviations in Health.....	520
<i>Irina Lazareva</i> Elevating Students' Communicative Behavior to 21st Century Standards.....	527
<i>Iryna Voloshyna</i> Folkloristics: the interrelation with pedagogics and psychology.....	535
<i>Valentyna Kvas</i> Professoinal and personal self-improvement of a future teacher: analysis of categories and concepts.....	543
<i>Nataliya Kuzniak, Yaroslav Gorytsky</i> Lecturing on dental surgery.....	550

<i>V. Kurilova, G. Kyzura</i> Ski tourism as a means of comprehensive development students.....	553
<i>N.O. Verbitskaya, L.V. Orinina</i> Psycho-pedagogical analysis of the phenomenon of economic patriotism in modern educational theory and practice.....	558
<i>Oksana Snigovska</i> The formation of professional competences of students of International Relations Department in teaching Modern Greek.....	566
<i>O.P. Chornopyska</i> Objective-subjective preconditions of conflicts' occurrence in pharmacies in Ukraine.....	572
<i>O.V. Popel</i> Innovative teaching methods of English presentation of the future engineers	579
<i>Liliya Ibragimova, Ruzaliya Lokteva</i> Professional and moral development as a pedagogical category.....	585
<i>S.V. Radchenko</i> Theoretical aspects of manifestation of the psychological phenomenon of anxiety.....	591
<i>Tamila Yatsenko</i> Realities and Prospects of school profile literary education in Ukraine.....	597
<i>Tetiana Petrovska</i> Gender-sensitive status-role interaction in student groups.....	604
<i>Valery Gurov, Ramil Mazitov, Fanis Karimov</i> Formation of core competence «tolerance» in the heads of educational organizations in the process of retraining and advanced training.....	608
<i>Kseniya Havrylovska, Oksana Shmygliuk</i> Legitimation of legal norms.....	615
<i>Owodunni Ayanda Samuel and Ogundola Ilesanmi Peter</i> Gender Differences in the Achievement and Retention of Nigeria Students Exposed to Concept in Electronic Works Trade through Reflective Inquiry Instructional Technique.....	622
<i>Helen Abadzi</i> Education for All in Low-Income Countries: a Crucial Role for Cognitive Scientists.....	636

Mathematics, Technology & Engineering

Hanifi Binici¹, Selim Kapur², Tamer Rızaoğlu³ and Mehmet Kara¹,

¹Department of Civil Engineering, Kahramanmaraş Sütçü Imam University, Kahramanmaraş, Turkey,

²Department of Soil Science, Çukurova University, Adana, Turkey,

³Department of Geological Engineering, Kahramanmaraş Sütçü Imam University, Kahramanmaraş, Turkey

Resistance to Thaumasite form of Sulphate Attack of Blended Cement Mortars

ABSTRACT

This study concerns the resistance against thaumasite form of sulphate attack on Portland cement reference with high volume ground granulated blast-furnace slag, fly ash and ground basaltic pumice exposed to tap water (5% magnesium sulphate) for ten years. The separate and intergrinding methods, two fineness (250 m²/kg and 500 m²/kg) and 30% proportions of each of the different additives were employed in equal amounts by weight. The development of the microstructure and the secondary minerals in the plain and blended cements were studied via polarising microscopy on thin sections and on undisturbed lumps of specimens by scanning electron microscope (SEM-EDAX) analysis. A series of mechanical tests of cement mortars were undertaken on all specimens. The development of the microstructural features and the formation of the secondary minerals in pores were coherent to the increase in sulphate resistance. The presence of thaumasite together with ettringite in some specimens reflects the incomplete transformation phase of hydration. However, despite the numerous studies conducted on the relation of hydration and hydrolysis with reference to cement hardening, the hydration-bound hardening phenomenon coupled with thaumasite morphology and matrix and/or pore space orientations are recommended for further investigation. The use of the pozzolans/ground granulated blast furnace slag and basaltic pumice improved the sulphate resistance of the cement mortars, where specimen E yielded the highest sulphate resistance-highest TSA resistance.

Keywords: Microstructure; magnesium sulphate resistance; thaumasite/ettringite.

1. INTRODUCTION

Recently, there has been a growing demand towards the use of supplementary cementitious materials, be it natural, waste, or by-products, the production of composite cements because of ecological, economical, and diversified product quality reasons. Slag, a by-product of the transformation of iron or into pig-iron in a blast furnace, is one of these materials in use of cement manufacturing dating to as far back as 1880 [1-3]. Since then, its use has expanded due to its various advantages over other cementitious materials. As a primary advantage, slag has a relatively constant chemical composition compared to fly ash, silica fume and natural pozzolan [4-8].

Durability of concrete in underground structures depends on chemical properties of soil and groundwater. A sulphate or an acid environment caused by industrial wastes, or chemical residues in reclaimed ground, is one of the most severe conditions for durability of concrete. Unfortunately, underground or underwater concrete structures can sometimes be exposed to sulphates and acids, since water-soluble sulphate widely exists in soil, groundwater, streams, and seawater [9-12]. It has been recognised for a long time that sulphate induces damage to concrete. Some researchers have reported that the use of low water/cement ratio and the use of admixtures, such as air entraining agents to protect the chemical attack of a rich mixture, additive, or Ground Blast furnace slag (GBFS), would be the most effective treatment in reducing sulphate-inducing damage [13,14]. Deterioration of concrete by sulphate attack is commonly observed in structures exposed to soils or groundwater containing a high concentration of sulphate ions. To mitigate this attack, concrete codes recommend a concrete mixture with low water/cement ratio and sulphate resistant pozzolanic cement [15].

The European Cement Standards and The Turkish standards [16,17] allow the use of many different mineral admixtures in the production of CEM II, III, IV and V. It is necessary to note that Portland composite and composite cements contain at least two different mineral admixtures besides the Portland cement clinker. The total amount of these mineral admixtures is allowed up to 50% [18]. The durability of mortars can be greatly affected by environmental conditions, one of the most destructive effects coming from sulphates (soil, groundwater and seawater).

Wearing effects of chemical materials to concrete can be in various ways, acids induce dissolving salts in water to react with calcium hydroxide. Salts in concrete increase permeability and reduce resistance against harmful effects, whereas sulphates cause distensions and cracking in concrete. This damage depends on the cations taking part in building gypsum and ettringite or the decomposition of CSH gels. The majority of these wearing reactions depend on the increase of the C₃A content in concrete with high negative effects [19]. An example for the negative effects of C₃A. Commonly, 15% silica ash is added together with pumice in order to reduce the amount of C₃A. However, by creating an initial resistance against damage, silica ash and pumice reduce permeability as an operative effect along with highly active calcium hydroxide [20].

The sulphate wearing, concerning increases in volume and cracks of concrete, is reduced by the the use of low ratios of tricalcium aluminate cements or suitable amounts of pumice as additives. Tricalcium aluminate indirectly decreases by the addition of pumice, and fills the pores in concrete as a connective component by joining with lime [21].

Calcium, sodium, magnesium and ammonium sulphate cause significant amounts of expansion in concrete consequently decreasing the strength. Calcium sulphate reacts with calcium aluminate to form ettringite, and in turn, causes expansion in concrete, whereas, ammonium sulphate is responsible for the highest corrosion in concrete bodies [22]. Moreover, sodium sulphate reaction has been reported to cause expansion and cracking in concrete by initial ettringite and gypsum formation followed by the ultimate development of thaumasite [23].

A long-known and major sulphate attack in concretes and mortars is caused by the formation of thaumasite, which forms under low temperatures as well as room temperatures (25 degrees C) and at wet, alkaline conditions extensively experienced at buried concrete structures [24]. For the development of the thaumasite form of sulphate attack (TSA) in concrete the presence of a carbonate source is indispensable for an alkaline environment [25]. This can be supplied to the concrete structure from the ingredients of the concrete or from outside sources like groundwater, surface water or seawater which is also the source of sulphate [26,27]. Some recent studies revealed the absence of TSA at 5 and 25 degrees Celcius in blends containing limestone additives treated with sulphate solutions [28,29]. TSA is also reported to occur in Portland cement-based materials at low temperatures (below 15 °C) at the presence of sulfates, carbonates, and moisture. Consequently, the dissolution–precipitation mechanism in concrete concerns most processes and

phenomena including the temperature of the reactive environment occurring during the TSA process [30].

We have opted to reveal in this paper the durability/resistance of the separate and intergrinded blended cements with the incorporation of some additives within a 10-years time span under the effect of a MgSO₄ solution at room temperature with special attention on TSA. The fineness of the control cement (clinker + gypsum) was maintained at constant values of approximately 250 and 500 m²/kg. Similar Blaine values were determined for the blended cement (clinker + slag + fly ash + pumice + gypsum) and the control specimen.

2. MATERIALS AND METHODS

2.1 Materials

Ground basaltic pumice (GBP), obtained from the widespread Delihalil cinder cone system in Osmaniye, Turkey, is one of the main additives used in this study. It contains glass shards, mineral phases and some volcanic materials [31]. The clinker, ground granulated blast-furnace slag (GGBFS) and the fly ash (FA) were obtained from the Adana Cement Plant, the Iskenderun cement grinding plant and the Afsin-Elbistan energy plant respectively.

2.1.1 Physical and chemical properties of the additives

Slag and Pumice were the high silica, alumina, magnesium and iron (in pumice only) containing additives of the mortars studied, and the fly ash was the material rich in calcium, and sulphur in particular (Table 1). The physical properties of the materials used varied slightly in specific gravity and for the two fineness ranges. The specific surface areas were the same in each mixture (Table 2). The uniform blended cement mixture was obtained by two different methods. The first was by grinding of the mixture separately for ten minutes. And for the second, blended cement mixture ratios were determined and ground. The B and C group samples were ground separately, whereas the D and E group samples were ground together.

Table 1. Total elemental contents of the additive materials

Contents	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	CaO	MgO	SO ₃	L.I
Slag	39.65	12.77	1.67	32.91	7.40	1.44	0.01
Flyash	44.09	22.07	4.40	20,95	1.65	2.56	2.24
Pumice	43.89	14.11	12.10	9.27	8.94	-	0.48
Clinker	20.29	5.57	3.85	64.75	1.96	0.89	

Table 2. Physical properties of the additives

Contents	Specific gravity (kg/cm³)	Specific surface area (m²/kg)	200 μm fraction (%)	90 μm fraction (%)
Slag	2.89	250 and 500	0.09	0.3
Flyash	2.85	250 and 500	0.08	0.2
Pumice	2.97	250 and 500	0.06	0.2
Clinker	3.19	250 and 500	0.09	0.3

2.2 Methods

2.2.1 Physical and chemical methods

The specific gravity and the specific surface area were determined by a method developed in accordance with ASTM-C204. The ball mill grindability tests were conducted in a standard Ball mill for the 90 micron test sieve. The basaltic pumice, the slag and the clinker were reduced down to the same fineness by crushing in the roll crusher. The 3.36 mm specimens were used as feed materials for the tests. The more grindable gypsum tends to be concentrated in the finer particle size fractions of the product during the grinding process. Particle size distribution was measured by laser diffraction. Blaine fineness values were determined according to the ASTM-C204 [4].

Total elemental contents of additives and blends (Table 3) were determined by the wet combustion method. The size fractions of 90 and 200 microns were separated through Standard ASTM. The chemical analyses are put after the physical for consistency with the subtitle which mentions the physical properties first and chemical second.

2.2.2 Blended cements preparation, mortar formation and curing

The blended cements were prepared using a clinker, 5% gypsum by weight, GGBS, FA and GBP. Equal amounts of additives (30%, by weight) were incorporated into these blends. Cement paste and mortars were prepared using plain Portland cement (A), GGBS, FA and GBP by two types of grinding processes (intergrinding and separate grinding) at two Blaine values (250 m²/kg and 500 m²/kg) (Table 3). The first grinding method was conducted by grinding the mixture separately for ten minutes at a non-marble grinder, and the second included the grinding of triple mixture ratios. The B and C group samples were ground separately, whereas the D and E group samples were ground together.

The mortar specimens of the plain Portland cement (A1, A2) and the blended cements (B, C, D and E) were prepared according to the Rilem-Cembureau method at laboratory conditions ($20\pm 2^\circ\text{C}$ and $50\pm 5\%$ relative humidity). Following the 24-hour demolding, the specimens were kept in water until they were tested. Six specimens with dimensions $40\text{ mm} \times 40\text{ mm} \times 40\text{ mm}$, obtained from the specimens used in the flexural strength tests, were tested under the same laboratory conditions as those applied in the flexural strength test. The compressive strength tests were carried out using a 20000 kN capacity automatic compression machine according to EN 196-1 [4].

Table 3. The composition of the studied cements

Cement	Composition (% percentages by weight)					Blaine (m^2/kg)
	Clinker	GBFS	FA	GBP	Gypsum	
A ₁	95	0	0	0	5	250
A ₂	95	0	0	0	5	500
B (separate grinding)	65	10	10	10	5	250
C (separate grinding)	65	10	10	10	5	500
D (intergrinding)	65	10	10	10	5	250
E (intergrinding)	65	10	10	10	5	500

2.2.3 Experimental setup

Sulphate durability, compressive strength and microstructure studies (by polarising and scanning electron microscopy) were conducted on standard $40 \times 40 \times 160\text{ mm}$ prismatic mortar specimens treated in a MgSO_4 solution for a 10-year period at stable pH levels. The solution was replaced at regular periods. Compressive strength of the mortar specimens was determined after the 10-year treatment period. Although the sulphate contents of natural or polluted waters may vary in amounts, the sulphate of most stream and lake water systems seldomly exceeds the 100 mg/l limit. Numerous studies have mentioned the increase in sulphate resistance of cement, and rapid experimental methods were developed to determine the behaviour of additives.

Mixtures and control specimens of mortars were tested according to ASTM C 1012 standards for compressive strength. Here mixtures were tested via twelve parallel specimens based on the TS EN 24 Standards after treatment for 24 hours in laboratory conditions. After 24 hours, specimens were kept in lime-rich tap water for 28 days; the durability of mixtures was determined on these specimens, and the remaining specimens were kept in tap water and magnesium sulphate

solutions. The pH of the Mg solution was periodically checked by a pH-meter to attain consistency in alkalinity (for the first 6 months varied from pH 8 to 11 after that date it was kept consistent from pH 11.5 to 12). Samples were then stored in boxes and the solution was stirred from time to time to avoid sulphate accumulation on the surface. After the 10-year treatment period, both durability and microstructure of the specimens were determined. The utilization of the pozzolans in mortars can cause cracking and weakening due to expansion by alkali–silica reaction (ASR). In this study, ASR expansion and properties of strength were analysed in terms of pozzolan used, in anticipation of reducing ASR expansion.

2.2.4 Micromorphology (microstructure/fabric) and mineralogy (x-ray diffraction and x-ray fluorescence)

Thin sections were prepared according to FitzPatrick [32] from epoxy resin impregnated blocks. Undisturbed lumps of mortar were studied by sub-microscopy (scanning electron microscopy - SEM) on selected cement prisms, which were exposed to sulphate degradation for 10 years and cut into cubes of approximately 10 mm², one side of which was polished flat. The lumps taken from the specimens were placed in vacuum desiccators for a minimum period of 10 minutes. Sample surfaces were coated with gold using a BIO-RAD Polar Division SEM coating system and the microstructure of the specimens was studied by a JEOL JEM–8,40 SEM with a TRACTOR–TN 5502 model Energy Dispersion Spectrometer (EDS) used for point and area chemical analyses. A Bruker D8 General Area Detector for diffractometry and copper target with a scanning angle from 38 to 90 2-theta was used for XRD analysis conducted on the same, but ground specimens used for SEM. X-ray diffraction was conducted on the ground powder samples of all specimens from 5 to 65 2-theta in order to determine the secondary minerals formed in the blends. The powdered specimen E was rescanned from 5 to 65 2-theta and its elemental contents were determined by XRF primarily to better distinguish the proximate thaumasite and ettringite peaks obtained by XRD analysis. This was also an attempt to explain the nature of the vitrified - like surfaces on the edges of specimen E determined by the SEM.

3. RESULTS AND DISCUSSION

3.1 Compressive Strength of Mortars Immersed in Magnesium Sulphate

The separately produced blended cement specimens (B and C) were determined to have lower resistance to sulphate than the interground, where specimen C was higher than specimen B in terms of compressive strength (Table 4). The control specimens (A1 and A2) were found to completely crumble at the end of the 10-year period (Fig. 1). The intergrinding process was responsible for the 10-year high sulphate resistance due to different grinding periods and additives [6].

Table 4. Compressive strength of mortars (MPa)

Specimens	28 days	10 years	
		Tap water	%5 MgSO ₄
A ₁	52.1	66.1	Crumbled-
A ₂	58.4	69.4	Crumbled-
B	36.2	56.9	22.1
C	52.3	67.1	27.4
D	37.5	58.1	22.6
E	54.2	69.6	29.4

3.2 Expansion of the Specimens

The expansion–time history curve that was made by measurements complying with ASTM C 1260 in terms of the specimens of 250 Blaine and of 500 Blaine is shown in Figs. 2 and 3. Fig. 2 shows the variation of expansion of hardened mortars with two Blaine values. The expansion of the mortars made with blended cements with separately ground finer specimens was lower than that of the control specimens (A1 and A2) at all tested ages. The control cement mortar expanded by more than 4,5% in 10 years. The expansion of the hardened blended cement mortars was affected not only by the finenesses of the cements, but in some cases, also by the grinding method. Specimen group E had the lowest expansion in 10 years and the expansions of samples A2, B and D were 3.4 %, 1,1 and 0.8 %, respectively (Fig. 2). The Blaine specific surface area is the most significant property causing interground specimens to have lower expansion than their separately ground counterparts.

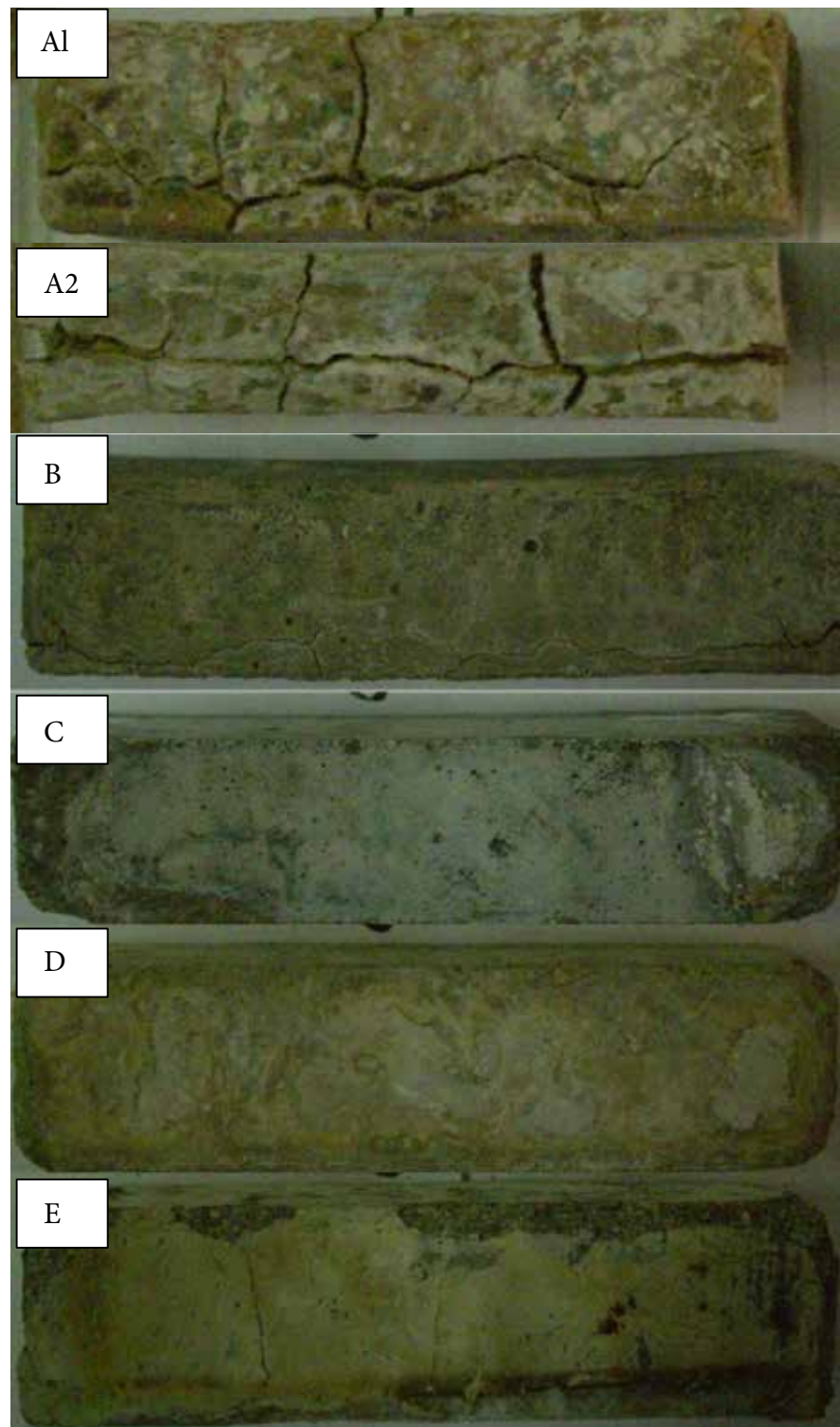


Fig. 1. The blended cement mortars after ten years

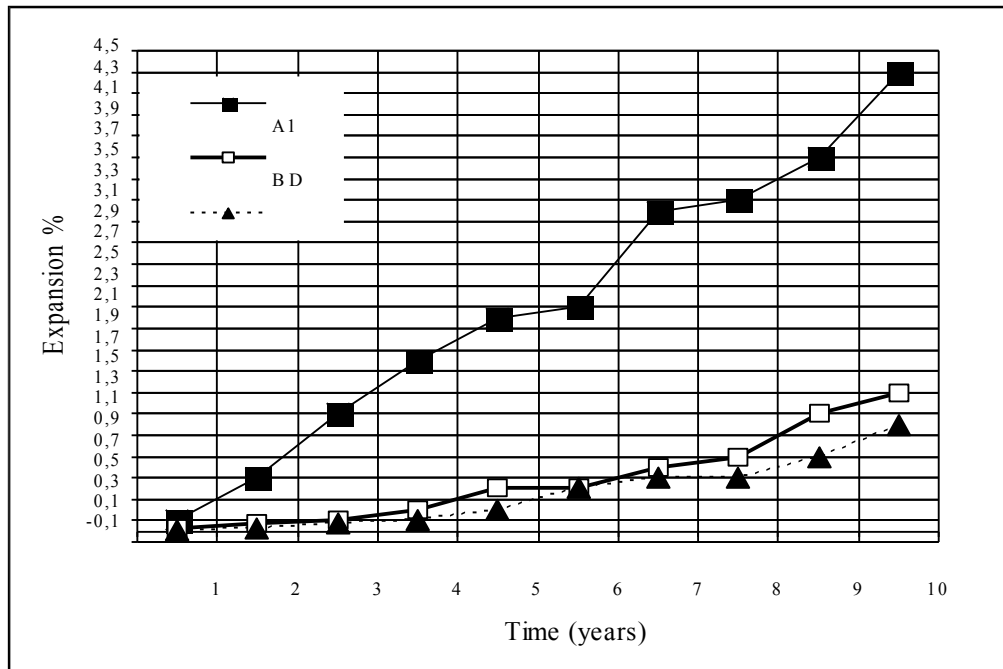


Fig. 2. Expansion time histories for mortar bars (250 Blaine)

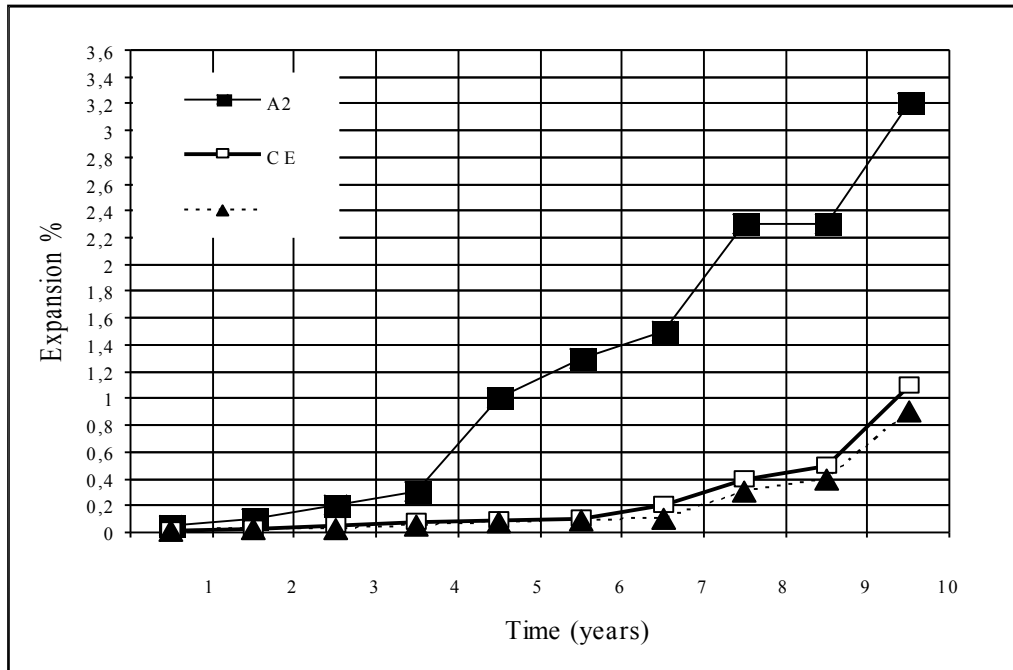


Fig. 3. Expansion time histories for mortar bars (500 Blaine)

3.3 Micromorphology (Microstructure/Fabric) and Mineralogy

3.3.1 Submicroscopy

The crumbling of the A1 and A2 specimens after the 10-year period was most likely due to the formation of the bladed/tabular minerals along cracks and in micropores (Fig. 4 and 5). The presence of high amounts of silica, most likely liberated from the solution of quartz grains under high pH conditions, documents the formation of thaumasite, as bladed and wedge clustered radially oriented fibrous crystals, in specimen A1. However, the low amounts of aluminum with calcium may point out to the formation of ettringite together with the well-defined dominant fibrous thaumasite in specimen A2 (Figs. 4 and 5).

The highest durability determined in the 10-year tap water treated A2 specimen seems to contradict the crumbling of the MgSO₄ treated A2 specimen. Despite the higher contents of calcium and carbonate ions in the tap water (208 mg/lit), this phenomenon may be attributed to the more active ionic effects of magnesium and sulphate added to the solution. The sulphate in this context maintains the electroneutrality, due to the counterdiffused OH ions, consequently increasing the pH (33). Calcium, in turn, is most likely widely incorporated into the mineral structure, primarily for calcite formation, during the pH-controlled high alkaline curing process, consequently remaining inert throughout the 10-year period. The well crystallised and oriented rhombohedral calcite crystals of uniform shape with rare rounded vaterite (fine popcorn calcite) on quartz and cracked matrix surfaces in specimen B and D respectively, most likely indicate the long- period of curing under constant pH conditions (Figs. 6 and 9). The fine popcorn calcite along with the unstable vaterite may also be the cause for the low durability of the mixed specimens. The increased durability of specimen C to B and E to D, after treatment, is primarily due to the increased fineness of specimens C and E and the relevant fabric development (Table 5). As reported previous study of Binici [6] Blaine specific surface area is the most significant property causing interground specimens to have longer dormant periods (the period in which sulfates have no important effect) than their separately ground counterparts. Moreover, the higher durability in specimen C may be attributed to the re-oriented fabric due to the presence of the in-situ formed and closely packed/interlocked coarser aggregates of calcite with gypsum, CSH structures and bundles of thaumasite and/or ettringite fibers (Figs. 7 and 8). However, the increased durability of specimen E may be due to the frequently distributed aggregates of calcite, gypsum and CSH structures which also align on micro-topographic edges of the smooth/vitrified-like matrix surfaces as thick domains (Fig. 10).

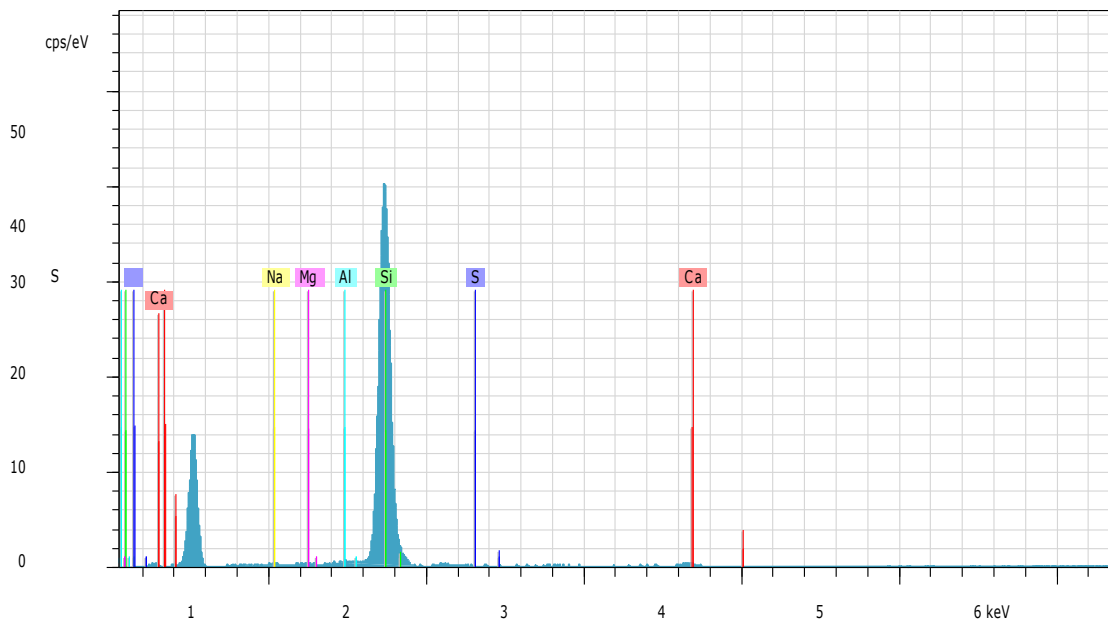
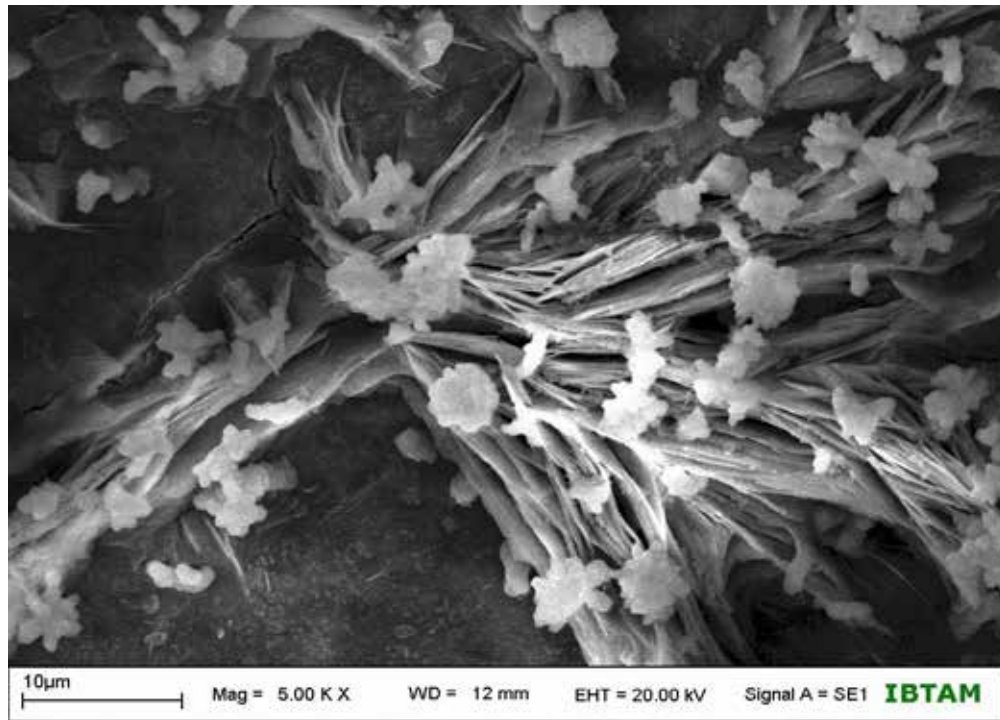


Fig. 4. A1 control specimen cured in magnesium sulphate solution with bladed-radial acicular thaumasite crystals and CSH-gypsum-calcite aggregates in matrix (SEM) (a) and elemental contents by EDAX (b)

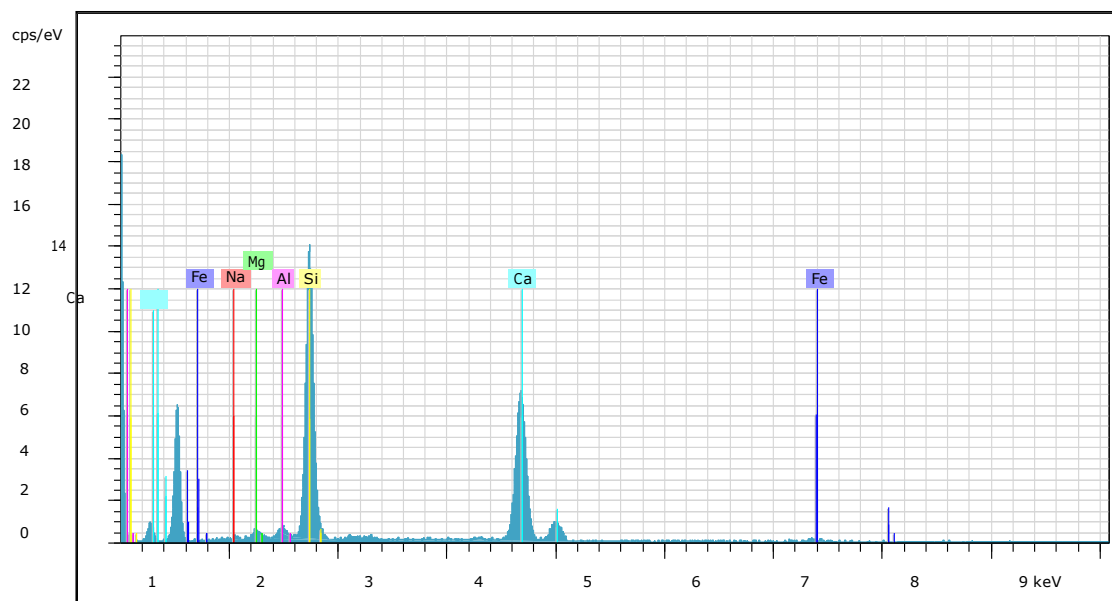
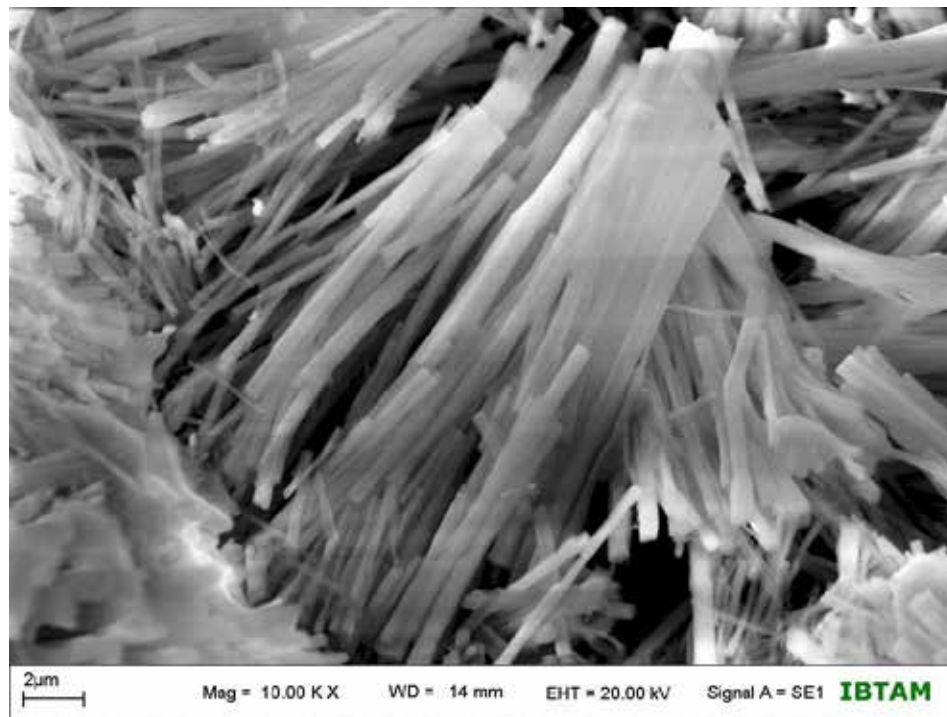


Fig. 5. A2 control specimen cured in magnesium sulphate solution with tabular minerals (SEM) (a) and elemental contents by EDAX (b)

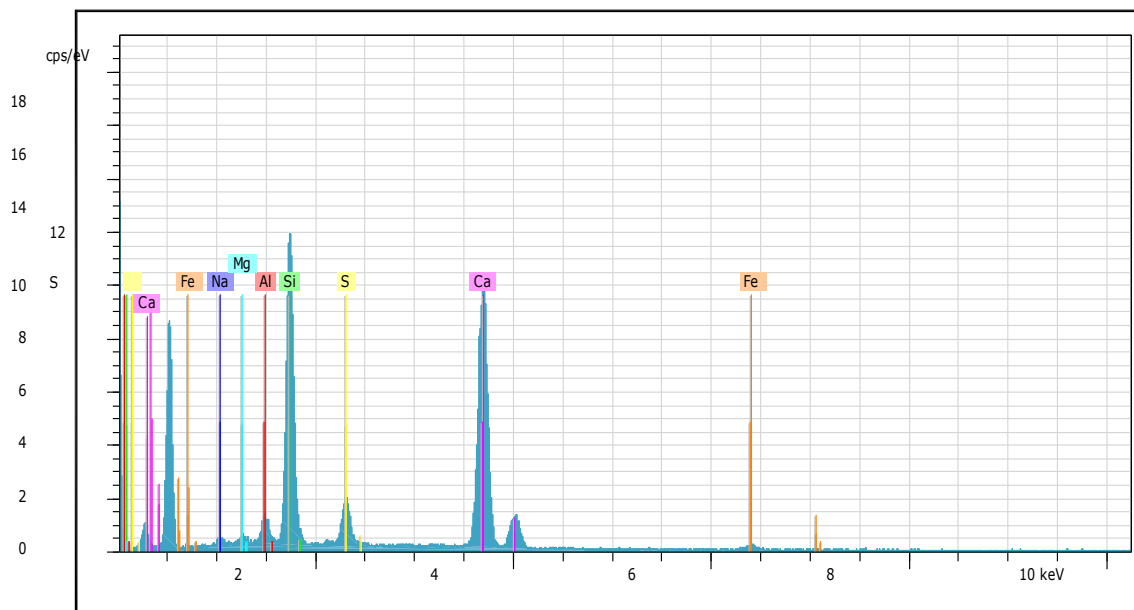
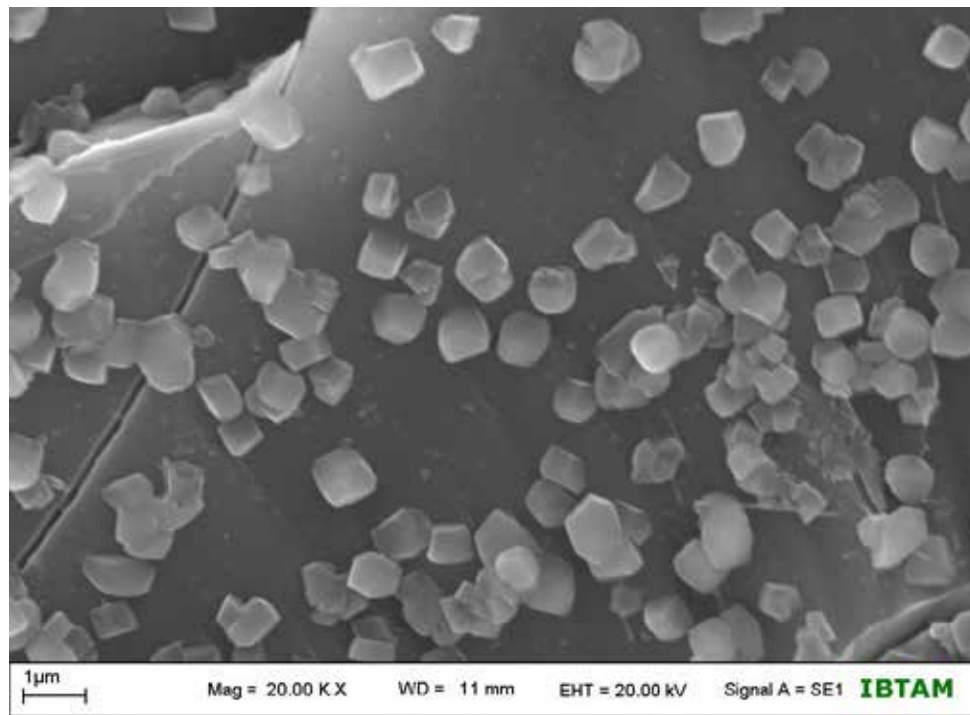


Fig. 6. Specimen B cured in magnesium sulphate solution with very fine 'pop corn' calcite and gypsum formed on quartz surface (SEM) (a) and elemental contents by EDAX (b)

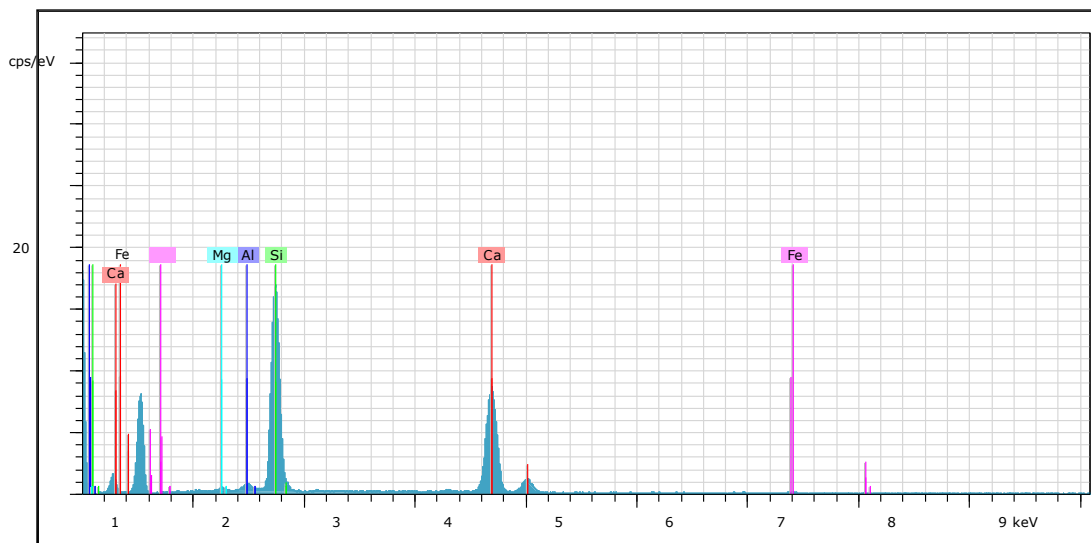
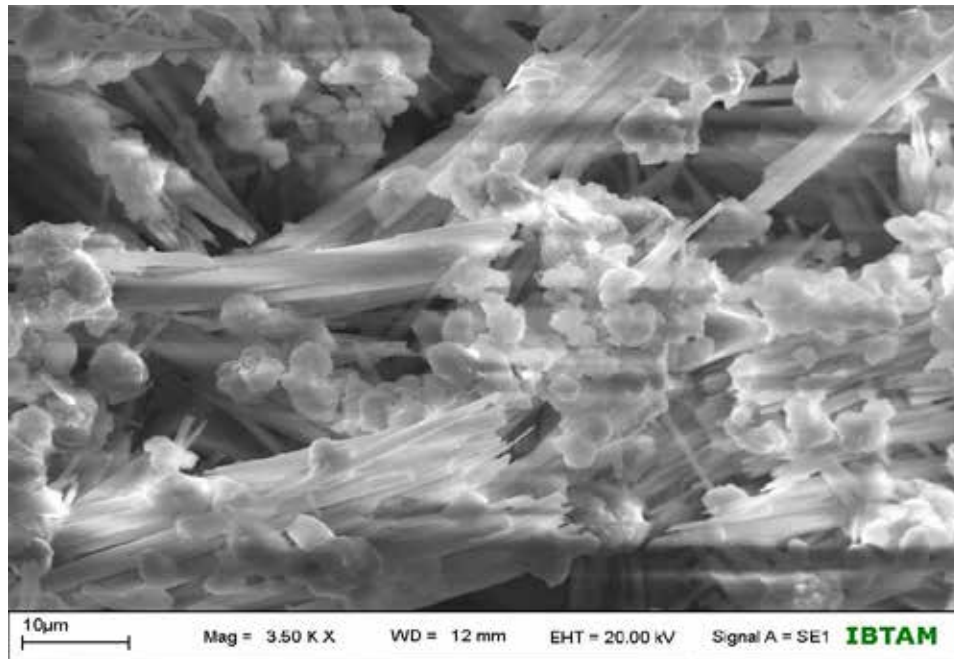


Fig. 7. Specimen C cured in magnesium sulphate solution. Bundles of randomly oriented thaumasite/ettringite fibers are closely packed/interlocked with clusters/aggregates of calcite and CSH structures (SEM) (a) and elemental contents by EDAX (b)

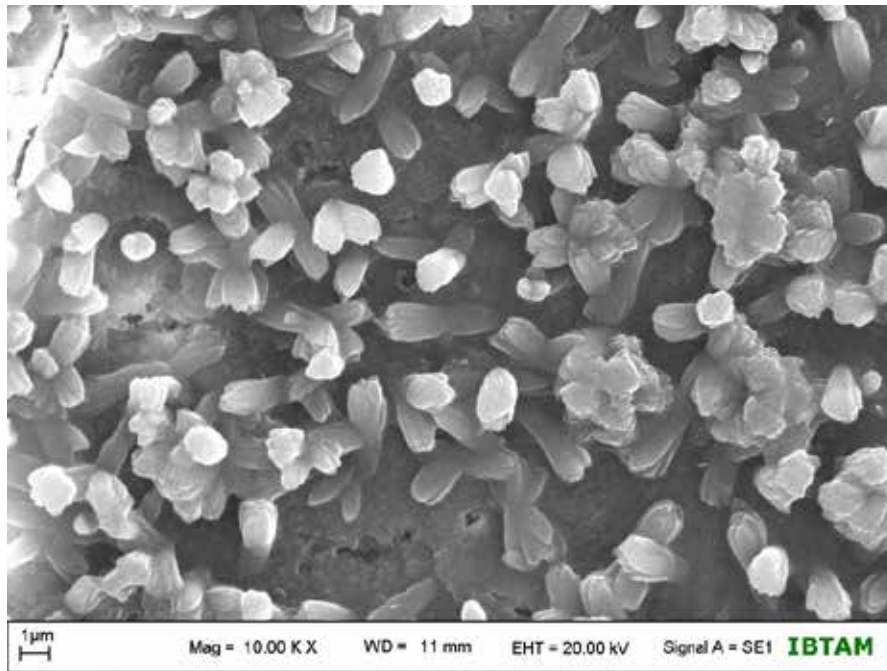


Fig. 8. Individual closely packed/interlocked coarser aggregates of calcite with gypsum, C-S-H structures and bundles of thaumasite and/or ettringite fibers (specimen C)

3.3.2 Polarised microscopy

The thin sections of the selected specimens cured in $MgSO_4$ at room temperature conditions have revealed the presence of the CSH structures and the particular orientations of co-existing thaumasite and ettringite in the concrete blends. Yellowish domains of CSH structures, high first order bright yellow and low second order red to gray/blue thaumasite and grayish ettringite is frequent throughout the matrix of specimen A2 (Fig 11). Specimen A2 also reveals the presence of the tabular grains of thaumasite and ettringite that are also lining/forming along quartz grains and sinuous cracks [30] (Fig. 12). The flyash spherules of specimen B are also surrounded by in-situ forming thaumasite, ettringite and popcorn calcite as haloes most likely decreasing the strength of the mix as stated by Sibbick et al. [24,30] (Fig. 13).

3.3.3 Mineralogy

There is an increase in ettringite ($3CaO \cdot Al_2O_3 \cdot 3CaSO_4 \cdot 31H_2O$)/thaumasite ($CaSiO_3 \cdot CaCO_3 \cdot CaSO_4 \cdot 15H_2O$) (9.8, 5.6 Angstrom-contemporaneous peaks), ettringite (5.2, 4.7, 3.6, Angstrom), calcite/ettringite (3.8, 3.0 Angstrom-overlapping peaks) and thaumasite (3.5, 3.4 Angstrom) in specimen B (Fig. 14) and especially more prominently in specimen E (Fig. 15) compared to the lower contents in other specimens. The presence of higher amounts of silica and calcium compared to lower

contents of alumina (Tables 5, 6 and Figs. 6, 7, 9 and 11) confirm the formation of thaumasite together with ettringite. Gypsum ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) (7.6 Angstrom) is also simultaneously transformed to ettringite and thaumasite during this process as a sequence of sulphate phase transformation especially in specimen E. The presence of portlandite ($\text{Ca}(\text{OH})_2$) (4.9 Angstrom) in some specimens, as a mineral forming during the concrete curing process at low temperatures, may contain evidence of incomplete calcination during the concrete production or incomplete hydration on-going before and/or during the curing process.

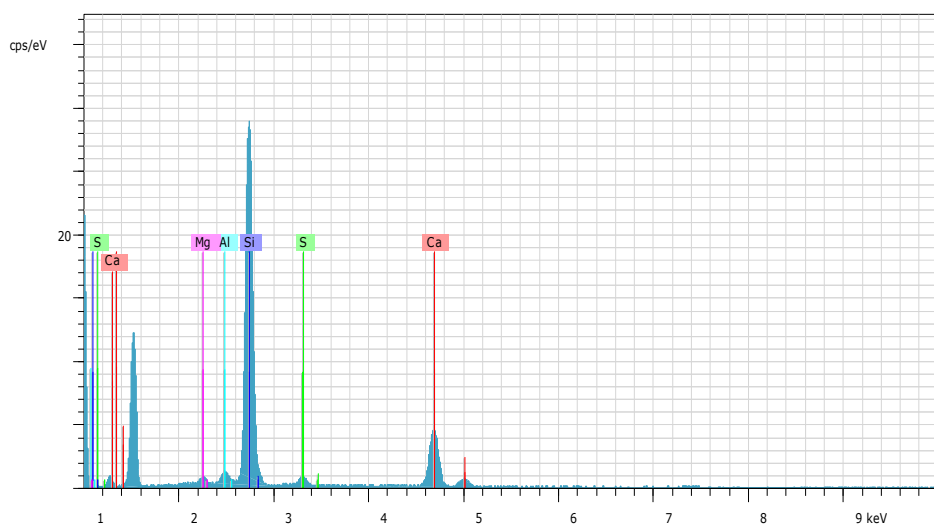
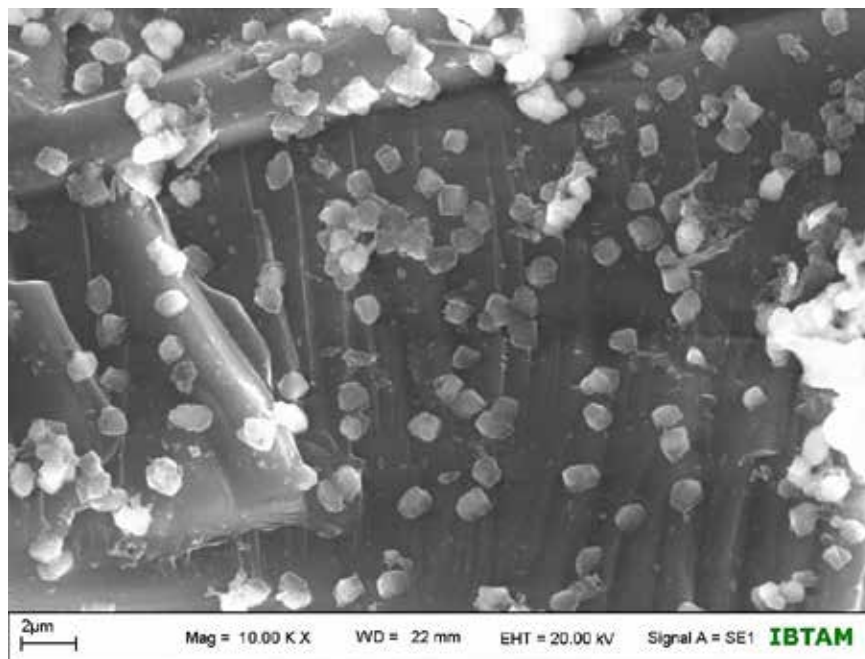


Fig. 9. Specimen D cured in magnesium sulphate solution. Popcorn Calcite on fractured mineral surface (a) and elemental contents by EDAX (b)

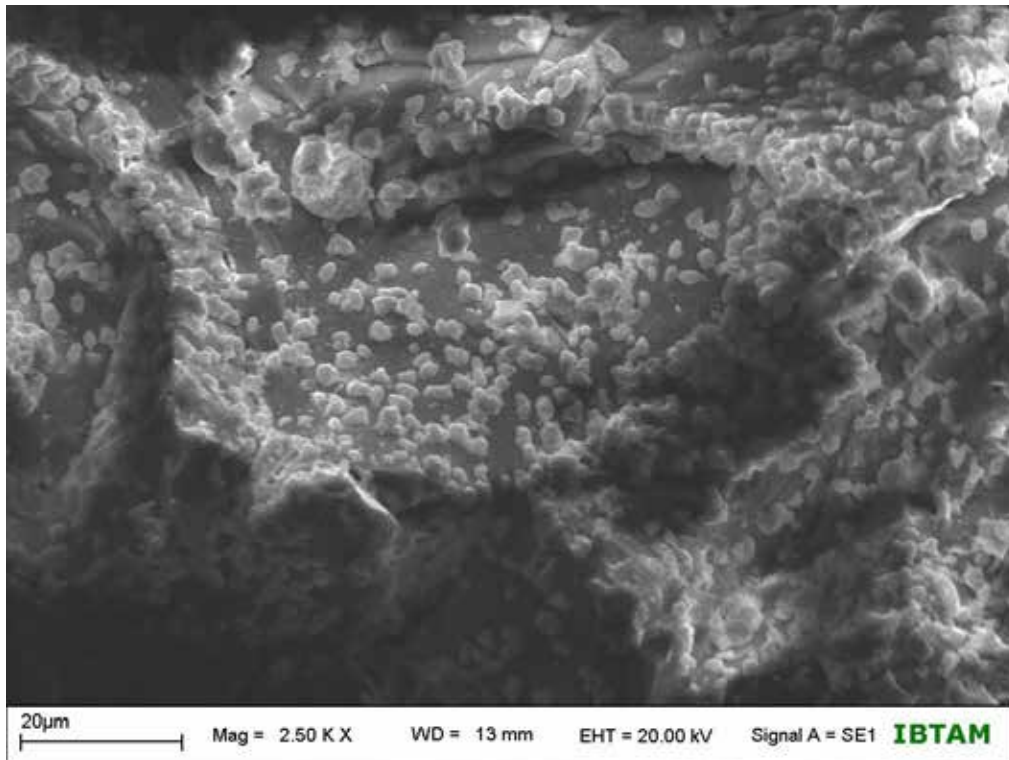


Fig. 10. Specimen E cured in magnesium sulphate solution. Grains of popcorn calcite with aggregates and domains of calcite, gypsum and structures aligning or randomly oriented on fractured and smooth/vitrified-like surfaces (a and b)

The co-existing peaks of ettringite (9.8 Å) and thaumasite (5.6 Å) after the 10-year curing indicates an on-going and incomplete process of concretisation, which is ultimately anticipated to reach an ettringite-free thaumasite content. The detection of some of the weak and occasionally overlapping peaks of vaterite (popcorn calcite-polymorph of calcite- CaCO_3) (3.55, 2.71, 2.10 Å) which readily alter to calcite may also be the indicators of the beginning of the last-stage reaction as the pH of the cement pore fluids drops from 13 to neutral [30].

All these manifest the on-going transformation of the CSH gels and $\text{Ca}(\text{OH})_2$ (portlandite) to ettringite and ultimately to thaumasite. Anorthite ($\text{CaAl}_2\text{Si}_2\text{O}_8$) (4.09 and 3.28 Å) in specimen E is most likely a secondary formation rather than a flyash ingredient. The absence of quartz may be due to its dissolution in specimen E during the uncontrollable pH process fluctuating between 8 to 13. This may have occurred during the curing process of specimen E that favoured the formation of the calcium and silica rich anorthite and subsequent formation of thaumasite. The vitrified-like surfaces observed by the SEM images of specimen E are most likely part of the quartz grains that resisted dissolution.

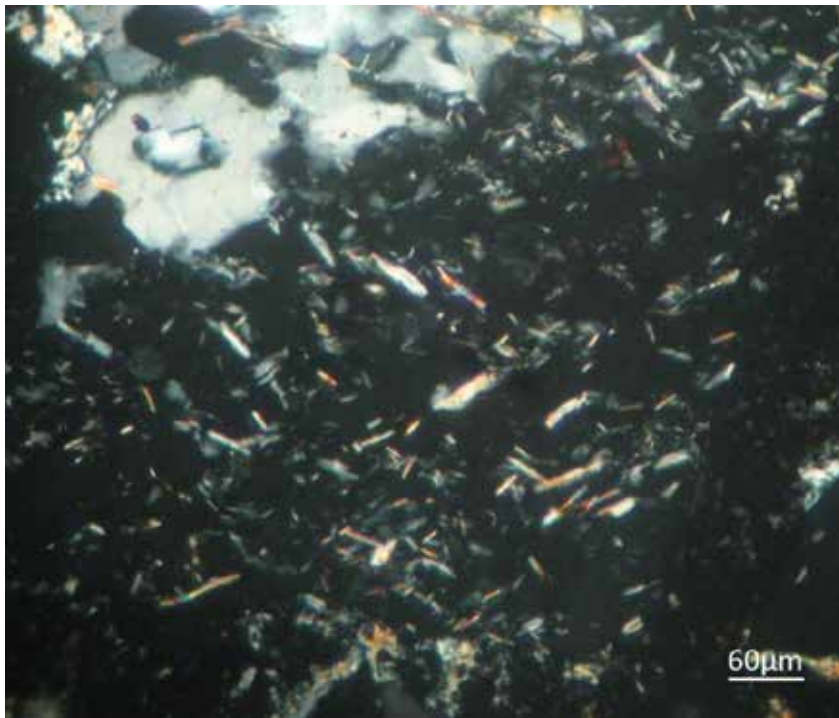


Fig. 11. Yellowish domains of CSH structures, tabular thaumasite (yellowish- red to grayish-blue) and ettringite (grayish) grains in matrix

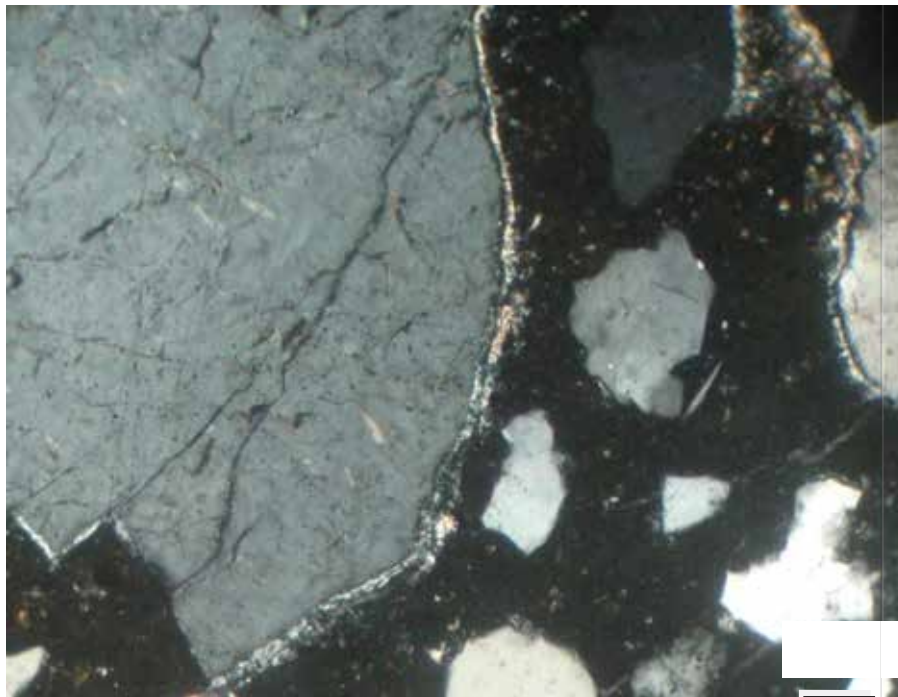


Fig. 12. Domains of thaumasite and ettringite surrounding larger grains and forming along mineral cracks of quartz

Table 5. Major chemical components of samples after detereoration

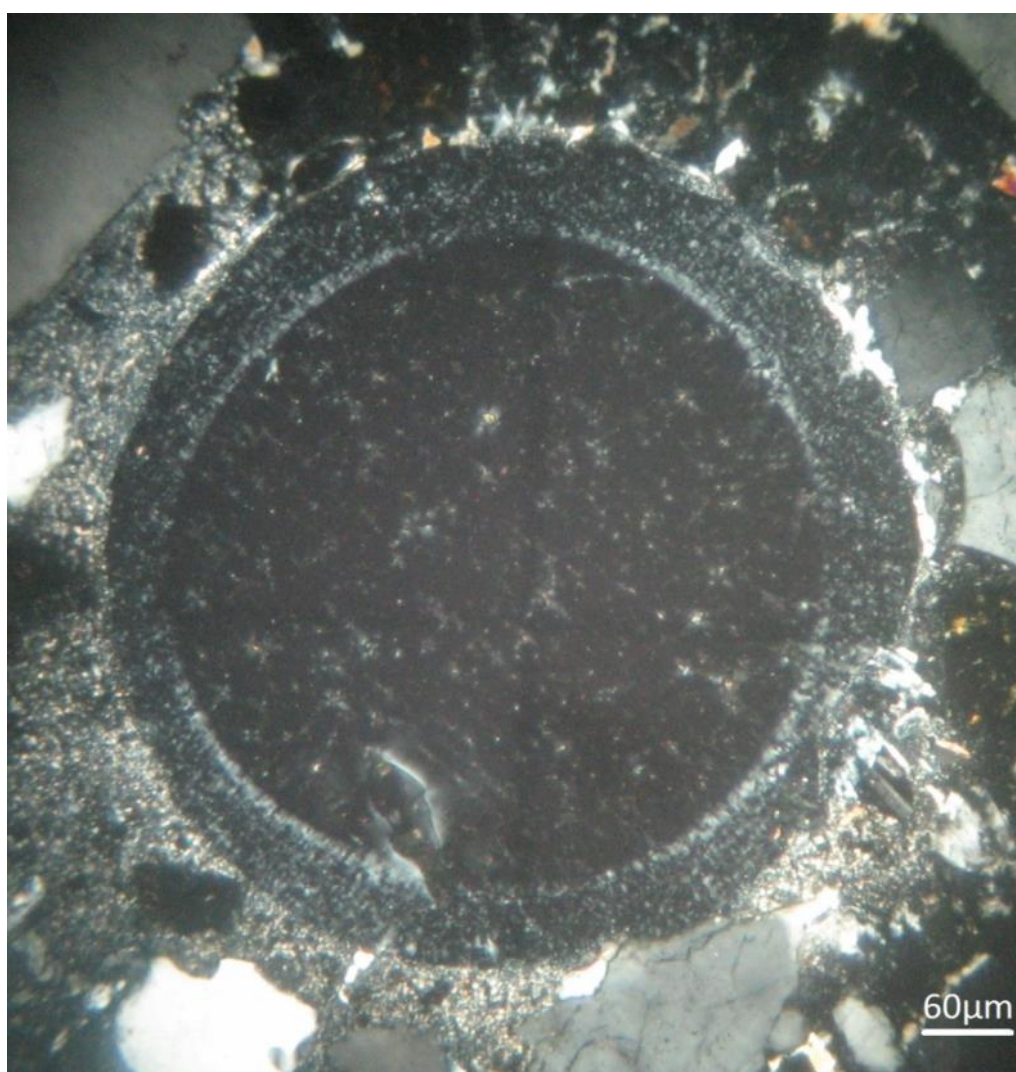
Sample	Element	Wt %	Atm %	Error
A1	Na	0.40	0.50	0.0
	Mg	0.26	0.31	0.0
	Al	1.13	1.18	0.1
	Si	94.57	95.21	1.7
	S	1.36	1.20	0.1
	Ca	2.28	1.61	0.1
A2	Mg	1.26	1.60	0.1
	Al	2.26	2.59	0.1
	Si	63.53	69.86	1.2
	S	2.86	2.76	0.1
	Ca	30.09	23.19	0.4
B	Na	0.92	1.41	0.1
	Mg	0.97	1.41	0.1
	Al	2.33	3.05	0.1
	Si	26.06	32.86	0.6
	S	2.28	2.52	0.1
	Ca	64.03	56.58	1.0
	Fe	3.42	2.17	0.1
C	Na	0.58	0.84	0.1
	Mg	1.41	1.94	0.1
	Al	1.90	2.35	0.1
	Si	42.75	50.94	1.0
	Ca	50.67	42.31	0.8
	Fe	2.69	1.61	0.1
D	Na	1.50	2.26	0.1
	Mg	1.03	1.46	0.1
	Al	2.99	3.83	0.1
	Si	27.77	34.18	0.7
	S	6.84	7.37	0.2
	Ca	56.76	48.97	1.0
	Fe	3.11	1.93	0.1
E	Mg	0.39	0.56	0.0
	Al	1.15	1.46	0.1
	Si	38.38	46.97	0.9
	Ca	57.91	49.67	0.9
	Fe	2.18	1.34	0.1

Table 6. Total elemental contents of specimen E (XRF)

Components	(%)	Error (%)
SiO ₂	48.0780	0.1
CaO	28.1820	0.05
Al ₂ O ₃	4.2417	0.02
SO ₃	3.2994	0.02
Fe ₂ O ₃	3.0571	0.02
MgO	1.5575	0.008
TiO ₂	0.3683	0.007

Table 6 continued.....

Cl	0.3141	0.006
MnO	0.2031	0.004
Cr ₂ O ₃	0.1664	0.004
K ₂ O	0.1495	0.002
P ₂ O ₅	0,0945	0.002
Na ₂ O	0.0863	0.003
SrO	0.0559	0.001
NiO	0.0165	0.001
ZrO ₂	0.0126	0.001
ZnO	0.0098	0.001
CuO	0.0074	0.001
L.I	10.1	0.0001

**Fig. 13. Thaumasite, ettringite and popcorn calcite surrounding fly ash spherules**

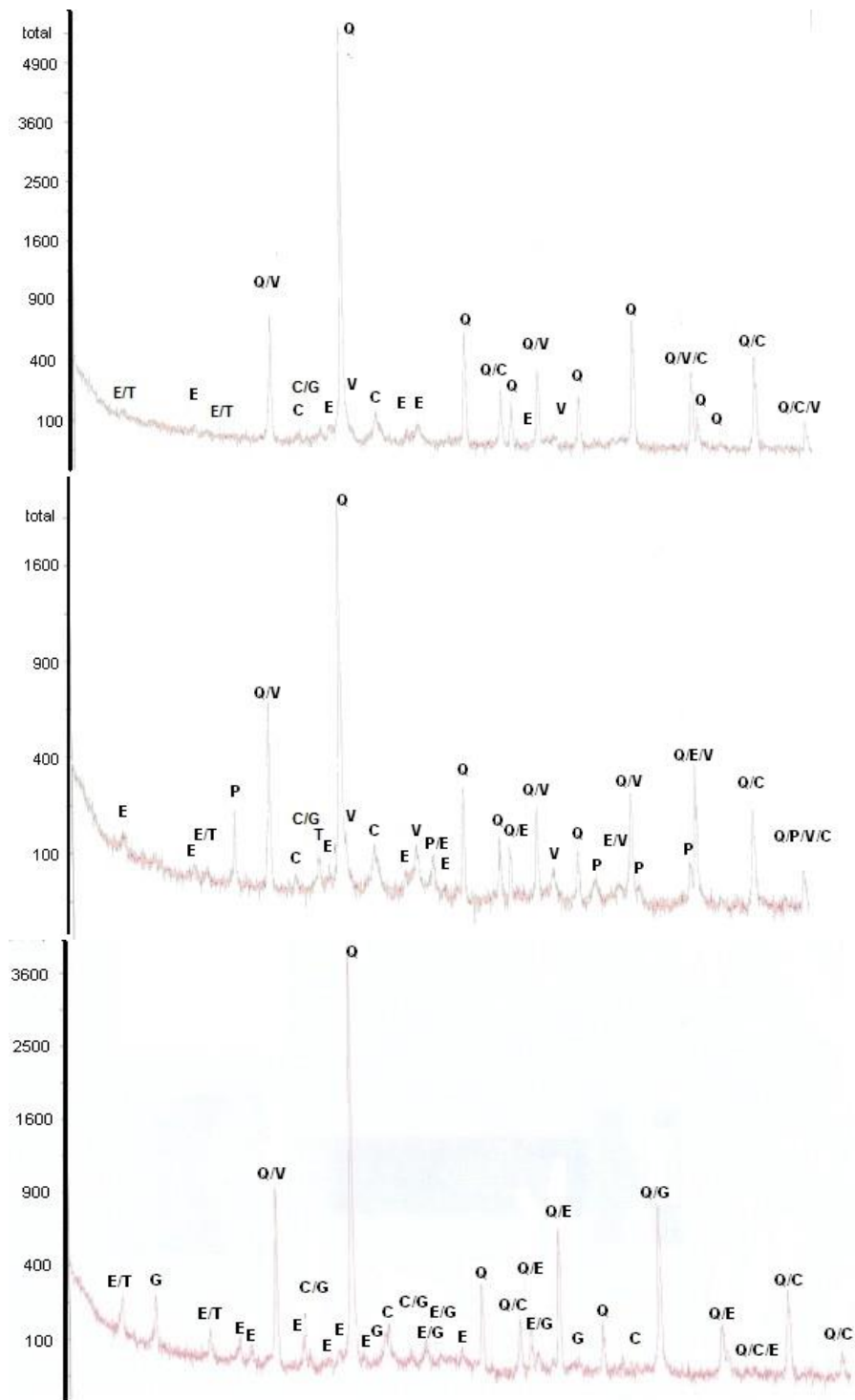


Fig. 14. X-ray diffractograms of the cured specimens (Specimens A1, A2, and B)
 (A: Anorthite; C: Calcite; E: Ettringite; G: Gypsum; P: Portlandite; T: Thaumasite;
 Q: Quartz; V: Vaterite)

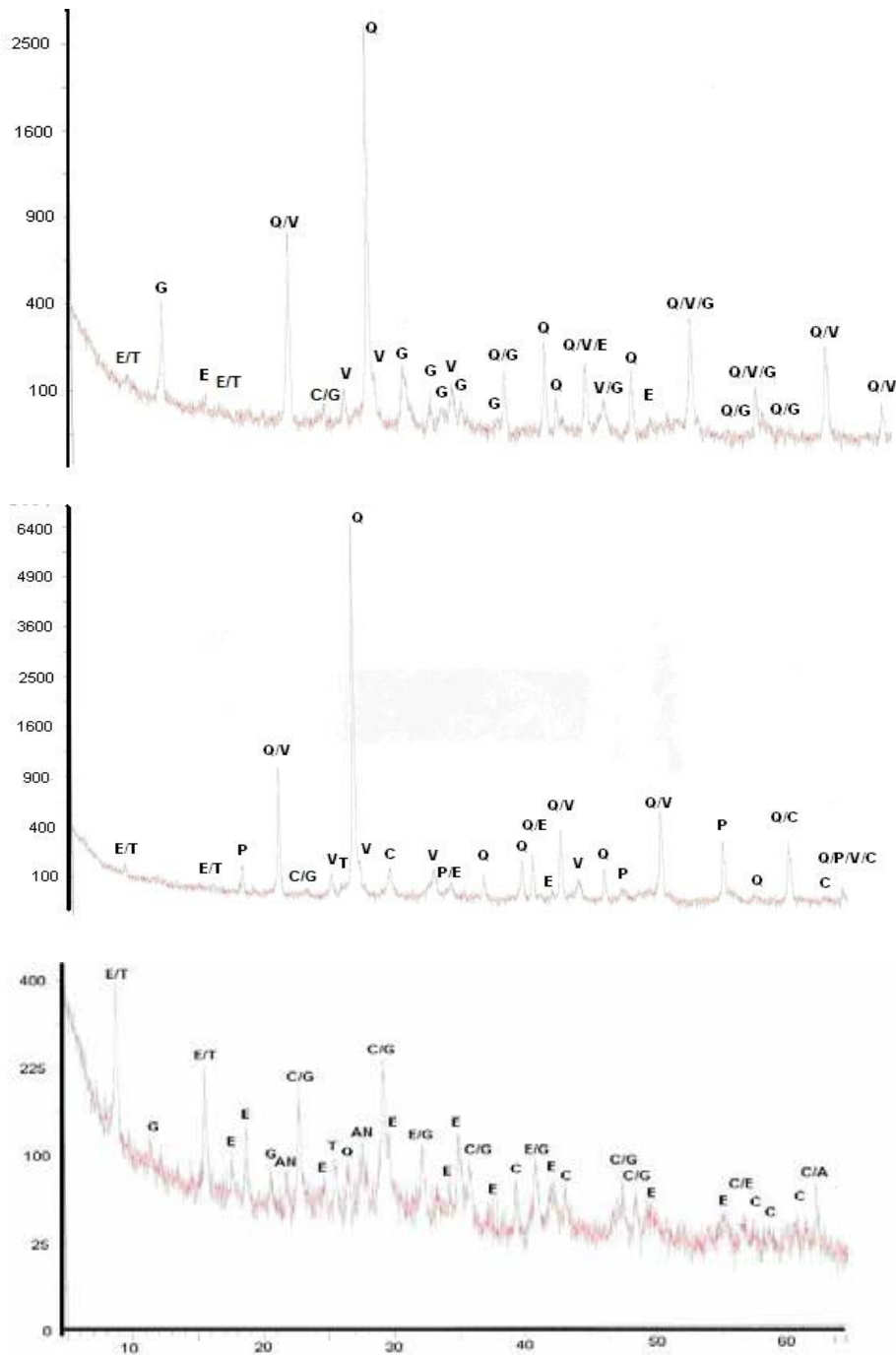


Fig. 15. X-ray diffractograms of the cured specimens (Specimens C, D, and E)
 (A: Anorthite; C: Calcite; E: Ettringite; G: Gypsum; P: Portlandite; T: Thauasite;
 Q: Quartz; V: Vaterite)

4. CONCLUSION

The study revealed that the:

1. The higher pressure resistance of the C and E specimens compared to the B and D was most likely due to higher CSH gel/aggregate formation together with the co- existing interlocked thaumasite and ettringite crystals.

2. The interground specimen resistance was higher than the separate ground blends, most likely due to the fineness of the material. But the lower resistance of D than E was most probably due to the abundant popcorn calcite distribution and the cracks developed in the former.

3. The use of the ground granulated blast furnace slag and basaltic pumice improved the sulphate resistance of the cement mortars, where specimen E yielded the highest sulphate resistance-highest TSA resistance.

4. The microstructure was modified with the addition of pozzolans. The effect of this was a reduced rate of leaching of the alkali hydroxide from the pore fluid but did not prevent expansion.

5. Despite the numerous studies conducted on the relation of hydration and hydrolysis with reference to cement hardening, the hydration-bound hardening phenomenon coupled with thaumasite morphology and matrix and/or pore space orientations are in need of further investigation. Nevertheless, the presence of thaumasite together with ettringite and portlandite in some specimens reflect the incomplete transformation phase to hydration, i.e., the anticipated complete transformation of ettringite to thaumasite [18- 23] and may indicate the continuity of the TSA process in concrete.

ACKNOWLEDGEMENTS

The authors acknowledge the valuable laboratory assistance for the XRD and SEM analyses given by the Iskenderun Cement Manufacturers Association throughout the study period and also to Profs. ErdoganBada (Çukurova University) and Mike Hayden (Springer publishers language editorial) for their invaluable efforts in refining the language.

COMPETING INTERESTS

Authors have declared that no competing interests exist.

REFERENCES:

1. Higgins DD. Ground granulated blast furnace slag. *World Cem.* 1995;6:51–2.
2. Roy DM, Idorn GM. Hydration, structure and properties of blast furnace cements, mortar, concrete. *ACI J.* 1982;21:444–57.

3. Zhang YM, Napier TJ. Effects of particle size distributions, surface area and chemical composition on Portland cement strength. *Powder Technol.* 1995;83:245–52.
4. Binici H, Aksogan O, Kaplan H. A study on cement mortars incorporating plain Portland cement (PPC), ground granulated blast-furnace slag (GGBFS) and basaltic pumice. *Indian Journal of Engineering & Materials Sciences.* 2005;12:214-220.
5. Binici H, Arocena J, Kapur S, Aksogan O, Kaplan H. Microstructure of red brick dust and ground basaltic pumice blended cement mortars exposed to magnesium sulphate solutions. *Canadian Civil Engineering Journal.* 2009;36:1784-1793.
6. Binici H, Aksogan O. Sulphate resistance of plain and blended cement. *Cement and Concrete Composite.* 2006;28:39-46.
7. Park YS, Suh JK, Lee JH, Shin YS. Strength deterioration of high strength concrete in sulphate environment. *Cem Concr Res.* 1999;29:1397–402.
8. Verbeck GJ. In performance of concrete. Toronto: University of Toronto Press. 1968;35–41.
9. Irasar EF, Gonzalez M, Rahhal V. Sulphate resistance of type V cements with limestone filler and natural additive. *Cem Concr Compos.* 2000;22:361–8.
10. ACI Committee 201. Guide to durable concrete. *ACI Mater J.* 1991;88:54–82.
11. Turkmenoglu AG, Tankut A. Use of tuffs from central Turkey as admixture in pozzolanic cements. *Cem Concr Res.* 2002;22:629–37.
12. Yeginobalı A, Sobolev KG, Soboleva SV, Kıyıcı B. Termal Resisitance of Blast Furnace Slag High Strength Concrete Cement. 1st International Symposium on Mineral Admixtures in Cement, İstanbul; 1997.
13. Massazza F. *Puzolana and Pozzolanic Cement.* Arnold, London. 1998;574-581.
14. Crammond NJ. The thaumasite form of sulphate attack in the UK. *Cement and Concrete Composites.* 2003;8:809-815.
15. Binici H, Kapur S, Arocena J, Kaplan H. The sulphate resistance of cements containing red brick dust and ground basaltic pumice with sub-microscopic evidence of intra-pore gypsum and ettringite as strengtheners. *Cement and Concrete Composites.* 2012;34:279–287.
16. TSEN 12142. Turkish Standards, Turkey; 1997. [in Turkish].
17. European Standard ENV 197-1. Cement-composition. Specifications and Conformity Criteria; 1995.

18. Al-Amoudi OSB. Performance of 15 reinforced concrete mixtures in magnesium-sodium sulphate environments. *Constr Build Mater.* 1995;9:149-158.
19. Page CL, Page MM. *Durability of concrete and cement composites*, Cambridge England: CRC Press; 2007.
20. Sibbick RG, Crammond NJ, Metcalf D. The microscopic characterisation of thaumasite. *Cement and Concrete Composites.* 2003;8:831-837.
21. Brown PW, Hooton RU, Clark DA. The co-existence of thaumasite and ettringite in concrete exposed to magnesium sulphate at room temperature and the influence of blast furnace slag substitution on sulphate-resistance. *Cement and Concrete Composites.* 2003;25:939-945.
22. Ramlochan T, Thomas MDA, Hooton RD. The effect of pozzolans and slag on the expansion of mortars cured at elevated temperature Part II: Microstructural and microchemical investigations. *Cement and Concrete Research.* 2004;34:1341-1356.
23. Macphee D, Diamond S. Thaumasite in cementitious materials. *Cement and Concrete Composites.* 2003;25(8):1045-1050.
24. Sibbick T, Fenn D, Crammond NJ. The occurrence of thaumasite as a product of seawater attack. *Cement and Concrete Composites.* 2003;25-8:1059-1066.
25. Shi C, Wang D, Behnood A. Review of thaumasite sulphate attack on cement mortar and concrete. *Journal of Materials in Civil Engineering.* 2012;24:1450-1460.
26. Brown PW, Hooton RD, Clark BA. Microstructural changes in concretes with sulfate exposure. *Cement and Concrete Composites.* 2004;26:993-999.
27. Ramezani-pour A, Hooton R. Sulfate resistance of Portland-limestone cements in combination with supplementary cementitious materials. *Materials and Structures.* 2013;46:1061-1073.
28. Mittermayr F, Baldermann A, Kurta C, Rinder T, Klammer D, Leis A, Tritthart J, Dietzel M. Evaporation a key mechanism for the thaumasite form of sulfate attack. *Cement and Concrete Research.* 2013;49:55-64.
29. Komljenovic M, Baščarević Z, Marjanović N, Nikolić V. External sulfate attack on alkali-activated slag. *Construction and Building Materials.* 2013;49:31-39.
30. Sibbick T, Crammond N. Microscopical investigations into recent field examples of the thaumasite form of sulfate attack (TSA). In: *Proc. of the 8th Euroseminar on Microscopy Applied to Building Materials*. Athens, Greece. 2001;261-269.

31. Kelling G, Kapur S, Sakarya N, Akca E, Karaman C, Sakarya B, Robinson P. Basaltic Tephra: Potential new resource for ceramic industry. *British Ceramic Transactions*. 2000;99:129–136.
32. Fitzpatrick EA. *Soil microscopy and micromorphology*. John Wiley & Sons Ltd. Chichester, England. 1993;304. ISBN 0-471-93859-9,
33. CEN/TR 15697. Cement – performance testing for sulfate resistance. *State of the Art Report*; 2008.

Martin Anokye¹ and Francis T. Oduro²,

*¹Faculty of Applied Science, Kumasi Polytechnic,
Kumasi, Ghana,*

*²College of Science, Kwame Nkrumah University of Science and Technology,
Kumasi, Ghana*

Price Dynamics of Maize in Ghana: An Application of Continuous – Time Delay Differential Equations

Abstract: This paper seeks to study the price dynamics of maize in Ghana, in the context of mathematical modelling using continuous-time cobweb models derived from linear and nonlinear delay differential equations. The stability conditions of two cobweb models: continuous-time linear and nonlinear models are discussed. The data is obtained from the Ministry of Food and Agriculture, Statistical Directorate Kumasi-Ghana, from 1994 to 2013.

The models performed on the assumptions that, maize has no equal substitutes and there are no exogenous shocks needed to generate price fluctuations so that market price would be determined by only the available supply in a single market.

From the results of the analysis performed on the real economic price and production data using numerical approach, the nonlinear delay differential model (formulated from linear demand and quadratic supply functions) showed oscillations between and around two equilibrium points and would neither converge. This result seems realistic as it appears to reflect real market conditions since an equilibrium price would not be compatible with the prevailing situation of high inflation, food insufficiency and/or producers' sensitivity towards price.

The linear model (formulated from linear demand and linear supply functions) on the other hand showed little oscillations and then converged towards an equilibrium point (zero equilibrium price). However, this seems quite unrealistic.

Effects of delay parameters τ on oscillations are also discussed. It is observed that oscillations (price fluctuations) are suppressed for $\tau \leq 0.5$, using the nonlinear delay equation. This is an indication that price fluctuations are reduced, if and only if, factors affected by time lag, such as the time necessary for increasing supply,

buying new inputs, hiring workers or transporting commodities to market centres, building warehouse and reducing effects of natural constraints on crop yields are improved. On the contrary, the linear delay differential equation, for $\tau > 0.5$ or $\tau \leq 0.5$, would still be in stable equilibrium.

We draw inferences from this study that researchers should rather use non-linear models instead of linear models in solving most real-life economic problems to avoid misleading conclusions.

Keywords: Cobweb model, delay differential equations and price stability.

1 Introduction

Maize is the number one crop in terms of area planted and accounts for 50-60% of total cereal production which then makes maize the second largest commodity crop in Ghana after cocoa and one of the most important crops for the country's agricultural sector and for food security [1]. Maize is the largest staple crop in Ghana and contributes significantly to consumer diets and according to a nationwide survey carried out in 1990 [2], 94% of all households had consumed maize during the period of the research. [3] also found that maize and maize-based foods account for 10.8% of household food expenditures by the poor and 10.3% of food expenditures by all other income groups. The per capita consumption of maize in Ghana was estimated to be 42.5 kg in the year 2000 and 943,000 Mt as national consumption in 2006 [4,5].

Maize is a food for an estimated 50% of the population in sub-Saharan Africa and provides 50% of their basic calories. This staple food has great nutritional values as it contains carbohydrate, protein, iron, oil, fibre, sugar, ash, vitamin B, and minerals. People in the sub-region consume maize as a starchy base in a wide variety of porridges, pastes, grits, and beer. Green maize (fresh on the cob) is eaten parched, baked, roasted or boiled and plays an important role in filling the hunger gap after the dry season [6]. As a result of this level of consumption, price instability is causing concerns in that increases in staple food prices have dire implications for the food security situation of the poor in Ghana.

Research has revealed that foodstuff prices exhibit high volatility with maize showing continual increasing price in recent years by as much as twenty three per cent [7] and this assertion is buttressed by the findings of [8] that food prices for rice,

maize and other cereals increased by 20 to 30 percent between the last few months of 2007 and the beginning of 2008.

According to [9], high food prices have radically different effects across countries and population groups such that the net food exporting countries benefit from improved terms of trade while net food importing countries, however, struggle to meet domestic food demand. The fact that, in Africa, most countries are net importers of cereals means therefore that these countries will be hard hit by rising prices. Higher food prices lead the poor to limiting their food consumption and shifting to less-balanced diets, with the consequential harmful effects on their health in the short and long runs. [10] also affirm that, higher food prices result in people eating less frequently and in lesser quantities, as well as cheaper and less nutritious food.

There has been a steady upward trend in recent times in food prices at a modest rate and a major contributor to this effect has been the increase in crude oil price, since a large increase in crude oil prices stands out among numerous factors to explain most of the jump in food prices over the last decade. Indeed, in a recent World Bank study, oil prices are found to be major contributing factor to food price increase than several other long-term price drivers, including exchange rates, interest rates and income [11]. Oil price increases exert both direct and indirect upward pressures on aggregate prices of food [9]. Prices of agricultural commodities in addition are affected by higher energy and chemical input prices, more frequent than usual adverse weather conditions, and the diversion of some food commodities to the production of bio-fuels; notably maize in the United States and edible oils in Europe. These conditions led global stock to use ratios of some grains down to levels not seen since the early 1970s [11].

Maize production is essentially performed by smallholder farmers under traditional tillage and rain-fed conditions which are increasingly erratic. Thus total market conditions for maize tend to follow the direct impact of these rainfall conditions on production. The situation frequently exacerbated by the poor or non-existent post-harvest management infrastructure such that even in periods of good moisture conditions, inefficient storage systems often result in price pressures arising from glut at harvest time and non-availability towards the end of the season [12] and according to [13], prices of maize, rice and yam, among others, shot up astronomically, few weeks after the Christmas festivities negatively affecting consumers.

The study by [14] found that tonnes of maize are rotting away in silos as a result of poor market; a situation so frustrating to farmers. For instance a maxi bag of maize was selling for GH¢32 compared to GH¢55 the previous year. Changes of food price are becoming increasingly relevant to producers and consumers in the competitive food markets in that price serves as an efficient means for seeking out production possibilities and potential, as well as allocating scarce resources within an economy [15,7]. It found that production delays in agricultural commodities are responsible for generating fluctuations in economic indicators. Therefore, a plausible mathematical setting in which to study these phenomena is provided by a delay-differential equation (DDE); in particular while the dependence of demand on price may be taken to be instantaneous, the supply term contains a delay [16].

This paper seeks to study the behaviour of the price dynamics of maize in the context of continuous-time cobweb models derived from linear and nonlinear delay differential equations. The models would be formulated based on real economic data of maize price demand and production in the Ashanti Region, of Ghana (the same data was used by [17]). It is intended to assist stakeholders to have knowledge of the price dynamics of maize so as to devise mechanisms to ensure food availability and the stabilization of prices. Having knowledge of the dynamics of food prices gives farmers the opportunity to make informed decisions concerning planting of a particular food crop, since planting decisions are taken based on the expected price during harvest.

1.1 Effects of Continuous-time Models

Cobweb models describe price dynamics in a market of a non-storable good that takes one time unit to produce. Thus cobweb model describes cyclical supply and demand in a market where the amount produced must be chosen before prices are observed [18].

Cobweb model of market stability is a discrete-time model that leads to a recurrence equation which describes the sequence of prices when the initial price is not the equilibrium value. One of the implicit assumptions in the demand and supply analysis is that suppliers decide the quantity of goods to be sent to market after they know the price of that good. In reality, however, most suppliers commit themselves to the supply decision before they know the price of the good in question. Thus, in reality, time is continuous although it is assumed that it evolves discretely

under which framework the market is cleared once per fixed period of time [19]. It is therefore possible and reasonable to use continuous-time models and these models lead to differential equations rather than recurrence equations with price being given as a function of the continuously varying time parameter [20].

[21] applied a continuous time dynamic model of the short-term interest rate in finance and noted that the volatility of short-term rates is highly sensitive. [22] also found that the continuous-time model is preferable to the discrete and mixed-time models for the reason that it gives reasonable estimates with relatively few intervals while still making full use of the available information. Continuous-time linear models for some time series data, for instance, have been found valuable in certain applications, particularly in fitting models to irregularly spaced data [23,24]. Several recent papers [25,26,27,28] have investigated the use of continuous-time models, which are especially convenient for modelling irregularly spaced data when linear models are not adequate.

1.2 Effects of Nonlinear Models

Although a great deal of attention has been given to linear difference and differential equations, far less attention has been given to nonlinear relationships. However, this is now changing as many recent researches conducted in economics are considering nonlinearities. For example, [29] applied linear supply and nonlinear demand functions. [30,31] used linear demand functions with nonlinear supply equations. [32] also established a nonlinear model based on cobweb theory, where both the demand function and supply function were quadratic. These findings indicate that the nonlinear cobweb model may explain various irregular fluctuations observed in real economic data. [17] studied price dynamics of maize in Ghana using linear and nonlinear cobweb models which are constructed from real economic price and production data. It was deduced from their study that researchers rather use nonlinear models to avoid under or overestimation and make better predictions in real economic situations.

In economic systems with backward bending supply curves or multiple-valued demand curves, the dynamics described by the nonlinear at equilibrium points exhibit broad spectrums of complex behaviour. However, if the supply and demand curves are monotonic and single-valued, the behaviour remains qualitatively the same as in

the linear case as only the three classes of behaviour are displayed: convergence to a fixed point, period-2 cycles, and instability [31].

The use of nonlinear dynamic models in economics and finance has expanded rapidly in the last two decades [33] and in studying the differences between linear and nonlinear models in engineering, [34] discovered that neglecting nonlinear effects can lead to serious errors as a nonlinear model can help one to avoid over-design and build better products. [35] states, in other words, that whereas it takes longer time to run a nonlinear solution, yet it better replicates the actual physical system being analyzed and the test results will correlate very accurately.

1.3 Special Effects of DDEs

In considering the dynamics of price, production and, consumption of commodities, [36,37] proposed the price fluctuation models and under relatively mild conditions, determined the stability of equilibrium price. [38,39] considered naive consumer models and studied the oscillation of equilibrium price. However, these models were all based on ordinary differential equations. The lack of time lags (delay) in these models makes them quite different from the realistic problem.

In fact, a great deal of recent economic modelling has almost entirely ignored the potential role of delays in generating economic fluctuations and a good mathematical setting in which to consider this gap is provided by delay-differential equations [40,16]. While it is assumed that consumers base their buying decisions on the current market price, for most commodities there is actually a finite time τ that elapses before a change in production occurs. This time lag can be affected by several factors, such as the time necessary for increasing production, buying new machines, hiring workers or building factories; in the case of agricultural commodities, there are also natural constraints that affect the delay [37].

Delay Differential Equations (DDEs) are a special type of Functional Differential Equations (FDEs) in which there is the constraint that its time evolution can only depend on specific past values of the state variable at discrete or continuous times. DDEs arise in many applied models when traditional simplifications are abandoned for more realistic assumptions [41].

Delay differential equations have been widely used for many years in control theory and have recently become popular in biological and economical models. [42] employed differential system with delays similar to [43] to describe the price dyna-

mics of two markets that are coupled via diffusive coupling terms. They studied two different time delay cases, namely when both markets experience the same time delay, and when the time delay is different across markets to determine their equilibrium and stability theoretically. The study also used numerical illustrations to confirm the theoretical findings. [44] used DDEs and realised that a broad spectrum of dynamic behaviours can be found in nonlinear delay differential equations. [45] developed a mathematical model for price cooperation with lag in which when the economic parameters satisfy some conditions, the existence and stability of periodic price are investigated.

2 Methods

In order to study price dynamics of maize in Ghana, records of price and production of maize from seventeen major market centres in the Ashanti Region were selected. This secondary data of maize are gathered from the year 1994 to 2013, from the Ministry of Food and Agriculture, Statistical Directorate Kumasi-Ghana as shown in Table 1. Linear and nonlinear delay differential equations of demand and supply are formulated from the data and then employed (equations) to derive cobweb models which are used for the study of price dynamics.

The Table 1 contains the quarterly price and production of maize data at the right and left sections of the table respectively. They are average price and production points across the seventeen (17) market centres. Find beneath details of the data contained in this table.

Table 2 shows the statistic values of the data in Table 1 which includes range, mean, skewness over 1 (moderate), kurtosis greater than 0 but within the expected value of 3 and their respective standard errors.

2.1 Continuous Time Linear Model

When the price of a good is p , the linear demand function of price is $D(p(t)) = a - \alpha p(t)$; this curve is generally negatively sloped-decreasing in mathematical term with a and α being positive constants. On the other hand the linear supply function of price with delay τ is positively sloped-increasing and is given by $S(p(t)) = b + \beta p(t - \tau)$, where b , β and τ are positive constants.

The models performed on the assumptions that, maize has no equal substitutes and there are no exogenous shocks needed to generate price fluctuations.

The market price is determined by only the available supply in a single market and the rate of change of the price is proportional to the difference between supply and demand [46, 47, 37].

$$p'(t) = D(p(t)) - S(p(t)) \quad (1)$$

This is a delay differential equation (DDE) that describes how the market price changes over time. It is assumed that when demand exceeds supply, price rises, and when supply exceeds demand it falls. It is also assumed that only the market price at time $t-\tau$ has an effect on the current supply price so that:

$$p'(t) = (a - b) p(t) - p(t-\tau), \text{ where } \tau > 0, \text{ on } [0, b], b > 0 \quad (2)$$

This equation with a single delay like all DDEs are mostly solved in a stepwise fashion with a principle called the method of steps: equation (2) would have initial function (also known as history function) as $p(t) = s(t)$ defined over the interval $[-\tau, 0]$ and then its solution is mapped onto solutions of other functions. Thus the solution of this equation is going to be a mapping from functions on the interval $[t-\tau, t]$ into functions on the interval $[t, t+\tau]$, $[t+\tau, t+2\tau]$, etc., from time points $t=0, \tau, 2\tau, \dots$

In other words, the solutions of this dynamical system can be considered as sequence of functions $p_0(t), p_1(t), p_2(t), \dots$ defined over contiguous time interval of length τ [48]. However, in practice this boundary value problem is often solved numerically and in this study, MatLab solver `dde23` would be used.

2.2 Continuous Time Nonlinear Model

Considering a simple nonlinear delay differential equation (of quadratic form) for the supply function of price as: $S(p(t)) = b p(t) + p^2(t)$ and linear demand function of price as $D(p(t)) = a p(t)$, where a, b, α, β and τ are positive constants. The supply is assumed to increase with increase in price until supply exceeds demand where the trend changes. We therefore have:

$$p'(t) = [a - b] p(t) - p^2(t), \text{ where } \tau > 0, \text{ on } [0, b], b > 0 \quad (3)$$

This is simple nonlinear delay differential equation [31] and cannot have an exact solution in practice using an analytical method. Therefore, a numerical method is applied using MatLab solver dde23 with history function of $p(t) = s(t)$, on $[-\tau, 0]$.

3 Results and Discussion

This paper seeks to study the price dynamics of maize in the context of mathematical modelling using real economic data of maize price and production in Ashanti Region, Ghana. Modelling of various functions and their parameter estimates would be done by the use of SPSS and then the numerical solution of the delay differential equation run using MatLab.

3.1 Preliminary Analysis of Price and Production Data

The data are checked to correct any errors and then SPSS and MatLab used to verify the stationary status for both price and production data sets before formulating the demand and supply functions of price using regression analysis.

The below Fig. 1 shows the time series plot (behaviour) of price. It indicates that price data is non-stationary and also exhibits nonlinearity characteristics in the form close to quadratic.

3.2 Parameter Estimates

The following Table 3 contains the coefficients of the parameters estimated from the data analyzed. All the values are statistically significant.

Table 3. Coefficients of demand and supply functions

Model	Unstandardized coefficients		Standardized coefficients	t	sig.	
	B	Std. error				
1. Price	-96.16	20.26	-0.49	-4.75	0.00	Demand function
a. Dependent Variable: Production						
2. Price	354.28	36.89	1.72	9.60	0.00	Supply function
Price**2	-2.78	0.45	-1.10	-6.14	0.00	
3. Price	167.99	43.23	0.42	3.89	0.00	b. Linear Regression through the Origin
a. Dependent Variable: Production Lag						

The Table 3 above contains the parameter values of demand and supply functions. The regression was carried out through the origin because in both cases the intercepts were not statistically significant. It also contains parameter values of

linear demand function of price (1), while (2) is parameter values for quadratic supply function of price and (3), linear supply function of price.

3.3 Demand Function of Price

The demand function of price from the Table 3 is given below with its parameter estimates checked to be statistically significant. This function was obtained from price data of order two (2) differencing and production data of order one (1) differencing.

$$D(p(t)) = 96.162 p(t), \text{ where } a = 0 \tag{4}$$

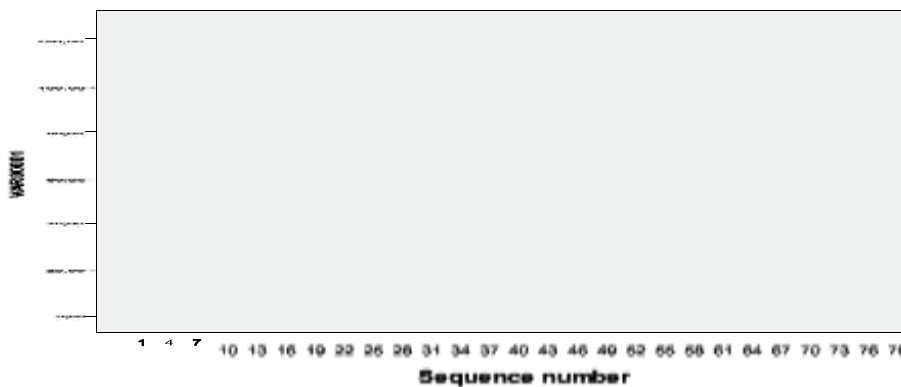


Fig. 1. Time series plot of price

3.4 Supply Function of Price

Similarly supply functions of price with time delay τ are given below. Equation (5) was obtained from price data of order one (1) differencing and production data of order two (2) differencing. However, equation (6) was obtained with no order of differencing.

$$S(p(t)) = 167.994 p(t) \text{ where } b = 0 \tag{5}$$

$$S(p(t)) = 354.28 p^2(t) - 2.782 p(t) \text{ where } b = 0 \tag{6}$$

The delay τ expresses time that is needed to realise change of supply in dependence on trend of price. Thus current production depends on the past price.

3.4.1 Analysis of linear model

From equations (4) and (5), the rate of change of price is given by the following equation, which is in the form of equation (2) where $\tau=1$:

$$\frac{1}{96.16} P'(t) = P(t) - 1.75 P(t-1) \tag{7}$$

This is a delay differential equation which can be solved using MatLab solver dde23 (DDE code attached at the appendix). Equation (7) is divided by 96.162 so as to make the solution very smooth when it is run. The history function is set at $P(t)=1.23$ (initial price from Table 1), when $t \leq 0$, with (7) on the interval $[0, 100]$. By using a numerical approach, the solution of equation (7) is presented in graphical form (Fig. 2) below.

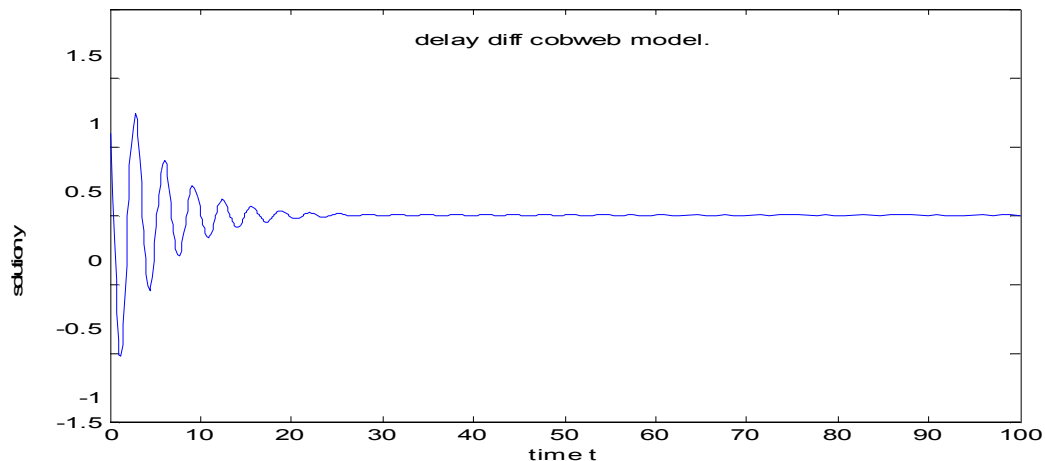


Fig. 2. Oscillation of price around equilibrium

It is clear from the Fig. 2, above that the solution of equation (7) oscillates and tends to an equilibrium price of zero with time. However, this equilibrium price is unrealistic, due to the fact that producers are sensitive towards price and, moreover, there is insufficiency of food supply.

3.4.2 Analysis of nonlinear model

From equations (4) and (6), the rate of change of price is given by the following equation, which is in the form of equation (3) where $\tau = 1$:

$$\frac{1}{96.162} P'(t) P(t) 3.68P(t-1) 0.029P^2(t-1) \quad (8)$$

Based on same assumption for smoothness of the solution using MatLab solver dde23, equation (8) divided by 96.162 and the history function set at $P(t)=1.23$, when $t \leq 0$, with (8) also on the interval $[0, 100]$ just as in the linear case. The solution of equation (8) in numerical form is presented graphically as follows (Fig. 3 below):

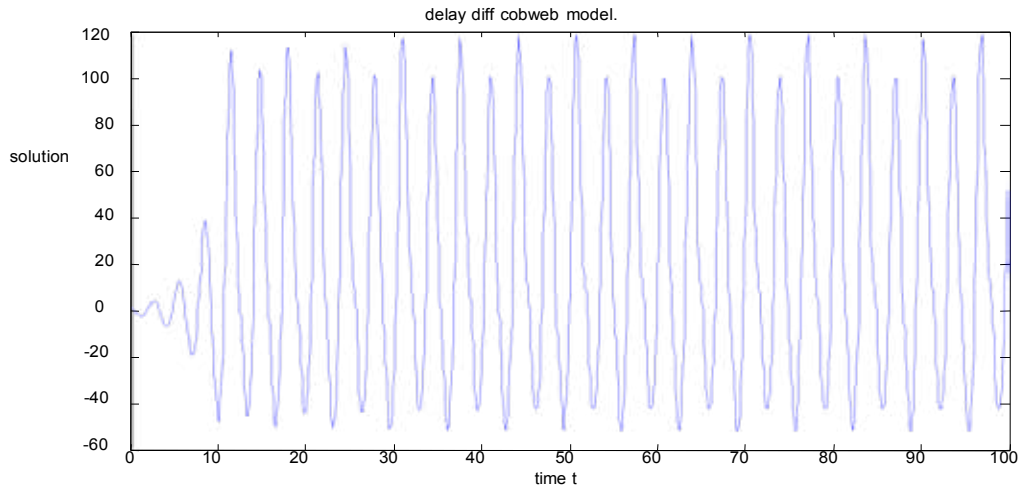


Fig. 3. Oscillations of price around equilibrium

It is clear from the Fig. 3, above that the solution of equation (8) oscillates between two (2) equilibrium (price) points and would never converge to either equilibrium price due perhaps to inflation, food insufficiency and/or producers' sensitivity towards price.

3.5 Asymmetric Effects

The effects of delay parameter τ on oscillations are discussed. The phenomenon of time delay τ can suppress or increase fluctuations of price [49,40,16].

The oscillations (fluctuations) are suppressed for $\tau \leq 0.5$, as shown in Fig. 4, using equation (8). This indicates that price would be in stable equilibrium when factors affected by time lag in the system are improved.

The price oscillations (fluctuations) start to increase as seen in Fig. 5, and with time become asymmetric (just like Fig. 3) about the equilibrium for $\tau > 0.5$ using equation (8). This indicates that price would never be in stable equilibrium until factors affected by time lag, such as the time necessary for increasing supply, buying new inputs, hiring workers or transporting commodities to market centres, building warehouse and reducing effects of natural constraints are improved [37]. On the contrary, equation (7), for $\tau > 0.5$, would still be in stable equilibrium.

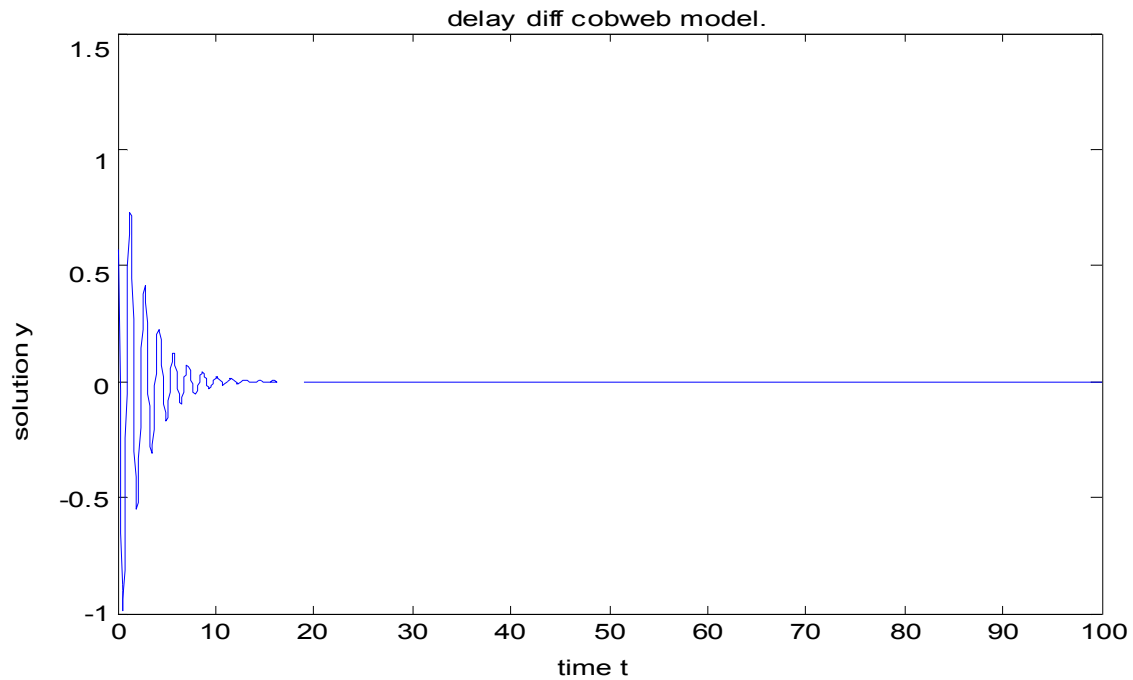


Fig. 4. Oscillation of price equilibrium with delay $\tau \leq 0.5$

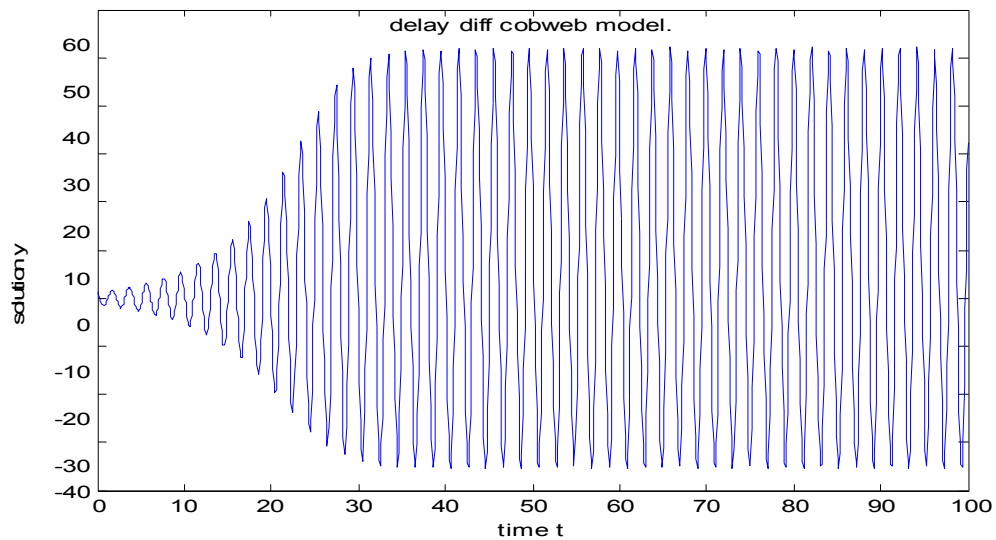


Fig. 5. Oscillation of price equilibrium with delay $\tau > 0.5$

4 Conclusion

This paper seeks to study the price dynamics of maize in Ghana, in the context of mathematical modelling using a continuous-time cobweb model derived from linear and nonlinear delay differential functions of price. The stability conditions of two cobweb models: continuous-time linear and nonlinear models are discussed.

The models performed on the assumptions that, maize has no equal substitutes and there are no exogenous shocks needed to generate price fluctuations so that market price would be determined by only the available supply in a single market.

From the results of the analysis performed on the real economic price and production data, using MatLab dde23 solver, the nonlinear model (formulated from linear demand and quadratic supply functions) showed oscillations between and around two equilibrium price points and would neither converge with time. The oscillations observed from this solution are realistic and a reflection of real market price situation in Ghana. Therefore no equilibrium price would be achieved due to producers' sensitivity towards price. Inflation and/or food insufficiency can also contribute to this price instability.

The linear model (formulated from linear demand and linear supply functions) on the other hand showed little oscillations and converged to stable zero equilibrium price point which is unrealistic. Effects of delay parameter τ on oscillations are also discussed. It is observed that oscillations (price fluctuations) are suppressed for $\tau \leq 0.5$, using the nonlinear delay equation. This is an indication that price fluctuations are reduced, if and only if, factors affected by time lag, such as the time necessary for increasing supply, buying new inputs, hiring workers or transporting commodities to market centres, building warehouse and reducing effects of natural constraints on crop yields are improved.

On the contrary, the linear delay differential equation, for $\tau > 0.5$ or $\tau \leq 0.5$, would still be in stable equilibrium.

Acknowledgements

The authors are grateful to Mr Akiomi and Ben (Ministry of Food and Agriculture Statistical Directorate, Ashanti Region Kumasi - Ghana) for making available records which enabled, us to extract the price and production figures of maize.

Competing Interests

Authors have declared that no competing interests exist.

References:

1. Millennium Development Authority (MiDA). Investment opportunity in Ghana: Maize, Soya and Rice Production and Processing. Accra, Ghana. Accessed 18 August 2014 Available: <https://www.mcc.gov/documents/.../bom-ghana-english-grain.pdf>

2. Alderman H, Higgins P. Food and nutritional adequacy in Ghana. Cornell food and nutrition policy paper no. 27. Ithaca, New York: Cornell Food and Nutrition Policy Project; 1992.
3. Boateng EO, Ewusi K, Kanbur R, McKay A. A poverty profile for Ghana, 1987–88. Social Dimensions of Adjustment in Sub-Saharan Africa Working Paper No. 5. Washington, D.C.: The World Bank; 1990.
4. MoFA. Food and Agriculture Sector Development Policy (FASDEP I). 2000;55.
5. SRID, MoFA. National Crop production estimates 2002-2006. Statistical Research and Information Department, Ministry of Food and Agriculture. Ghana; 2007.
6. Chaudhry AR. Agronomy in Maize in Pakistan. Punjab Agriculture Coordination board Univ. Agri. Faisalabad, Pakistan; 1983.
7. Kuwornu John KM, Akwasi Mensah-Bonsu, Hassan Ibrahim. Analysis of Food-stuff Price Volatility in Ghana: Implications for Food Security. *European Journal of Business and Management*. 2011;3(4):100-118.
8. Wodon Q, Tsimpo C, Coulombe H. Assessing the potential impact on poverty of rising cereal prices. The world Bank. Human Development Network. Working Paper 4740; 2008.
9. ISSER, Institute of Statistic, Social and Economic Research, State of the Ghanaian Economy. University of Ghana-legon; 2008.
10. Sanyang S, Jones MP. Multiple pressures of soaring food prices and food security in Africa. *Current Science*. 2008;95(9):1317-1319.
11. Baffes John. As the cost of energy goes up, food prices follow. Accessed 11 February 2014. Available: <http://blogs.worldbank.org/trade/cost-energy-goes-food-prices-follow>.
12. Amanor-Boadu Vincent. Maize Price Trends in Ghana. METSS-Ghana Research and Issue Paper Series No. 01; 2012.
13. Modern Ghana. Maize Prices Soar. Accessed 25 April 2014. Available: www.modernghana.com/news/374403/1/maize-prices-soar.html.
14. Food security Ghana, Northern Ghana: Farmers wail over wasting rice, maize. Accessed 24 April 2014. Available <http://foodsecurityghana.com/2010/07/25/northern-ghana-farmers-wail-over-wasting-rice-maize/>
15. Gortz S, Weber MT. Fundamentals of price analysis in developing countries' food systems: A training manual to accompany the microcomputer software program "MSTAT". Department of Agricultural Economics. Michigan State University; 1986.

16. Eduardo Iiz, Gergely Rost. Global dynamics in a commodity market model. *Journal of Mathematics Analysis and Applications*. 2013;393:707-714. DOI: 10.1016/2012.09.024.
17. Anokye, Martin, Francis T. Oduro, Amoah-Mensah John, Prince O. Mensah, Emeilia O. Aboagye. Dynamics of Maize Price in Ghana: Linear versus Nonlinear Cobweb Models. *Journal of Economics and Sustainable Development*. 2014;5(7):8-13.
18. Brock WA, Hommes CH. A rational route to randomness. *Econometrica*. 1997;65(5):1059–1095.
19. Asano Akihito. "An Introduction to Mathematics for Economics". Cambridge. 2012;243-245, Accessed 15 February 2014. Available: <http://www.google.com.gh/books?isbn=1107007607>.
20. Anthony Martin. *Mathematics for Economics and Finance: Methods and Modelling*. Cambridge. 1996;348-349. Accessed 15 February 2014. Available: <http://www.google.com.gh/books?isbn=0521559138>.
21. Nowman KB. Gaussian estimation of single-factor continuous time models of the term structure of interest rates. *The Journal of Finance*. 1997;52(4):1695–1706. DOI: 10.1111/j.1540-6261.1997.tb01127.x.
22. Lindsey JC, Ryan LM. A comparison of continuous- and discrete- time three-state models for rodent tumorigenicity experiments. *Environ Health Perspect*. 1994;102(1):9–17.
23. Jones RH. Fitting a continuous time autoregression to discrete data. *Applied Time Series Analysis II* (ed. D. F. Findley Academic Press), New York. 1981;651-682.
24. Jones RH, Ackerson LM. Serial correlation in unequally spaced longitudinal data. *Biometrika*. 1990;77:721-732.
25. Brockwell PJ, Hyndman RJ, Grunwald GK. Continuous-time threshold autoregressive models. *Statist. Sinica*. 1991;1:401-410.
26. Tong H, Yeung I. Threshold autoregressive modelling in continuous time, *Statist. Sinica*. 1991;1:411-430.
27. Brockwell PJ, Hyndman RJ. On continuous time threshold autoregression. *International Journal Forecasting*. 1992;8:157-173.
28. Brockwell PJ. On continuous time threshold ARMA processes. *J Statist Plann Inference*. 1994;39:291-304.

29. Finkenstadt B. Nonlinear Dynamics in Economics: A theoretical and statistical approach to agricultural markets. Lecture Notes in Economics and Mathematical Systems no. 426, Springer, Berlin, Germany; 1995.
30. Hommes CH. Adaptive learning and roads to chaos: the case of the cobweb. *Economics Letters*. 1991;36(2):127–132.
31. Jensen RV, Urban R. Chaotic price behavior in a nonlinear cobweb mode. *Economics Letters*. 1984;15(3-4):235–240.
32. Junhai MA, Lingling MU. Complex dynamics in a nonlinear cobweb model for real estate market. *Discrete Dynamics in Nature and Society*. 2007;29207:14. Hindawi Publishing Corporation DOI: 10.1155/2007/29207.
33. Diks Cees, Cars Hommes, Valentyn Panchenko, Roy van der Weide. E&F Chaos: A user friendly software package for nonlinear economic dynamics. *Monetary, Fiscal and Structural Policies with Heterogeneous Agents SSH-CT*. 2008;225408- POLHIA.
34. Solid Works. Understanding Nonlinear Analysis. Accessed 11 July 2013. Available: www.solidworks.com/Sim_Complex3_NonlinearAnalysisWP_PDF.
35. SolidNotes (2009). Why Nonlinear Analysis Using SolidWorks Simulation Premium? Accessed 25 April 2014. Available: http://gxsc.typepad.com/graphics_systems_solidnot/2009/02/why-nonlinear-analysis-using-solidworks-simulation-premium.html.
36. Belair J, Mackey MC. Consumer memory and price fluctuations in commodity market: An integro-differential model. *J Dynamics Diff Eqs*. 1989;3:299-325.
37. Mackey MC. Commodity price fluctuations: Price dependent delays and nonlinearities as explanatory factors. *J Econom Theory*. 1989;48:497–509.
38. Farahani AM, Grove EA. A simple model for price fluctuations in a single commodity market. *Amer Math Soci*. 1992;129:97-103.
39. Cheng CUI. Theory analysis of model for price fluctuations in a single commodity market. *Chinese Business Review*. 2005;3:78-81.
40. Howroyd TD, Russel AM. Cournot oligopoly models with time delays. *J Math Econ*. 1984;13:97-103.
41. Engelborghs K, Luzyanina T, Roose D. Numerical bifurcation analysis of delay differential equations using DDE-BIFTOOL". *ACM Transactions on Mathematical Software (TOMS)*. 2002;28(1):1–21.
42. Loretta Dobrescu, Neamtu Mihaela, Mircea Gabriela. Asset Price Dynamics in a Chartist-Fundamentalist Model with Time Delays; 2012. Accessed 1 August

2014. Available: <http://ssrn.com/abstract=2187188> or <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.2187188>.
43. Dibeh Ghassan. Contagion effects in a chartist-fundamentalist model with time delays. *Physica A: Statistical Mechanics and its Applications*. 2007;382:52-57.
 44. Walther HO. Homoclinic solutions and chaos in $a(f) = f(x(t - 1))$. *J Nonlinear Anal*. 1981;l:(5):775-788.
 45. Meng-xing He, Cheng Cui. Dynamics of price cooperating model in commodity market. *China-USA Business Review*, ISSN1537-1514, USA. 2008;7(12). Serial No. 66.
 46. Fulford G, Forrester P, Arthur J. *Modelling with differential and difference equations*. Cambridge. 1997;138-140.
 47. Anokye Martin, Francis T. Oduro. Cobweb Model with Buffer Stock for the Stabilization of Tomato Prices in Ghana. *Journal of Management and Sustainability*. 2013;3(1):155-165.
 48. Roussel. Marc R. Delay-differential equations. Accessed 18 August 2014. Available: <http://people.uleth.ca/~roussel/nld/delay.pdf>.
 49. Zhang Hui Qing, XU Wei, XU Yong, Zhou Bing Chang. Delay induced transitions in an asymmetry bistable system and stochastic resonance. *Science China Physics, Mechanics and Astronomy*. 2010;53(4):745–750. DOI: 10.1007/s11433-010-0157-3.

Aliona Kysyydak, Tuvan State University,

Associate Professor, Candidate of Technical Sciences,

the Faculty of Engineering and Technology

Find effective technology solutions device waterproofing systems on landfills

Abstract: In the article the rational technologies and materials for the construction of household waste, the special features of using of slag as the inert layer between waste instead of sand for the economy of natural material are founded. The synthetic materials in the escarpments and the base of landfill are examined, the use of wich allows to construct the isolation layer in short time apart of hydrological features of construction place.

Keywords: the solid waste landfill, hydro, polymeric geomembranes, bentonite materials, reeling rolls.

*Алена Кысыыдак, Тувинский государственный университет,
доцент, кандидат технических наук, инженерно-технический факультет*

Изыскания эффективных технологических решений устройства систем гидроизоляции на полигонах твердых бытовых отходов

Аннотация: В статье обоснованы рациональные технологии и материалы при сооружении полигонов ТБО, а также рассмотрены синтетические рулонные материалы в откосах и основании полигона, применение которых позволяет в короткий срок создать изоляционный слой вне зависимости от гидрологических особенностей района строительства.

Ключевые слова: полигон твердых бытовых отходов, гидроизоляция, полимерные геомембраны, бентонитовые материалы, раскатка рулонов.

Система обезвреживания твердых бытовых отходов, сложившаяся в России, в основном основана на захоронении отходов на полигонах, так как для

большинства субъектов Федерации нашей страны такой способ является по сравнению с другими экономически рациональным.

В повышении геоэкологической безопасности полигонов твердых бытовых отходов (ТБО) определяющую роль играют защитные экраны основания, откосов, поверхности и другие методы защиты, которые предотвращают проникновение загрязнителей в окружающую среду. Важнейшим элементом в этих конструкциях является материал, придающий экрану гидроизоляционные свойства.

Гидроизоляцию основания участка и бортов (откосов) котлована под складирование отходов полигона ТБО выполняют, применяя природные материалы с малой гидравлической проницаемостью (глины) или специальные синтетические материалы (в виде пленок).

Применение одного из известных инженерных решений устройства гидроизоляционных систем при проектировании полигонов является нецелесообразным. Набор решений в зависимости от потенциальной суммарной нагрузки на геологическую среду и характеристика грунтовых условий должен быть разным, но в каждом случае необходимо не допускать распространения загрязнителей за пределы отведенного под полигон участка.

В последнее время в гидроизоляционной системе произошли коренные изменения вследствие создания новых материалов и конструкций на основе широкого использования полимеров, которые могут выполнять функции гидроизоляции, фильтрационного материала, армирования, разделения толщи на слои и их защиты. В зависимости от функциональных назначений они имеют различные свойства и технические характеристики, такие как прочность при растяжении, плотность, относительное удлинение, толщина, водопроницаемость и т.д.

Среди гидроизоляционных материалов особое место занимают инженерные решения с применением полимерных геомембран на основе полиэтилена высокой или низкой плотности, а также гидроизоляционные материалы на основе бентонитовой глины.

Проектирование экрана и выбор оптимального выбора геомембраны требует тщательного анализа всех известных параметров, таких как:

- гидрогеологические характеристики площадки строительства;
- состав складироваемых отходов;
- срок службы полигона;
- характер и величина механической нагрузки;
- геометрия, тип и размеры котлована;

- климатические условия;
- особые требования к эксплуатации объекта.

Полимерные геомембраны характеризуются высокими антикоррозийными и гидроизоляционными свойствами, гибкостью, трещиностойкостью, химической стойкостью к воздействию широкого спектра загрязняющих веществ, имеют высокие механические характеристики, на свойства материала не оказывают влияния колебания температур, обладают высокой технологичностью, простотой транспортировки и укладки [1,2].

С экономической точки зрения полимерные экраны наиболее эффективны, так как позволяют в короткий срок создать хранилище вне зависимости от гидрологических особенностей района строительства.

Гидроизоляционные материалы со слоем бентонитовой глины отличаются стойкостью к различным химическим загрязнениям, устойчивостью в широком интервале pH; в гидратированном состоянии стойки к нефти, маслу, бензину, экологически чисты. Бентонитовые материалы самозалечивающиеся при механических повреждениях, так как увлажнении бентонит увеличивается в объеме и затягивает поврежденное место, что обеспечивает целостность экрана и его высокие противодиффузионные свойства [2].

Целью данной работы является исследование прогрессивных технологических решений изоляции источников загрязнения окружающей среды, а также современных методов подхода к обоснованию выбора материала для конкретных условий строительства и эксплуатации объекта.

Само по себе свойства материала не гарантируют качество и надежность гидроизоляции сооружения, так как существенную роль играет их технологичность и тщательность укладки пленочных и рулонных материалов.

Раскатка рулонов пленочного материала по днищу и откосам котлована осуществляется механизированным способом с помощью легких пневмоколесных гидравлических экскаваторов, снабженных специальной оснасткой для скрепления их рукояти с осью рулона, движущихся по подготовленному основанию и при этом перемещающих рулон в направлении на себя. Рабочие раскатывают рулоны и контролируют точность нахлеста стыков. После укладки рулонов места стыков геомембран сваривают сварочными машинами, формирующими двойной шов с воздушным каналом в центре (рис. 1а). Канал позволяет тестировать швы на проницаемость под высоким давлением. Для контроля качества выполненных швов используется вакуум-тест и электрофизические методы.

Укладка бентонитовых геосинтетических материалов представляет собой, в отличие от геомембран, более простой технологический процесс, так как не требует сваривания швов и соответственно специального оборудования для сварки и контроля качества шва, что снижает трудозатраты. Материал разворачивают на выровненное основание и перехлестывают на боковых стыках на 30 см. Для надежности изоляции в места нахлеста насыпают слой бентонитового порошка (рис. 1б) [3].

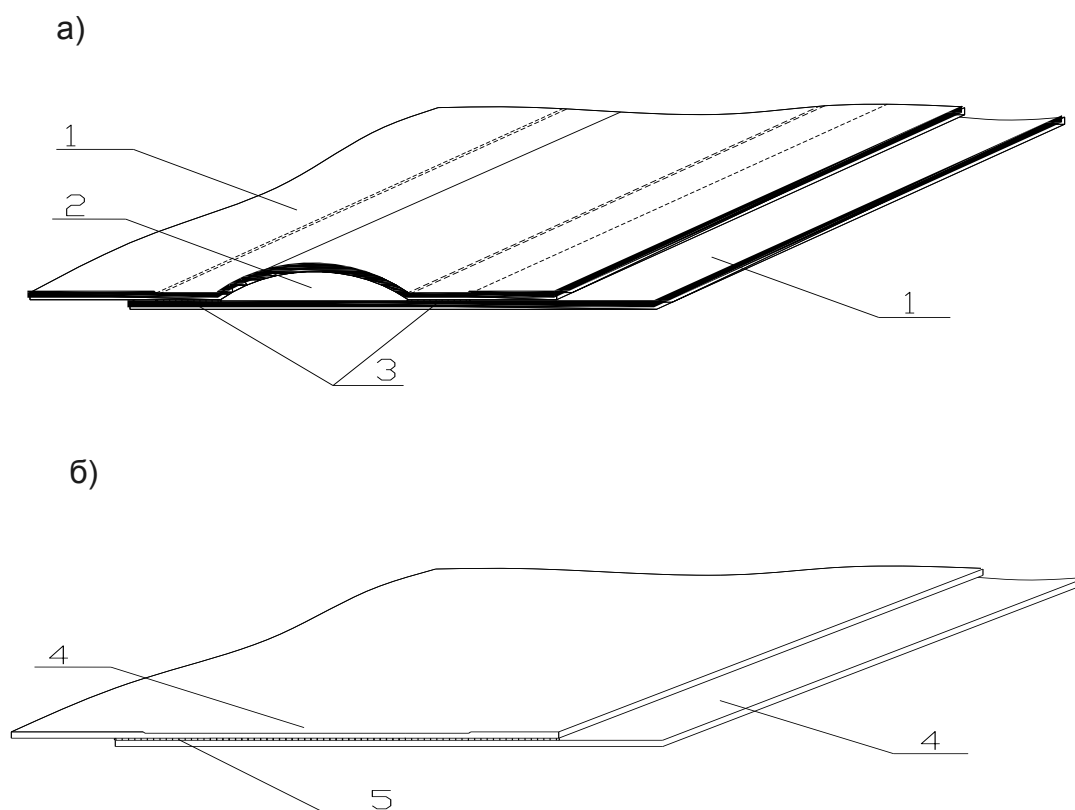


Рис. 1. Стык из полимерных геомембран и гидроизоляционных материалов с бентонитовой глиной: 1 - стыкуемые полотнища полимерных геомембран; 2 - шов с воздушным каналом; 3 - сварочные швы; 4 - стыкуемые полотнища; 5 - шов просыпанный слоем бентонитового порошка.

Задача рационального выбора марки или группы марок полимеров не может быть решена без эффективной стратегии поиска и выбора.

При выборе того или иного материала для конкретных условий строительства и эксплуатации следует исходить из его характеристик, определяемых видом и структурой исходного полимера, а также способом его изготовления.

В условиях длительного воздействия нагрузки требуется учитывать фактор ползучести полимера. Наиболее подвержены ползучести материалы из полипропилена, а наименее – из полиамида и полиэстера, обладающих высокой прочностью на разрыв и малым относительным удлинением.

В кислых средах целесообразно ограничивать применение полиамидных геотекстилей ($\text{pH} < 5$) и полиэфирсодержащих материалов ($\text{pH} < 9$). Также полиэфиры могут претерпевать разрушение на контакте с материалами, содержащими известь и цемент.

При низких температурах многие полимеры, например, полистирол, полиметилметакрилат приобретают хрупкость и могут разрушаться. В то же время такие полимеры, как поливинилхлорид, полиэтилен способны к холодному течению.

При воздействии ультрафиолетового излучения слабую устойчивость проявляют полипропилен и полиэтилен.

При выборе гидроизоляционного материала условиям прочности, долговечности, морозостойкости и водонепроницаемости в наибольшей степени удовлетворяют полимеры на основе полиэтилена и поливинилхлорида. Они также отвечают всем техническим требованиям способности к свариванию и склеиванию.

При подборе материала возникает вопрос о рассмотрении минимально необходимого числа параметров, которые наиболее полно учитывают свойства объекта для повышения точности оценки. Обычно вполне достаточно не более десяти поисковых параметров. Поисковый процесс можно выразить следующей программой действий:

- построение иерархического дерева свойств, отражающего поисковый образ;
- составление перечня свойств с установлением их границ и интервалов;
- выполнение ранжирования свойств методом расстановки приоритетов;
- установление порога приемлемости поискового образа.

Такая стратегия поиска может привести к нескольким равноценным полимерам, сопоставление которых производится по результатам опробования [4].

Современные технологии строительства с использованием геосинтетиков позволяют создать новые типы конструкций, превосходящие традиционные по прочности, надежности и долговечности со значительным снижением материалоемкости производства, трудо- и энергозатрат.

Даже при наличии мощного слоя глины в основании полигона необходимы исследования по определению ее фильтрационных свойств и химической стойкости к воздействию агрессивных веществ фильтрата.

Выбор конструкции гидроизоляции полигонов ТБО осуществляется на основании технико-экономического обоснования.

Работы по гидроизоляции полигонов по захоронению ТБО требуют хорошей технической оснащенности и квалификации персонала, контроля качества всех мероприятий, начиная с контроля исходных материалов, качества изготовления изоляции, работы всей системы.

В связи с изложенным можно сделать вывод о том, что проведенные исследования по изысканию рациональных технологических решений устройства полигонов ТБО заключаются в изучении правильного подбора гидроизоляционных материалов с учетом условий эксплуатации. Достижение природоохранных задач может быть реализовано применением рулонных материалов в откосах и основании полигона, что позволяет в короткий срок создать изоляционный слой вне зависимости от гидрологических особенностей района строительства.

Список литературы:

1. Бочков Е.Л. Геомембраны: системный подход / Е.Л. Бочков // Стройпрофиль. – 2004. – № 3 (33). – С. 88–89.
2. Противофильтрационные экраны на основе глин для различных геотехнологий // Стройпрофиль. – 2002. – № 8 (22). – С. 66–67.
3. Кысыыдак А.С. Технология устройства изоляционной системы полигонов твердых бытовых отходов / А.С. Кысыыдак // Строит. материалы. – 2007. – № 3. – С. 32–33.
4. Минчукова М.Е., Кысыыдак А.С. Современные материалы и технологии изоляции источников загрязнения окружающей среды / М.Е. Минчукова, А.С. Кысыыдак: Технология и организация строит. пр-ва / Межвуз. темат. сб. тр. СПб. – 2005. – С. 52–58.

Anatoly Bulat, National Academy of Sciences of Ukraine,
The Professor, Dr.Sci.Tech., Academician of the NAS of Ukraine,
Vladimir Naduty, The Professor, Dr.Sci.Tech.,
Valery Korniyenko, National University of Water Management
and Nature Resources Use,
The Senior Lecturer, Cand.Tech.Sci., Mechanical Institute

Features spread occurrence of amber deposits in the world

Abstract: The article describes the features of distribution of occurrence of amber deposits. Differences in the largest deposits of amber in the world.

Keywords: amber, deposits, mineral reserves, reservoir, horizon.

Анатолій Булат, Інститут геотехнічної механіки НАН України,
професор, доктор технічних наук, академік НАН України,
Володимир Надутий, професор, доктор технічних наук,
Валерій Корнієнко, Національний університет водного господарства
та природокористування,
доцент, кандидат технічних наук, механічний інститут

Особливості розповсюдження залягання бурштину по родовищах світу

Анотація: В статті наведено особливості розповсюдження залягання бурштину по родовищах. Відмінності бурштину по найбільших родовищах світу.

Ключові слова: бурштин, родовище, запаси корисної копалини, поклад, горизонт.

Бурштин - це закам'яніла викопна смола древніх хвойних дерев, яка зберегла в прибережних піщаних осадах чистоту, прозорість та кольоровий окрас. Із соснової основи утворився бурштин, з латині — «пінус сукциніфера», тому бурш-

тин ще називають сукцинітом. Найбільш розповсюдженим та відомим є балтійський сукциніт. Близьким до нього є український бурштин (райони Києва, Харкова та Волині) та бурштин з узбережжя Північного моря. Інші викопні смоли, які зустрічаються в різних родовищах називаються за місцем їх знаходження («бурштин» байкальський, сахалінський, гренландський, британський, мексиканський, бразильський, сицилійський та ін.), або які носять спеціальні назви бурштиноподібні смоли (айкаїт, альмашит, амбрит, амброзії, беккерит, бірміт, валховіт та ін.). Однак бурштином найчастіше називають будь-які викопні смоли.

Промисловим типом родовища бурштину та викопних смол є морські та прибережно-морські розсипи. Морські розсипи знаходяться на узбережжі Балтійського моря, в Україні, прибережно-морські широко розповсюджені по берегах сучасних морів та океанів. Також відомі розсипи бурштину на берегах Середземного (острів Сицилія, Італія), Чорного (дельта Дунаю), Балтійського та Північного (Данія, Швеція, ФРН, Польща, Фінляндія, Нідерланди, Калінінградська область Росії), Білого, Баренцового та інших морів, а також на прилеглих до них островах.

Найбільш відоме родовище бурштину знаходиться в Калінінградській області Росії, яке не має собі рівних не тільки за розвіданими запасами, але й за концентрацією бурштину (в середньому 2 кг/м^3). Комбінат в с. Янтарному дає біля 90 % світового видобутку цього каменю.

Менші родовища розміщені на березі Гданської бухти в Польщі та на узбережжі Північного моря в Нідерландах, ФРН та Данії. Вміст бурштину в родовищі Штуб-бенфельде на острові Узедом складає $0,357 \text{ кг/м}^3$. Вздовж Гданської затоки в Польщі бурштин добувають з прибережних покладів. Значні запаси бурштину знаходяться в Західному Помор'ї в районі Слупська. Запаси бурштину в Польщі, порівняно з такими ж на Калінінградському півострові, є незначними.

Бурштинове родовище Приморське, яке знаходиться на узбережжі Балтійського моря за 40 км на північний захід від Калінінграду, в с. Янтарне, незрівнянне за красою самоцвіту, розмаїттям його кольорів та іншими властивостями. Тут бурштин зустрічається в так названій «голубій землі» (піщано-глиниста порода морського походження). При розгляді «голубої землі» видно, що вона складається з різновеликих прозорих зерен кварцу, рідких листочків та пластинок мусковіту, сірих та рожевих зерен польових шпатів, зерен глауконіту. Зерна глауконіту досягають 2 мм в діаметрі. Порода, яка містить бурштин, має темно-зелений, сіро- чи голубовато-зелений окрас, від чого й називається «голубою землею». «Голуба земля» містить багаточисельні викопні рештки морської фауни: ракушки устриць,

які є в ній, та дали можливість встановити геологічний вік бурштину. Ці устриці - керуюча скам'янілість нижнього олігоцену, що вказує про належність «голубої землі» до верхнього еоцену. Вона підтверджується мікрофауністичними та палінологічними даними, а також результатами визначення абсолютного віку глауконітів. Відклади, які залягають під «голубою землею», можна датувати середнім еоценом та першою половиною верхнього. (Наприклад, визначення абсолютного віку глауконіту з «голубої землі» Пляжної ділянки Приморського родовища показало, що з моменту утворення цієї породи пройшло від 34 до 39 млн років) [1].

Десятками метрів нижче - на висоті 120-130 м над відкладами крейдяної системи - залягає шар так названої нижньої «голубої землі» - піщано-глинистої породи, яка є бідною на бурштин. Це найстаріші за вмістом бурштину шари на території Калінінградського півострова. Вік їх вчені визначають як верхньо-еоценовий.

Бурштиноносні породи залягають на різній глибині. Найближче до поверхні вони знаходяться на північному заході Калінінградського півострова під сучасним морським пляжем - тут розміщена Пляжна ділянка Приморського родовища. Глибина залягання на ньому «голубої землі» складає 8-10 м, потужність - від 1 до 10 м (частіше 2,9-6,2), середній вміст в ній бурштину 1588-2471 г/м³ [1]. Поклади бурштину знаходиться безпосередньо на березі Балтійського моря. Його добувають з-під відгородженої від моря дамбою вузької смуги берега. Інших родовищ з такою системою розробки немає. Тому експлуатація Пляжної ділянки є експериментальною.

Розсипи Пляжної ділянки продовжуються в західному напрямку до Балтійського моря. Підводний поклад в районі Покровської бухти обмежений на площі в 9 км² за середньої потужності продуктивного шару в 7 м [1, 2]. Породи з бурштином розміщені під малопотужним шаром покриваючих порід, висота стовпа води над ними не перевищує 20 м.

Більша глибина залягання «голубої землі» знаходиться подалі від узбережжя Балтійського моря. Якщо на північному заході в районі селища Філіно бурштиноносна порода навіть оголюється в основі берегових уступів, то в західному напрямку вона залягає на глибині 80-100 м від поверхні.

Шари Південної Прибалтики являють собою тільки частину величезного бурштиноносного горизонту, який оголюється в Білорусі (в Мінській та Гродненській областях) та в Україні (в Рівненській області, де відоме Клесівське та Дуб-

ровицьке родовище). Наявність цього горизонту підтверджується буровими роботами, проведеними на території Польщі (Східне Примор'я та в околицях Бранева), а також в Західному Помор'ї між Слупськом та Кошаліном. Г. Конвентц (німецький дослідник) вважає, що бурштиноносні породи продовжуються в західному напрямку до узбережжя Англії [2].

Перші розробки бурштину в Україні відомі біля Києва (район Міжгір'я та Вишгорода) та на Волині (поблизу сучасного Клесова, Рівненська область). В 1870 р. біля Києва в одному шарі було знайдено 50 шматків самоцвіту різної величини масою трохи більше 800 г. Бурштин вимивався паводками з Дніпра та інших річок, виносився талими та дощовими водами з балок та ярів. Однак приповерхневі розробки невеликих київських родовищ поступово були вироблені та забуті [2].

Незначні прояви бурштину були в західних областях України на території нинішніх Львівської та Івано-Франківської областей. На Львівщині ще в середині минулого століття знаходили бурштин червоного кольору. Бурштин не тільки добували по Дніпру та його притоках, на Волині і в Прикарпатті, але й обробляли його в цих місцях. Київський бурштин за складом та властивостями не поступався балтійському (сукциніту) та іноді називався київським сукцинітом.

Зараз бурштин знаходять на неогенових відкладах, які покривають сірчані руди в Язівському, Немирівському, Роздільському та Подорожненському родовищах та в Речичанському сіркопрояві. В Язівському родовищі знайдено більше 2000 шматків самоцвіту від міліметра до 25 см, масою від кількох міліграмів до півтора кілограми.

Клесівське родовище бурштину єдине в Україні, що зв'язане з палеогеновими відкладами. Воно знаходиться в зоні обрамлення протерозойських кристалічних порід північно-західної частини Українського щита осадовими утвореннями палеогену (за даними українського геолога В.І. Панченка). Розсип складається з кількох ділянок, дві з них відкриті кар'єрами 472 та 43 (Великий Пугач). Ця ділянка розміщена в 1-4 км на північний захід від станції Клесів. І продуктивний горизонт родовища складається з трьох піщаних шарів, складених різнозернистими кварцовими пісками, які нерівномірно збагачені глинистою речовиною, органічним матеріалом та бурштином. Нижній шар збагачений глауконітом, від чого бурштиновмісна порода набуває голубого відтінку. Шматки бурштину досягають розміру 10 см, вміст бурштину в родовищі — від 15 до 310 та навіть 1000 г/м³, середній

— 50 г/м³ (за даними В.І. Панченка та О.С. Ткачука). Розподіл бурштину нерівномірний, максимальний він в основі товщі. Вік відкладів, який встановлено за допомогою спорово-пилкового аналізу, визначений як ранньо- та середньоолігоценовий-пізньоолігоценовий. Щорічне добування бурштину на Клесівському родовищі знаходиться в межах від 100 кг до 3 тонн, особливо зріс видобуток за останній рік. За короткий час клесівський бурштин отримав визнання на внутрішньому та зовнішньому ринках.

На відміну від прибалтійського клесівський бурштин значно віддалений від моря та має різноманітне забарвлення, так як найбільш насичений хімічними компонентами. Відомо, що на межі еоцену та олігоцену проходили вертикальні тектонічні рухи земної кори, які призводили до трансгресії (наступу) та регресії (відступу) моря. Ф. Каунховен (німецький дослідник) встановив, що в третинний період на території нинішнього Калінінградського півострова взаємопроникнення моря та суші змінювались 19 разів.

В льодовикову епоху на півдні Прибалтики частина покладів була відторгнена від основного родовища льодовиком, який рухався. Льодовикові води рознесли шматки породи з бурштином по різних країнах Європи. Виходи таких порід співпадають з межею льодовикових відкладів, які залягають на межі третинних та четвертинних відкладів. З цим процесом пов'язане знаходження невеликих покладів бурштину в Польщі та ФРН.

Бурштиновмісні породи на підводному схилі Калінінградського півострова і в наші дні піддаються активній дії морських хвиль. Багато бурштину піднімається на поверхню пляжу на великій частині південного узбережжя Балтійського моря. Деякі дослідники стверджують, що з флювіогляціальними, озерно-болотними та прибережно-морськими відкладами кайнозойського віку пов'язані знахідки бурштину на території Білорусі. За сукупністю палеотектонічних та фаціально-палеогеографічних даних та за результатами досліджень в Білорусі виділено дві бурштиноносні області: Поліська, що оточує з півночі Лукувсько-Ратнівське підняття, північно-західні схили Українського щита, та Микашевицько-Житковицька. Бурштин зустрічається в палеогенових кварцево-глауконітових пісках у вигляді шматків та їх уламків, розміром 0,25-9 мм, рідше до 7 см. Палеогеновий бурштин знаходиться на значних (30-70 м) глибинах, четвертинний залягає в 6-15 м від поверхні. Максимальні концентрації бурштину (до 110 г/м³) помічені у відкладах кийвського ярусу (середній палеоген). В межах Микашевицько-Житковицької бурштиноносної області вміст самоцвіту менший; максимальні концентрації (до 33 г/м³)

позначені в кварцево-глауконітових пісках верхів київського ярусу. Палітра кольорів білоруського бурштину досить багата: крім жовтого, є білий, медово-червоний, червоний, оранжевий та темно-вишневий. Бурштин в'язкий і тому придатний для обробки.

На Клесівському родовищі бурштин добувають разом з веденням пошуково-оціночних робіт. Бурштиновмісні породи виймають екскаватором. Вийняту породу в блок промивання, розміщений на промділянці, доставляють автотранспортом. Спочатку порода поступає в навантажувач, з якого по транспортеру подається на грохот, обладнаний металічною сіткою з квадратними чарунками діаметром 5 мм. Над грохотом на висоті 20 см від сітки встановлена система трубок, в які насосом під тиском подається вода. Вона поливає породу, вимиває глину, пісок, кремнії, уламки кристалічних порід та бурштин розміром менше 5 мм, відносячи їх в спеціально підготовлений кар'єр. Шматки породи та самоцвіт розміром 5 мм та більше поступають по транспортеру на розробку. Тут бурштин відокремлюється вручну від вміщуючої його породи. На родовищі починаючи з 1980 р. щорічно добувається більше 100 кг каменю; 95 % добутого бурштину відноситься до категорії ювелірного. Сортують самоцвіт в Володарськ-Волинському. Переробкою займаються в м. Рівне на ювелірній фабриці [3].

Запасів корисної копалини на Клесівському родовищі при збереженні темпів видобутку ще на 30-40 років, а тому промислова привабливість родовища зберігається. Реалізація впровадження сучасних технологій та установок гальмується відсутністю інвестицій в галузь. В сьогоднішніх умовах важкого економічного стану в Україні інвестиції від держави відсутні. Необхідно залучити кошти від закордонних інвесторів для інтенсифікації видобутку бурштину.

Список літератури:

1. Лустюк М.Г. Фізико-технічні основи гідравлічного видобутку кусковатих матеріалів з розсипних родовищ: Монографія. – Вид-тво ПП ДМ, 2005. – 240 с.
2. Горная энциклопедия. Т. 1-5. М.: Советская энциклопедия, 1986.
3. A.Bulat. Substantiations of technological parameters of extraction of amber in Ukraine / A.Bulat, V.Naduty, V.Korniyenko // American Journal of Scientific and Educational Research, 2014, No.2. (5) (July-December). Volume II. "Columbia Press". New York, 2014. P. 591-597.

Limont Anatoliy Stanislavovich,

*Candidate of Engineering Sciences, Senior Research Worker, Assistant Professor,
Ukraine, Zhytomyr Agrotechnical College, The Department of Farm Mechanization,
Lecturer of Special Courses*

Mass flax straw feed to a pickup baler rake and cylindrical bales of flax raw material

Abstract: The paper determines the mass of flax straw portion taken by one rake of a pick up drum of a baler. It also analyses the change in linear mass of a stalk lays in a bale depending on the mass flax straw feed a rake. The author assesses the influence of the mass flax straw feed to a rake an stalk damage in a bale and its density.

Keywords: flax straw, harvesting, pickup baler, rake, feed, bale, damage, density.

Лимонт Анатолий Станиславович,

*кандидат технических наук, старший научный сотрудник, доцент, Украина,
Житомирский агротехнический колледж, преподаватель специальных
дисциплин отделения механизации сельского хозяйства*

Массовая подача тресты на граблину пресс-подборщика и рулоны льносырья

Аннотация: Определена масса порции тресты, забираемой одной граблиной подбирающего барабана пресс-подборщика. Проанализировано изменение линейной массы слоя стеблей в рулоне в зависимости от массовой подачи тресты на граблину. Оценено влияние массовой подачи тресты на граблину на повреждение стеблей в рулоне и плотность рулонов.

Ключевые слова: льнотреста, уборка, пресс-подборщик, граблина, подача, рулон, повреждение, плотность.

В льносеющих предприятиях Западной и Восточной Европы, Белоруссии и России в настоящее время наиболее перспективной считают рулонную технологию уборки льнотресты. Для этого созданы и разрабатываются рулонные

пресс-подборщики с прессовальными камерами (ПК) переменного [1] и постоянного [2] объема. В Украине было освоено производство рулонных пресс-подборщиков льняных ПР-1,2Л с ПК переменного и сенных ППР-110 с ПК постоянного объема [3, 4]. Функционирование пресс-подборщиков оценивают технологическими параметрами и товарными качествами рулона. К технологическим параметрам, помимо других, относят линейную массу слоя стеблей в рулоне, а к товарным качествам – повреждение стеблей в рулоне и его плотность. Повреждение стеблей тресты в рулоне влияет на выход и качество волокна при переработке льносырья, а плотность рулона – на использование погрузочно-транспортных средств и эффективность вентилирования упаковок льносырья [5] во избежание его порчи при хранении и переработке. Пресс-подборщики включают в основном две составные части – подборщик и прессовальную камеру. В проводимых ранее исследованиях не освещено влияние параметров подбираемой ленты тресты и забираемого ее элемента рабочим органом подборщика (граблиной) на товарные качества рулона.

Цель исследования состояла в повышении эффективности механизированной уборки льнотресты путем улучшения использования пресс-подборщиков на выполнении указанной работы. Задача исследования: 1) в диапазоне возможных скоростей движения пресс-подборщиков, частоты вращения и количества граблин подбирающих барабанов с учетом линейной массы поднимаемой ленты тресты определить массу порции тресты, забираемой одной граблиной и подаваемой в ПК пресс-подборщика; 2) исследовать влияние массы порции забираемой тресты на линейную массу слоя стеблей тресты в рулоне; 3) проанализировать изменение повреждения стеблей тресты в рулоне и его плотности в зависимости от массы порции забираемой одной граблиной тресты с учетом положения регулятора плотности рулона (ПРПР).

Объектом исследований был технологический процесс подъема тресты и формирования ее рулонов пресс-подборщиками ПР-1,2Л и ППР-110 с ПК соответственно переменного и постоянного объемов. Пресс-подборщики агрегатировали с трактором МТЗ-80, а урожайность тресты и линейная масса ее ленты составляли соответственно 21,7 ц/га и 0,33 кг/м. Исследования проведены на скоростях движения агрегатов 4,26 км/ч, 7,25 и 8,90 км/ч, частота вращения подбирающих барабанов пресс-подборщиков ПР-1,2Л и ППР-110 составляла соответственно 80,1 и 94,8 мин⁻¹, а в каждом из них было 5 граблин. Регулятор плотности

рулона (РПР) устанавливали в минимальное, основное и максимальное положения. В пресс-подборщике ПР-1,2Л минимальное ПРПР (клапана гидросистемы) соответствовало расстоянию от маховичка до корпуса клапана 10 мм, основное – 5 мм, а максимальное – при полностью закрытом клапане (нулевое расстояние). В пресс-подборщике ППР-110 минимальное ПРПР соответствовало расстоянию от конца винта натяжения пружины до полки его крепления 50 мм, основное – 60 и максимальное – 70 мм. Пресс-подборщик ПР-1,2Л был отрегулирован на формирование рулонов, которые по размерам были одинаковы с рулонами формирования пресс-подборщиком ППР-110.

Массу порции тресты $m_{тг}$ (кг), отделяемой и забираемой одной граблиной подбирающего барабана пресс-подборщика, можно определить по формуле:

$$m_{тг} = 10^{-9} S_z h_c h \rho_{т}, \quad (1)$$

где S_z – подача пресс-подборщика на один ряд пальцев (одну граблину) подбирающего барабана, мм;

h_c – средняя длина стеблей тресты в поднимаемой ленте, мм;

h – средняя высота ленты тресты, мм;

$\rho_{т}$ – объемная масса тресты в ленте, кг/м³.

Массу порции тресты $m_{тг}$ (кг), отделяемой одной граблиной, можно рассчитать и по формуле:

$$m_{тг} = 10^{-3} m_{лт} S_z, \quad (2)$$

где $m_{лт}$ – линейная масса одного погонного метра поднимаемой ленты тресты, кг/м.

Линейную массу 1 м поднимаемой ленты тресты можно определить взвешиванием указанного ее отрезка (что и делали в этом эксперименте) или рассчитать с использованием формул:

$$m_{лт} = 10^{-3} m_{т} n_{см} \quad (3)$$

или

$$m_{лт} = 0,01 U_{лт} b_p, \quad (4)$$

где $m_{т}$ – масса одного стебля в ленте тресты, г;

$n_{см}$ – количество стеблей на одном метре длины ленты льна-долгунца, который разостлан льноуборочным комбайном, шт./м;

$$n_{см} = b_p \Gamma_{ст}, \quad (5)$$

b_p – ширина захвата льноуборочного комбайна, м;

$\Gamma_{ст}$ – предуборочная густота стеблестоя льна-долгунца, шт./м²;

$U_{\text{лт}}$ – урожайность льнотресты, *ц/га*.

В этом исследовании при определении массы порции тресты, отделяемой одной граблиной, использована зависимость (2), а расчет подачи пресс-подборщика на одну граблину вели по формуле:

$$S_z = 10^6 v_p / (60 n_{\text{пб}} z_{\text{гр}}), \quad (6)$$

где v_p – рабочая скорость уборочного агрегата в составе с пресс-подборщиком, *км/ч*;

$n_{\text{пб}}$ – частота вращения подбирающего барабана пресс-подборщика, *мин⁻¹*;

$z_{\text{гр}}$ – число граблин подбирающего барабана.

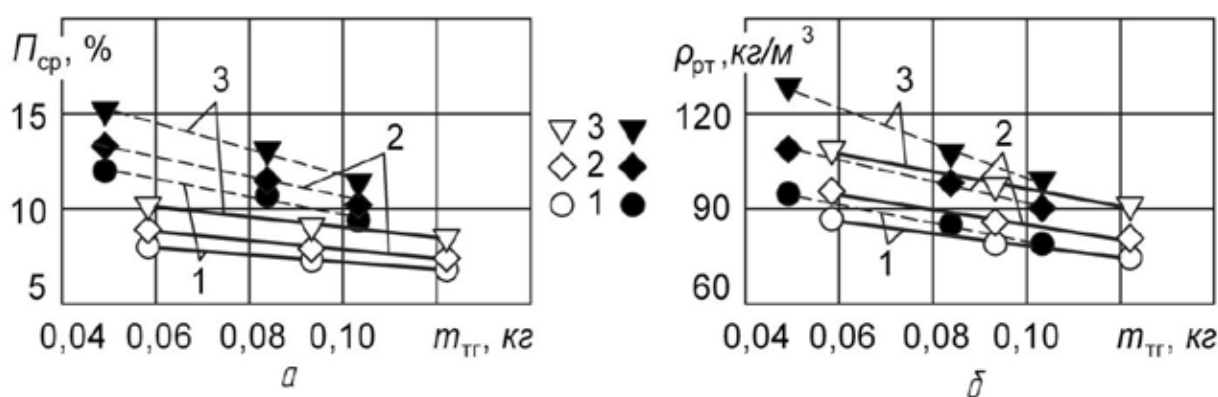
Линейную массу слоя стеблей, их повреждение в рулоне и его плотность определяли по методике Института сельского хозяйства Полесья НААНУ. Обработку экспериментальных данных [4] осуществляли с использованием стандартных компьютерных программ.

В исследовании масса порции тресты, забираемой одной граблиной подбирающего барабана, принимала значение в пределах: в пресс-подборщике ПР-1,2Л – от 0,058 до 0,122 *кг*, а в пресс-подборщике ППР-110 – от 0,049 до 0,103 *кг*. С увеличением массы порции тресты линейная масса слоя стеблей в рулоне возрастала от 0,30 до 0,63 *кг/м* в пресс-подборщике ПР-1,2Л с ПК переменного объема и от 0,18 до 0,39 *кг/м* в пресс-подборщике ППР-110 с ПК постоянного объема. Использование на уборке тресты пресс-подборщика ПР-1,2Л в сравнении с пресс-подборщиком ППР-110 обеспечивает несколько большие значения линейной массы слоя стеблей, что должно способствовать уменьшению повреждения стеблей тресты в рулоне. Если прогнозировать изменение линейной массы слоя стеблей в рулоне в зависимости от массы порции тресты, забираемой одной граблиной, уравнениями прямых, то степень приближения такой аппроксимации к экспериментальным данным оценивается R^2 -коэффициентами, которые равны 0,999. С увеличением массы порции тресты, забираемой одной граблиной, линейная масса слоя стеблей в рулоне увеличивается более интенсивно в рулонах, которые сформированы пресс-подборщиком ПР-1,2Л в сравнении с рулонами формирования пресс-подборщиком ППР-110. Линейная масса слоя стеблей в рулоне при увеличении массы порции тресты, забираемой одной граблиной, на 0,1 *кг* в пресс-подборщиках ПР-1,2Л и ППР-110 возрастает соответственно на 0,520 и 0,390 *кг*.

С увеличением массы порции тресты, забираемой одной граблиной, повреждение стеблей тресты в рулонах и их плотность уменьшается независимо

от исследуемых пресс-подборщиков. Влияние массы порции тресты на повреждение стеблей в рулоне и их плотность показано на рисунке.

Из рисунка видно, что со смещением РПР от минимального до максимального положения на всех уровнях массы порции тресты плотность рулонов и повреждение стеблей тресты в них возрастают. Так, плотность рулонов возрастает от $16,7 \text{ кг/м}^3$ при их формировании пресс-подборщиком ПР-1,2Л и массе порции тресты $0,122 \text{ кг}$ до $34,1 \text{ кг/м}^3$ применительно к формированию рулонов пресс-подборщиком ППР-110 и массе порции тресты $0,049 \text{ кг}$. На всех уровнях массы порции тресты повреждение ее стеблей было выше в рулонах формирования пресс-подборщиком ППР-110 в сравнении с рулонами, которые сформированы пресс-подборщиком ПР-1,2Л, имеющим ПК переменного объема. По условиям исследований повреждение стеблей не превышает 10% при формировании рулонов пресс-подборщиком ПР-1,2Л. Такой уровень повреждения стеблей может быть обеспечен и при использовании на уборке тресты пресс-подборщика ППР-110 при условии его настройки на массу порции забираемой тресты, превышающей $0,085 \text{ кг}$, и установке РПР в минимальное положение.



Изменение повреждения стеблей тресты в рулоне P_{cp} (а) и его плотности $\rho_{рт}$ (б) в зависимости от массы порции тресты $m_{тг}$, забираемой из ее ленты пальцами одной граблины подбирающего барабана пресс-подборщика ПР-1,2Л с ПК переменного объема (сплошные линии) и пресс-подборщика ППР-110 с ПК постоянного объема (пунктирные) при различном РПР: 1 – минимальное РПР; 2 – основное; 3 – максимальное.

Следовательно, одним из путей снижения повреждения стеблей тресты в рулонах является увеличение массы порции льносырья, забираемой из ленты одной граблиной подборщика. Этого можно достичь, ссылаясь на зависимости

(2) и (6), выбором соответствующей скорости движения пресс-подборщика. Увеличить массу порции тресты, судя по зависимости (1), можно увеличением высоты ленты льносырья. Для этого необходимо осуществлять сдваивание лент, используя соответствующие сдваиватели [1]. Повысить массу порции тресты можно и увеличением линейной массы поднимаемой ленты льносырья [зависимости (2), (3) и (4)] изменением массы одного стебля и их количества на 1 м ленты. Последние показатели в значительной степени зависят от густоты стеблестоя льна-долгунца перед уборкой и формируют уровень урожайности семян и волокна.

Выводы. В условиях эксперимента масса порции тресты, захватываемой из ленты одной граблиной подбирающего барабана пресс-подборщика, имела значение в пределах 0,049–0,122 кг. В зависимости от используемых пресс-подборщиков с изменением массы порции тресты в указанных пределах линейная масса слоя стеблей в рулоне возрастает по прямолинейной зависимости от 0,18 до 0,63 кг/м. Интенсивность этого возрастания выше в рулонах, сформированных пресс-подборщиком ПР-1,2Л с ПК переменного объема в сравнении с рулонами формирования пресс-подборщиком ППР-110 с ПК постоянного объема. В исследуемых пресс-подборщиках с увеличением массы порции тресты, захватываемой одной граблиной подбирающего барабана, повреждение тресты в рулонах и их плотность снижаются по прямолинейным зависимостям. Повреждение стеблей тресты в рулонах и их плотность выше в упаковках формирования пресс-подборщиком ППР-110 в сравнении с упаковками формирования пресс-подборщиком ПР-1,2Л. Смещение регулятора плотности рулона в исследуемых пресс-подборщиках от минимального до максимального положения на всех уровнях изменения массы порции тресты, захватываемой одной граблиной, сопровождается повышением плотности упаковок тресты и ее повреждением. Полученные результаты исследований впервые освещают связь параметров забираемой подборщиком порции тресты с технологическими параметрами и товарными качествами сформированных рулонов и могут быть использованы в реальных условиях уборки льнотресты для улучшения работы рулонных пресс-подборщиков.

Список литературы:

1. Ковалев Н.Г. Наука и технический прогресс в льноводстве России / Н.Г. Ковалев, В.Г. Черников, А.А. Смирнов // Механізація та електрифікація с. г. – Глеваха: ННЦ «ІМЕСГ» УААН, 2001. – Вип. 85. – С. 56 – 62.

2. Нагорский И.С. Эффективность механизации производства зерна и льна: состояние и перспективы / И.С. Нагорский, С.М. Карташевич, П.П. Казакевич // Тракторы и сельскохозяйственные машины. – 1998. – № 6. – С. 32–4.
3. Климчук В.М. Теоретичні основи формування рулонів льонотрести пресами з камерами змінюваного і постійного об'єму / В.М. Климчук // Механізація та електрифікація с. г. – Глеваха: ННЦ «ІМЕСГ» УААН, 2007. – Вип. 91. – С. 148–156.
4. Порівняння технологічних параметрів і товарних якостей рулонів льонотрести, сформованих пресами з камерами змінюваного і постійного об'єму / [В.М. Климчук, В.В. Любченко, В.І. Камінський, Г.І. Карпека] // Механізація та електрифікація с. г. – Глеваха: ННЦ «ІМЕСГ» УААН, 2008. – Вип. 92. – С. 493–500.
5. Дударев І.М. Дослідження впливу параметрів шару льоносировини на інтенсивність вентилявання / І.М. Дударев // Проблемы легкой и текстильной промышленности Украины. – 2010. – № 1 (16). – С. 69–72.

A.M. Rokochinskiy, National University of Water Management and Nature Resources Use, Professor, Doctor of Engineering,

P.P. Volk, National University of Water Management and Nature Resources Use, Senior Lecturer, Ph.D.,

V.G. Muranov, National University of Water Management and Nature Resources Use, Professor, Ph.D.,

P.I. Mendus, National University of Water Management and Nature Resources Use, Professor, Ph.D.,

S.P. Mendus, National University of Water Management and Nature Resources Use, Associate Professor, Ph.D.,

R.M. Koptjuk, National University of Water Management and Nature Resources Use, Associate Professor, Ph.D.,

O.J. Timeychuk, National University of Water Management and Nature Resources Use, Professor, Ph.D.

Comparative evaluation of various approaches to the foundation of the parameters of agricultural drainage

Abstract: The traditional and optimization approaches to substantiation of the parameters of agricultural drainage and the results of their comparative effectiveness are considered.

Keywords: evaluation, approaches, justification, parameters, agricultural drainage.

For today massive development of reclamation associated with significant investments are very significant for the economy of any country, but the received effect is thus at best 60-70 % of the project. One of the major reasons is the imperfection of existing methods of design and calculation of drainage systems [1].

In addition, together with necessity of increase the economic efficiency of drainage reclamation, today there is an extraordinarily acute problem of validity of reclamation activities by ecological requirements [2, 3].

That is, construction projects and reconstruction of reclamation facilities should provide immediate ameliorative effect of all aspects of its implementation. Therefore it

requires new approaches and advanced methods substantiation of, especially construction and agricultural drainage parameters as defining regulatory element drainage system [3].

Theoretical foundations of the science of soil drainage works were laid by H. Darsi, J. Dupuis, J. Boussinesq and others. Subsequently, at different stages of development of melioration science, known scientific schools were identified two basic methods of calculating the parameters of agricultural drainage: hydromechanical based on theoretical principles of the movement of water in natural and technical systems, empirical that based mainly on statistical data processing of numerous natural investigations. Each of them has its advantages and disadvantages.

Should be noted that the hydromechanical method for determining the distance between drains is the most reasonable in theory, but it does not consider economic, environmental, and some regime-technological aspects of drainage.

There are many received based on this method formulas, that do not take into account the presence of the initial pressure gradient which determines water movement [4]. Excluding this condition error of distance between drains can range from 3 % to 40 %, depending on the length of the period of drying.

A major disadvantage of hydro-mechanical formulas is also ignoring the conditions of formation of the drainage flow in the phase of raising the level of groundwater that is more intense compared with the phase of recession [4].

However, as the most grounded theoretically, this method makes it possible to carry out a qualitative analysis of hydrological factors of action drainage, hydrodynamic processes that taking place in soils. Hydromechanical formulas have also great importance in the compilation of the field studies data of drainage, in this regard, their role cannot be overemphasized.

The most widely in practice of designing of drainage on drained lands were DBN V.2.4-1-99 formulas based on development of O.J. Oleinik and A.I. Murashko [5] for homogeneous and layered soils under conditions of atmospheric and soil nutrition.

These formulas sufficiently take into account the structural features of material horizontal drainage and implemented:

a) in the case of shallow confining layer when $m_D \leq \frac{E}{4}$

$$E_i = 4 \left(\sqrt{L_{f_i}^2 + \frac{HT}{2q_i}} - L_{f_i} \right), \quad i = \overline{1, n_i}; \quad (1)$$

б) in the case of deep confining layer when $m_D > E/4$

$$E_i = \frac{2\pi k_\phi H}{q_i [\ln(2E_i/\pi D_i) + \Phi_i]}, \quad i = \overline{1, n_i}, \quad (2)$$

where m_D - distance from the axis drains to the confining layer, m ; E - distance between drains, m ; L_f - total filtration resistance of the degree and nature of disclosure reservoir

$$L_f = \frac{m_D}{\pi} \left[\ln\left(\frac{2m_D}{\pi D}\right) + \frac{2h_0}{m_D} \ln\left(\frac{4h_0}{\pi m_D}\right) + \left(1 + \frac{2h_0}{m_D}\right) \Phi \right], \text{ M}; \quad (3)$$

$h_0 = 0,5H$, M ; H - calculated pressure, M ; T - waterconductivity of layer, $sq. m/day$; q - intensity of infiltration power, m/day ; k_ϕ - soil filtration coefficient, m/day ; D - outer diameter of drains, m ; Φ - filtration resistance of the nature disclosure of the reservoir depending on the design of drains.

In the practice of design drainage systems also is widespread an empirical method by which the distance between drains installed according to one or more factors of affecting the intensity of drying (grain size, physical and chemical properties of the soil, the intensity of rainfall, permeability rocks, etc.). It is based on the assumption that the heavier soils are and lower their filtration properties - the smaller should be the distance between drains.

Thus Mitterlih [6] provides correlation between distance B and depth determined in function of hygroscopic moisture capacity of soil:

$$\frac{B}{\epsilon} = 23,6 - 14I_g W, \quad (4)$$

and H.A. Pysarkov [6] by the following formula:

$$B = N \frac{\epsilon - H_p}{\sqrt{5P}}, \quad (5)$$

where B - distance between drains, m ; ϵ - depth of drainage, m ; where P - the average rainfall intensity, mm ; N - coefficient that depends on the granulometric composition of soil.

But, in practice, empirical method requires considerable expenses for its implementation and at the same time has a very limited scope of application, by the terms of zonal location of the object.

Therefore today is considered to be most perspective economic-mathematical method that combines the advantages of hydro and empirical methods and is based on the realization of complex prediction-optimization calculations (K.T. Hommik, I.S. Rabochev, I.V. Mina, Y. Nikolskyy, L.A. Downey, J. Doorenbos, A.H. Kassam, M.O. Lazarchuk, A.M. Rokochynskyy, A.V. Cherenkov, V.G. Muranov and others).

At one time this method has been improved by M.O Lazarchuk and V.G. Muranov, that offered, particular, in the calculation of the optimal parameters of the drainage to consider minimizing of the criterion reduced costs of the technical decision and appropriate them to possible losses of agricultural crop harvest rejecting the water regime of drained land in the settlement of the optimal (seed) period [2]:

$$ZP_i + \Delta Y_i \rightarrow \min , \quad (6)$$

where ZP_i - presented unit cost; ΔY_i - expectation reduce of agricultural yield by crop rotation design-relevant and that variant.

Using this method, the distance between drains determined by formulas (1) - (3), depending on complex soil and hydrogeological conditions, the design features of the drains, the structure of the rotation, the depth of laying drains. The distance between drains determine with achievement of only maximum economic benefit from land drainage in given conditions.

However, in the transition to a market economy, this method, in the form in which it is implemented, will not allow differentially determine optimum parameters of the drainage on different productivity levels of cultures grown in compliance with the current economic and environmental requirements in the variable nature of agro-reclamation (soil, geological, climatic, agronomic, economic and environmental) conditions of real object and requires further improvement.

The essence of improving of the optimization method is to develop complex model of optimization of parameters of drainage, which, unlike existing economic and mathematical method takes into account both economic and environmental aspects of drainage and allows determination of economically viable and environmentally acceptable design solutions (PR) [7]:

$$\begin{cases} ZP_0 = \min_{\{i\}} \sum_{n=1}^{n_p} ZP_{ip} \cdot \alpha_p, i = \overline{1, n_i}; \\ q_0 = \min_{\{i\}} \sum_{n=1}^{n_p} |q_s - \hat{q}_{\text{эко.л}}| \cdot \alpha_p, i = \overline{1, n_i}. \end{cases} \quad (7)$$

where ZP_0 – the optimal value of the criterion by the i -th set of option PR $\{i\}$, $i = \overline{1, n_i}$, $\partial \pi / \partial \alpha; \alpha_p$ – known (defined or set) the value of shares or recurrence of typical meteorological condition possible modes of settlement during the growing season together $\{p\}$, $p = \overline{1, n_p}$ within the project lifetime of the object, $\sum_{p=1}^{n_p} \alpha_p = 1$; q_0 – optimal design value module by drainage runoff and PR-order option, $\pi/c \cdot \partial \pi$; q_s – weighted average of drainage runoff module within the system and project lifetime of the facility and by i -order option of PR, $\pi/c \cdot \partial \pi$; $\hat{q}_{\text{эко.л}}$ – limit value of the module of drainage runoff, corresponding ecological level of efficiency of the drainage in the studied conditions, $\pi/c \cdot \partial \pi$; i – set of the PR options $\{i\}$, $i = \overline{1, n_i}$ on the type, design parameters and the drainage.

As the economic criteria and optimization of parameters of the drainage conditions in the model (7) accepted minimization of reduced costs totality ZP_i with due regard to weather and climate risk R_i at a deviation of water regime of drained land in the optimal settlement in the spring (seeds) and vegetative periods of the drainage for the implementation of the relevant options of PR totality $\{i\}$, $i = \overline{1, n_i}$

$$ZP_i + R_i \rightarrow \min, i = \overline{1, n_i}. \quad (8)$$

For the general economic optimization criterion are accepted presented costs Z , reduced to comparative view ZP by the volume (value) V of received products by the relevant options $\Pi P \{i\}$, $i = \overline{1, n_i}$

$$ZP_i = \frac{(C_i^{\text{сз}} + C_i^{\text{М}} + A_i + E_n \cdot K_i + R_i)}{V_i}, i = \overline{1, n_i}, \quad (9)$$

where $C_i^{\text{сз}}$ – agricultural inputs in growing crops for the i -th version of PR, USD/ha; $C_i^{\text{М}}$ – and reclamation costs or operating costs by i -th version of PR, USD/ha;

A_i – depreciation expense by i-th version of PR, *USD/ha*; E_n – regulatory factor economic efficiency of capital investments in the arrangement of the drainage, $E_n = 0,015$; K_i – capital investments in the construction by i-th version of PR, *USD/ha*.

Weather and climatic risk is defined as the difference between the value of gross output of the actual yield obtained by i-th version of PR, and the value of gross output by the potential yield on the object:

$$R_i = \sqrt{(V_i - \hat{V}_i)^2}, i = \overline{1, n_i}, \quad (10)$$

where V_i – the value of gross output the actual yield, received by i-th version of PR, *USD/ha*; \hat{V}_i – the value of gross output for the potential yield on the object, *USD/ha*;

The distances between the drains by a given method also determined with the formulas (1) - (3).

Optimality criterion for environmental PR for the construction and the drainage parameters in complex optimization model (8) is the deviation of the average value of the module of drainage flow within the system for calculated years and designed life-time of the object q_s from the limit value of the module of drainage flow $\hat{q}_{eko.1}$, which corresponds to the level of environmental efficiency of the drainage.

Thus the implementation of complex optimization model (1) allows determining the relevant criteria of economically viable and environmentally acceptable PR for the construction and parameters of the drainage of drained land of the real object.

Principles and implementation of integrated optimization model based on interconnected structurally, technological forecasting, simulation and optimization models for the substantiation of blocks of optimum construction and parameters of drainage, their impact on the yield cultivated crops and created economic and environmental effects [9, 10].

Comparative characteristics of and application of traditional optimization approaches to the substantiation of agricultural the drainage parameters to comply with the current requirements in its calculations presented in Table 1.

Table 1. Comparative characteristics of traditional and optimization approaches to substantiation of parameters of the drainage

Title	Methods for calculating the parameters of the drainage			
	The empirical method	DBN V.2.4-1-99	Economic and mathematical method	An integrated optimization method
1. Integration of multiple variables natural and agro-reclamation facility conditions	-	-	partially	+
2. Definition and verification of the module of drainage flow rate:				
- for economic demands	-	-	+	+
- for ecological requirements	-	-	-	+
3. Rationale by the drainage parameters of:				
- for economic demands	-	-	+	+
- for ecological requirements	-	-	-	+
4. Consideration of design features on the drainage, type, material by production, different diameter pipes, filters the drainage design, the design scheme of the drainage	-	-	+	+
5. Justification of design variables and determine crop yield losses of (weather and climatic risk)	-	-	+/-	+
6. Comparison of options PR volume and quality of the products	-	-	-	+

7. Differential determine the optimal parameters of the drainage on various productivity levels produced crops	-	-	-	+
8. Determination of parameters the drainage system relative levels of hierarchy (culture, soil, soil reclamation difference and the whole system)	-	-	-	+
9. Assess the effectiveness of the drainage of the defined parameters in the given conditions	-	-	-	+
10. The investment project evaluation reconstruction of the drainage areas	-	-	-	+

Thus, a comparative evaluation of different approaches to the substantiation of agricultural the drainage parameters of by the technique and the results strongly suggest that an integrated optimization method determines to be reasonable under the terms of the distance between multiple drains that further enhances the validity of design decisions in the construction and reconstruction of drainage systems.

References:

1. Шумаков Б.Б. Мелиорация в XX1 веке // Мелиорация и водное хозяйство. – 1996. – № 3. – С. 4–6.
2. A.M. Rokochinskiy, P.P. Volk, R.M. Koptjuk, L.M. Pallu .Evaluation of the effectiveness of drainage in the projects of construction or renovation of drainage systems. American Journal of Scientific and Educational Research No.2. (5), July-December, 2014, VOLUME II, 684-689 с.
3. Рокочинський А.М. Наукові та практичні аспекти оптимізації водорегулювання осушуваних земель на еколого-економічних засадах: Монографія / За редакцією академіка УААН Ромащенко М.І.- Рівне: НУВГП, 2010. - 351 с.
4. Шкинкис Ц.Н. Гидрологическое действие дренажу. – Л.: Гидрометеиздат, 1981.– 312 с.
5. ДБН В 2.4-1-99 Меліоративні системи та споруди.– К.,1999.–174 с.
6. Писарьков Х.А., Митерлих., Осушение сельскохозяйственных земель – М. - Л.: Сельхозиздат,1955.631.62Г – 29. - 251 с.

7. Технические указания по оптимизации параметров горизонтального дренажа на основании экономико-математического расчёта при проектировании осушительных систем в Украинской ССР: НТД 33-63-090-89 / Лазарчук Н.А., Муранов В.Г., Черенков А.В., Рокочинский А.Н. – К.: Укргипроводхоз, 1989. –26 с.
8. Науково-методичні рекомендації до обґрунтування оптимальних параметрів сільськогосподарського дренажу на осушуваних землях за економічними та екологічними вимогами / А.М. Рокочинський, В.Г. Муранов, О.Ю.Тимейчук, П.П. Волк, та ін.– Рівне, 2013. – 34 с.

Vassil Zlatanov, UFT-Plovdiv, Bulgaria,
Associate Professor, PhD, Technical Faculty

***Determination the support reactions
and the internal forces of a complex stressed rigid body
through the superposition principle***

Abstract: The article is devoted to the determination of the support reaction and the internal forces of a complex stressed rigid body. An approach based on the superposition principle and illustrated with an example, is presented. The main positions of the created computer program in Visual Fortran, is considered.

Keywords: support reactions, internal forces, superposition principle.

Васил Златанов, УХТ-Пловдив, България,
доцент, доктор, технический факультет

***Об определении силы реакции связей
и внутренние усилия сложно нагруженного тела
принципом суперпозиции***

Аннотация: данная статья посвящена определению силы реакции связей и внутренних усилий сложно нагруженного тела. Представлен подход, опирающийся на принципе суперпозиции, проиллюстрирован примером пространственно защемленного стержня. Представлены и основные моменты разработанной для этой цели компьютерной программы в среде Visual Fortran.

Ключевые слова: реакции связей, внутренние усилия, принцип суперпозиции.

1. Введение и цель работы

В большой части технических задач встречаются лишь несвободные твердые тела. Определение реакции связей и внутренних усилий (факторы) является одна из наиболее часто встречающихся задач, решаемых студентами инженер-

ных специальностей в университетах и инженерами в практике. Приложение законов редукции и равновесия для определения реакции связей и внутренних усилий рассматривается в классических курсах [1, 2, 3, 4 и др.]. В инженерной практике часто встречаются сложно нагруженные тела и тогда использование классических методов довольно трудоемко.

Цель настоящей работы – представление определения реакций связей и внутренних усилий сложно нагруженного тела как пространственно закрепленный стержень, посредством подхода, основанного на принципе суперпозиции и использование вычислительной техники.

2. Принцип определения реакции связей

Подход, использованный в настоящей работе для определения реакций связей и внутренних усилий сложно нагруженных тел, является следствием принципа суперпозиции и доказан в [5]. Его суть следующая: Тело (Т) нагружено силами $\vec{F}_1, \vec{F}_2, \dots, \vec{F}_n$ (Рис.1). Реакции связей $R_j (j=1, \dots, 6)$ определяются формулами:

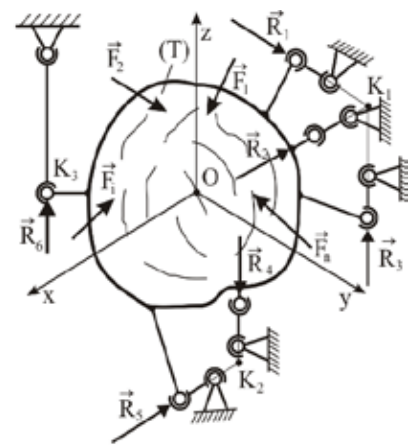


Рис.1

$$R_j = \sum_{i=1}^n \underbrace{\left[-\alpha_i \frac{A_{1j}}{\Delta} - \beta_i \frac{A_{2j}}{\Delta} - \gamma_i \frac{A_{3j}}{\Delta} - \varepsilon_i \frac{A_{4j}}{\Delta} - \varphi_i \frac{A_{5j}}{\Delta} - \nu_i \frac{A_{6j}}{\Delta} \right]}_{f_{j,i}} F_i = \sum_{i=1}^n f_{j,i} F_i, \quad (1)$$

где: $\alpha_1, \dots, \alpha_n, \beta_1, \dots, \beta_n, \gamma_1, \dots, \gamma_n$ – направляющие косинусы данных сил $\vec{F}_1, \vec{F}_2, \dots, \vec{F}_n$ относительно осей Ox, Oy, Oz ; $\varepsilon_1, \dots, \varepsilon_n, \varphi_1, \dots, \varphi_n, \nu_1, \dots, \nu_n$ – произведения плеч векторных проекций сил на плоскостях, перпендикулярных соответственно к осям Ox, Oy, Oz , относительно точки пересечения оси с плоскостью на направляющие косинусы векторных проекций; $\Delta = |a_{ij}|_{6 \times 6}$ и для элементов определителя: $a_{11}, \dots, a_{16}, a_{21}, \dots, a_{26}, a_{31}, \dots, a_{36}$ – направляющие косинусы реакции связей $\vec{R}_1, \vec{R}_2, \dots, \vec{R}_6$ относительно осей Ox, Oy, Oz , $a_{41}, \dots, a_{46}, a_{51}, \dots, a_{56}, a_{61}, \dots, a_{66}$ – произведения плеч векторных проекций реакций связей на плоскостях, перпендикулярных соответственно к осям

Ox, Oy, Oz , относительно точки пересечения оси с плоскостью на направляющие косинусы векторных проекций; A_{ik} ($i=1, \dots, 6; j=1, \dots, 6$) – алгебраическое дополнение элемента a_{ij} , при этом $A_{ij} = (-1)^{(i+j)} \Delta_{ij}$, где Δ_{ij} - минор элемента a_{ij} .
Если $\vec{F}_1 = 0, \vec{F}_2 = 0, \dots, \vec{F}_{i-1} = 0, \vec{F}_i \neq 0, \vec{F}_{i+1} = 0, \dots, \vec{F}_n = 0$, т.е. только $\vec{F}_i \neq 0$, для реакций связей получено:

$$R_{j,i} = f_{j,i} F_i \quad (j=1, \dots, 6). \quad (2)$$

Полученные с помощью (1) величины реакции R_j ($j=1, \dots, 6$) являются общими реакциями, которые создаются при одновременном действии сил $\vec{F}_1, \vec{F}_2, \dots, \vec{F}_n$, а реакции $R_{j,i}$ ($j=1, \dots, 6, i=1, \dots, n$) в (2) являются парциальными реакциями, вызванные только действием силы \vec{F}_i .

3. Компьютерное моделирование реакции связей и внутренних усилий

Выражения (1) и (2) получены в виде, который позволяет использование программных продуктов для определения реакции связей и внутренние усилия сложно нагруженных тел. В работе использован Visual Fortran и рассматривается заземленный пространственный стержень с размером и нагрузкой согласно Рис. 2.

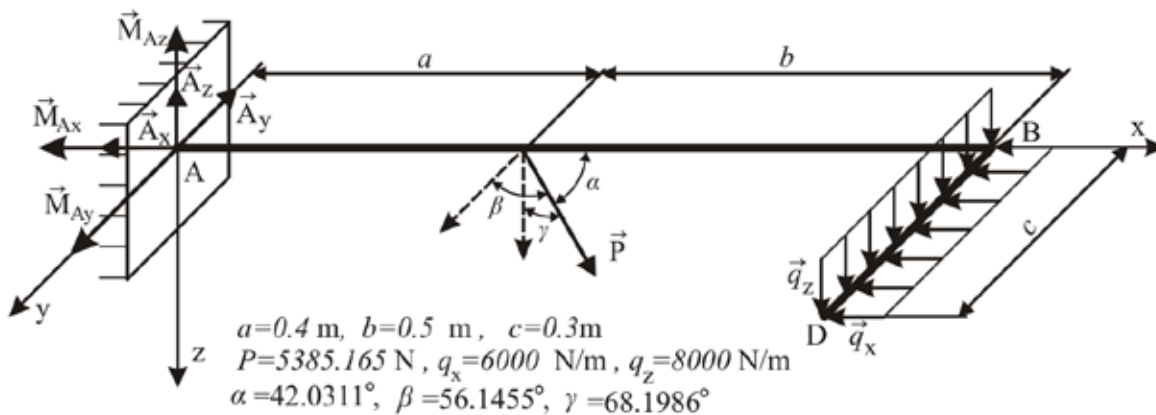


Рис. 2

Как входящие данные вводится информация о связях и нагрузке тела. Во входящем файле *vhodopori.txt* на каждом ряду вводятся координаты x, y, z точки

А и углы в радиусах, между реакции связей $\vec{A}_x, \vec{A}_y, \vec{A}_z, \vec{M}_{Ax}, \vec{M}_{Ay}, \vec{M}_{Az}$ и положительным направлениям трех осей Ax, Ay, Az . Информация вводится в виде матрицы 6x6 и показана на Рис. 3.

vhodopori.txt					
0.	0.	0.	180.	90.	-90.
0.	0.	0.	-90.	180.	90.
0.	0.	0.	90.	-90.	180.
0.	0.	0.	180.	90.	-90.
0.	0.	0.	90.	0.	90.
0.	0.	0.	90.	90.	180.

Рис. 3

Входящий файл *vhodsili.txt* (Рис. 4) содержит данные о числе приложенных сосредоточенных сил $\vec{F}_1, \dots, \vec{F}_n$ в первом ряду (в примере сила \vec{P}), координаты x_F, y_F, z_F в точках приложения сил в $Axyz$, углы $\alpha_F, \beta_F, \gamma_F$ в градусах между этими силами и положительными направлениями трех осей координат и их модулями.

vhodsili.txt							
1	0.4	0.	0.	42.0311	56.1455	68.19859	5385.165

Рис. 4

Данные распределенных сил вводятся во входной файл *vhodrasili.txt*. В инженерной практике интенсивность линейно распределенных сил (Рис.5) представляются обыкновенно в виде полинома

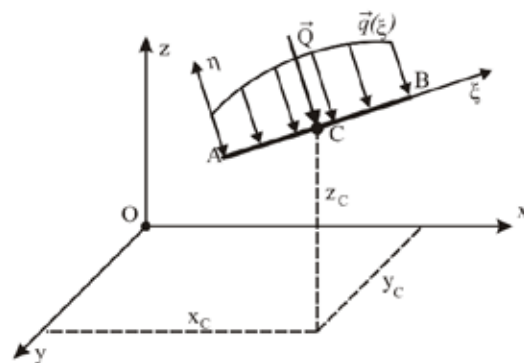


Рис. 5

$$q(\xi) = \sum_{k=0}^n a_k \xi^k \tag{3}$$

Эквивалентная замена линейно распределённой силы ее равнодействующей Q и прикладной точки ξ_C , учитывая (3) совершается по формулам:

$$Q = \int_{\xi_A}^{\xi_B} q(\xi) d\xi = \sum_{k=0}^n \frac{a_k \xi_B^{(k+1)}}{k+1}, \quad \xi_C = \frac{\int_{\xi_A}^{\xi_B} \xi q(\xi) d\xi}{\int_{\xi_A}^{\xi_B} q(\xi) d\xi} = \frac{\sum_{k=0}^n \frac{a_k \xi_B^{(k+2)}}{k+2}}{Q} \tag{4}$$

Расстояние между точками $A(x_A, y_A, z_A)$ и $B(x_B, y_B, z_B)$ вычисляется по формуле: $d = AB = \sqrt{(x_B - x_A)^2 + (y_B - y_A)^2 + (z_B - z_A)^2}$ и если отношение, в

котором т. С делит отрезок AB , обозначим $\lambda = \frac{AC}{CB} = \frac{\xi_C}{d - \xi_C}$, то координаты

т. С в Oxy определяются формулами:

$$x_C = \frac{x_A + \lambda x_B}{1 + \lambda}, y_C = \frac{y_A + \lambda y_B}{1 + \lambda}, z_C = \frac{z_A + \lambda z_B}{1 + \lambda}. \quad (5)$$

В файле *vhodrasili.txt* (Рис. 6) в первом ряду вводится число распределённых сил и на каждую следующую группу из четырех рядов: в первые три ряда – коэффициенты a_k полинома (3), в примере в 5-й степени, компонентов распределённой силы по осям x, y, z и в четвертом ряду – координаты начальных и крайних точек по осям x, y, z распределенной нагрузки ($x_B, x_D, y_B, y_D, z_B, z_D$ от Рис. 2).

vhodrasili.txt						
1						
-6000.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
8000.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
0.9	0.9	0.	0.3	0.	0.	0.

Рис. 6

В алгоритме программы заложено, что распределённые силы могут быть заменены сосредоточенными силами по формулам (3), (4) и (5) и вместе с данными сосредоточенными силами располагаться в массиве *sili*, по способу, принятому во входящем файле *vhodsili.txt* (Рис.7).

0.40000	0.00000	0.00000	0.73358	0.97992	1.19029	5385.16504
0.90000	0.15000	0.00000	3.14159	1.57080	1.57080	1800.00012
0.00000	0.00000	0.00000	1.57080	1.57080	1.57080	0.00000
0.90000	0.15000	0.00000	1.57080	1.57080	0.00000	2400.00000

Рис. 7

В процессе обработки входящие данные определяются последовательно: элементы a_{ij} из (1) квадратной матрицы $A_{6 \times 6} = \|a_{i,j}\|_{6 \times 6}$; элементы векторов столбцов: $A_{1 \times n}, B_{1 \times n}, \Gamma_{1 \times n}$ – направляющие косинусы сил из массива *sili* относительно осей Ax, Ay, Az , $E_{1 \times n}, \Phi_{1 \times n}, N_{1 \times n}$ – произведения плеч векторных проекций сил на плоскостях, перпендикулярных соответственно к осям Ax, Ay, Az , относительно точки пересечения оси с плоскостью на направляющие косинусы вектор-

ных проекций; Q, R, S и T, V, W – соответственно численным значениям с обратным знаком алгебраической проекции главного вектора и главного момента относительно т. А внешних сил.

Программа организована таким образом, что в исходящем файле *izhod.txt* записываются все необходимые промежуточные и крайние результаты. Таким образом, могут прослеживаться отдельные этапы вычислительного процесса. Так, например, для рассматриваемого примера значения Q, R, S, T, V, W и коэффициенты $f_{i,j}$ из (1) показанные на Рис. 8.

Q=	-2200.000	R=	-2999.999	S=	-4400.000
T=	-360.000	V=	2960.000	W=	-1470.000
Коэффициенты f1:	0.743	-1.000	0.000	0.000	0.000
Коэффициенты f2:	0.557	0.000	0.000	0.000	0.000
Коэффициенты f3:	0.371	0.000	0.000	0.000	1.000
Коэффициенты f4:	0.000	0.000	0.000	0.000	0.150
Коэффициенты f5:	0.149	0.000	0.000	0.000	0.900
Коэффициенты f6:	0.223	0.150	0.000	0.000	0.000

Рис. 8

Общие реакции связей, полученные с помощью (1), и парциальные реакции, вызванные только действием силы \vec{F}_i , полученные с помощью (2), изображены на Рис. 9.

Ax=	2200.000	Ay=	2999.999	Az=	4400.000
Mx=	360.000	My=	2960.000	Mz=	1470.000

i	Ax, i	Ay, i	Az, i	Mx, i	My, i	Mz, i
1	4000.001	2999.999	2000.000	0.000	800.000	1200.000
2	-1800.000	0.000	0.000	0.000	0.000	270.000
3	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
4	0.000	0.000	2400.000	360.000	2160.000	0.000

Рис. 9

Необходимая информация для вычисления внутренних усилий (Рис. 10) вводится с помощью входного файла *vhodusilia.txt* (Рис. 11).

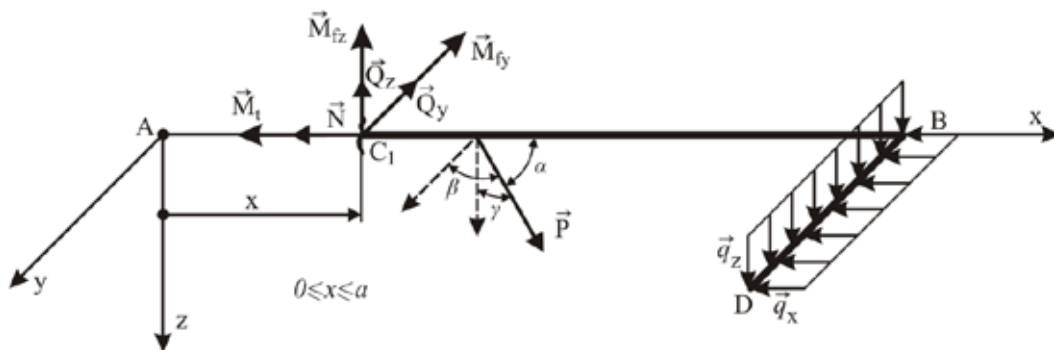


Рис. 10

В первом ряду определяется координатная ось, по которой отчитывается положение поперечного сечения (1 – для оси x , 2 – для оси y и 3 – для оси z); значения начальной и крайней точек рассматриваемого участка по выбранной оси; шаг наращивания значения координаты, определяющей положение поперечного сечения выбранной оси. На следующих рядах вводится информация о шести внутренних усилиях способом, принятым в *vhodopori.txt*.

vhodusilia.txt						
1	0.	0.4	0.1			
0.	0.	0.	180.	90.	-90.	
0.	0.	0.	-90.	180.	90.	
0.	0.	0.	90.	90.	180.	
0.	0.	0.	180.	90.	-90.	
0.	0.	0.	90.	180.	90.	
0.	0.	0.	90.	90.	180.	

Рис. 11

Вычисление внутренних усилий также совершается посредством описанного подхода, который основан на принципе суперпозиции. Для рассматриваемого участка (Рис. 10) полученные общие и парциальные внутренние усилия показаны на Рис. 12.

x= 0.000						
N=	2200.000	Qy=	2999.999	Qz=	4400.000	
Mt=	360.000	Mfy=	-2960.000	Mfz=	1470.000	
i	N, i	Qy, i	Парциальные Qz, i	внутренние усилия Mt, i	Mfy, i	Mfz, i
1	4000.000	2999.999	2000.000	0.000	-800.000	1200.000
2	-1800.000	0.000	0.000	0.000	0.000	270.000
3	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
4	0.000	0.000	2400.000	360.000	-2160.000	0.000
x= 0.100						
N=	2200.000	Qy=	2999.999	Qz=	4400.000	
Mt=	360.000	Mfy=	-2520.000	Mfz=	1170.000	
i	N, i	Qy, i	Парциальные Qz, i	внутренние усилия Mt, i	Mfy, i	Mfz, i
1	4000.000	2999.999	2000.000	0.000	-600.000	900.000
2	-1800.000	0.000	0.000	0.000	0.000	270.000
3	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
4	0.000	0.000	2400.000	360.000	-1920.000	0.000
x= 0.200						
N=	2200.000	Qy=	2999.999	Qz=	4400.000	
Mt=	360.000	Mfy=	-2080.000	Mfz=	870.000	
i	N, i	Qy, i	Парциальные Qz, i	внутренние усилия Mt, i	Mfy, i	Mfz, i
1	4000.000	2999.999	2000.000	0.000	-400.000	600.000
2	-1800.000	0.000	0.000	0.000	0.000	270.000
3	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
4	0.000	0.000	2400.000	360.000	-1680.000	0.000

x= 0.300						
N=	2200.000	Qy=	2999.999	Qz=	4400.000	
Mt=	360.000	Mfy=	-1640.000	Mfz=	570.000	
i	N _i	Qy _i	Qz _i	Mt _i	Mfy _i	Mfz _i
1	4000.000	2999.999	2000.000	0.000	-200.000	300.000
2	-1800.000	0.000	0.000	0.000	0.000	270.000
3	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
4	0.000	0.000	2400.000	360.000	-1440.000	0.000

x= 0.400						
N=	2200.000	Qy=	2999.999	Qz=	4400.000	
Mt=	360.000	Mfy=	-1200.000	Mfz=	270.000	
i	N _i	Qy _i	Qz _i	Mt _i	Mfy _i	Mfz _i
1	4000.000	2999.999	2000.000	0.000	0.000	0.000
2	-1800.000	0.000	0.000	0.000	0.000	270.000
3	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
4	0.000	0.000	2400.000	360.000	-1200.000	0.000

Рис. 12

Полученные парциальные реакции связей, парциальные внутренние усилия в комбинации с полной промежуточной информацией, полученной в процессе выполнения программы, позволяют анализировать влияние как отдельных нагрузок, так и различных их комбинаций. Способ организации введения входной информации, вывод промежуточных и конечных результатов сделан с целью улучшения понимания физической стороны явлений, получения лучшей основы для глубокого анализа и возможности графического представления результатов.

4. Заключение

В работе объектом исследования являются сложно нагруженные тела. Представлен подход, основанный на принципе суперпозиции, для определения реакций связей и внутренних усилий. Представлены основные моменты созданной на основе этого подхода компьютерной программы для вычисления внутренних усилий и реакций связей сложно нагруженных пространственно заземленных тел. Программа разработана в среде Visual Fortran и может быть использована для интенсификации инженерного труда и в работе со студентами.

Список литературы:

1. Лойцянский Л.Г., Лурье А.И. Курс теоретической механики, т. 1. Москва, 1982. – С. 352.
2. Timoshenko S. Strength of Materials, p. 1. Moscow, 1965. – P. 364 (in Russian).
3. Бъчваров С. Механика I ч. София, 2001. – С. 391.
4. Bassin M., Brodsky S., Wolkoff H. Statics and Strength of Materials. New York, 1979. – P. 447.
5. Златанов В. Об определении силы реакции связей сложно нагруженного тела. Современное машиностроение. Наука и образование: Материалы Международной научно-практической конференции, Санкт-Петербург. - С. 344-349.

Radjukhina Galina, Volga Region State University of Service, Togliatti,
PhD in Technical Science, Associate Professor, the Faculty of Technology,
Krukova Natalia, Volga Region State University of Service, Togliatti,
PhD in Technical Science, Associate Professor, the Faculty of Technology

Analogue computation of working processes of sewing equipment flexible production systems

Abstract: This article contains a description of sewing equipment production systems aimed at solving problems of the modern production; mathematical methods of working processes simulation of these systems.

Keywords: flexible industrial systems, modules, flexible manufacture, detail-knots.

Радюхина Галина, Поволжский государственный
университет сервиса, Тольятти,
кандидат технических наук, доцент, технологический факультет,
Крюкова Наталья, Поволжский государственный
университет сервиса, Тольятти,
кандидат технических наук, доцент, технологический факультет

Моделирование рабочих процессов гибких производственных систем швейного оборудования

Аннотация: В статье дается характеристика гибких производственных систем швейного оборудования, предлагается математический метод моделирования рабочих процессов гибких производственных систем.

Ключевые слова: гибкие производственные системы, модуль, гибкое производство, детали-узлы.

В настоящее время гибкие производственные системы (ГПС) многих отраслей хозяйства - это совокупность оборудования с числовым программным

управлением (ЧПУ), роботизированных технологических комплексов, гибких производственных модулей, отдельных единиц технологического оборудования с ЧПУ и системы обеспечения их функционирования в автоматическом и автоматизированном режиме, обладающая свойством автоматизированной (программируемой) переналадки при производстве деталей-узлов или изделий произвольной номенклатуры в пределах его технологического назначения и установленных паспортных характеристик и параметров.

Моделирование рабочих процессов в условиях мелкосерийного производства является сложной задачей. Частая смена ассортимента изготавливаемых швейных изделий требует широкого парка шьющих модулей и управляющих программ рабочих процессов различной сложности и эффективности.

Правильное построение модели рабочего процесса технологического комплекса способствует значительному улучшению экономических показателей производства. Это достигается, прежде всего, за счет создания условий, обеспечивающих высокую степень загрузки рабочих мест и сокращения времени процесса обработки узлов и сборки изделия в целом.

Сложность и многофакторность швейных процессов, на основе которых формируются рабочие процессы гибких систем (ГС) технологического оборудования, предопределяет направления решения этой задачи на основе применения математических методов и современной вычислительной техники.

Поскольку ГС швейного оборудования потенциально обладают возможностью оперативно переналаживаться на выпуск разнообразных изделий, моделирование рабочих процессов не должно опираться на алгоритмы, использующие перебор всех возможных вариантов при поиске оптимального, так как это привело бы к большим потерям времени. Для производственных задач такие алгоритмы зачастую отсутствуют. Более целесообразно для данного оборудования разработать такие модели рабочих процессов, которые позволят оперативно и без значительных затрат найти приближенное решение задачи оптимизации с практически допустимой погрешностью, например, 5–10 %.

Представленный метод определения оптимального рабочего процесса гибких систем основывается на математическом моделировании условий, при которых перерывы в работе шьющих модулей являются минимальными, что в итоге обеспечивает минимум рабочего цикла обработки партии деталей, узлов или сборки изделий в целом.

Рассмотрим условия, когда в процессе участвуют объекты обработки, имеющие идентичные технологические маршруты, т.е. шьющие модули задействованы в процессе в одинаковой последовательности.

Пусть k объектов обработки последовательно взаимодействует с S шьющими модулями. Обозначим через τ_{ij} время занятости партии i -го объекта обработки ($i = 1, 2, \dots, k$) на j -том шьющем модуле ($j = 1, 2, \dots, S$).

Это время определяется:

$$\tau_{ij} = n_i \tau_{ш.ii} + T_{п.з.ij},$$

где n_i – размер партии i -го объекта обработки; $\tau_{ш.ii}$ – штучное время занятости i -го объекта обработки на j -том шьющем модуле, в ч.; $T_{п.з.ij}$ – подготовительно-заключительное время на партию i -го объекта обработки на j -том шьющем модуле, в ч.

Швейный технологический комплекс может рассматриваться как некая производственная система, состоящая из рабочих мест, на рабочих позициях которых в данный момент установлены S шьющих модулей, взаимодействующих с k объектами обработки. Такой производственной системе соответствует матрица операционного времени:

$$A = \begin{vmatrix} \tau_{11} & \tau_{12} & \dots & \tau_{1S} \\ \tau_{21} & \tau_{22} & \dots & \tau_{2S} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ \tau_{k1} & \tau_{k2} & \dots & \tau_{kS} \end{vmatrix},$$

где $\tau_{ij} > 0$.

Чтобы нагляднее обосновать положения данной методики, приведем диаграмму занятости для четырех объектов обработки (рис. 1).

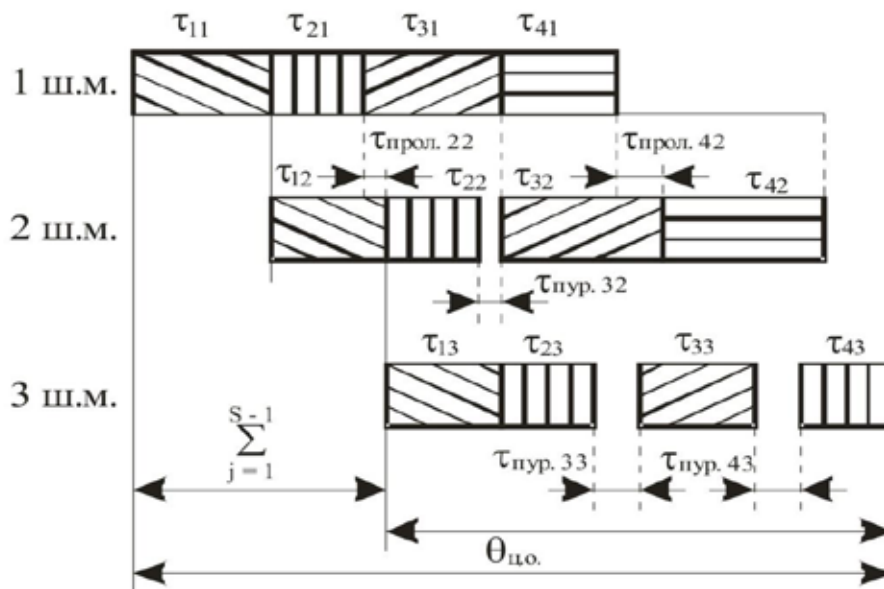


Рисунок 1 - Диаграмма зависимости объектов ($k = 4$) с идентичными технологическими маршрутами

Вследствие асинхронности представленного процесса, которая вызвана неравенством пооперационных затрат времени взаимодействия шьющих модулей с объектами обработки, могут возникнуть либо пролеживания объектов обработки в ожидании высвобождения шьющего модуля для выполнения последующей операции ($\tau_{\text{прол.}i,j+1}$), либо перерывы в работе этих шьющих модулей в ожидании поступления объектов обработки с предшествующей операции ($\tau_{\text{пур.}i,j+1}$).

Время рабочего цикла зависит от той очередности, в которой партии объектов обработки поступают на рабочие места к шьющим модулям. Эта зависимость отражена в первом и третьем слагаемых зависимости (1.1). При этом суммарное время перерывов в работе последнего, S -го шьющего модуля находится в зависимости от перерывов в работе всех других шьющих модулей, начиная со второго ($j = 2$) до последнего ($j = S - 1$).

Известно, что для k объектов обработки возможны $k!$ различных вариантов очередности поступления их к шьющим модулям. Необходимо выбрать такую последовательность запусков объектов обработки, при которой обеспечиваются наименьшие перерывы в работе шьющих модулей и достигается в совокупности минимальная длительность рабочего цикла швейного комплекса.

Далее мы провели исследования для модели процесса последовательной обработки пяти объектов с синхронным временем на двух рабочих местах.

В результате пришли к следующему выводу: чтобы перерывы в работе второго шьющего модуля были минимальны, необходимо располагать объекты обработки также в порядке уменьшения разности занятости взаимодействия их на втором и первом шьющих модулях.

Анализ математических моделей для процессов, включающих более двух шьющих модулей, показывает, что в них так же, как в двухмодульном, при определении оптимальной очередности взаимодействия объектов обработки со шьющими модулями, они должны располагаться в порядке возрастания суммарной трудоемкости занятости по первой половине матрицы планирования и в порядке уменьшения суммарной трудоемкости занятости по второй части матрицы. Кроме того, необходимо учитывать значения разности сумм трудоемкости занятости объектов обработки второй и первой частей матрицы планирования.

Исходя из проведенного анализа для процесса, характеризующегося идентичностью технологических маршрутов обработки швейных объектов, имеются следующие правила оптимальной очередности их запуска.

Согласно первому правилу, необходимо составить вариант очередности запуска технологических маршрутов, при котором первыми в обработку запускаются объекты с неотрицательным значением разности сумм трудоемкости занятости по второй и первой части матрицы планирования $(\Theta_{i2} - \Theta_{i1}) \geq 0$, расположенные в порядке возрастания суммарной трудоемкости занятости по первой части матрицы Θ_{i1} ; во вторую очередь запускаются объекты с отрицательным значением данной разности $(\Theta_{i2} - \Theta_{i1}) \geq 0$, расположенные в порядке уменьшения суммарной трудоемкости занятости по второй части матрицы Θ_{i2} . То есть в первом случае представляют в виде монотонно возрастающей функции: $f(\Theta_{i1})_{i+1} > f(\Theta_{i1})_i$, а во втором случае представляется как монотонно убывающая функция: $f(\Theta_{i2})_{i+1} < f(\Theta_{i2})_i$.

Второе правило предполагает составление варианта очередности запуска технологических маршрутов, при котором в обработку запускаются объекты в порядке уменьшения разности сумм трудоемкости занятости по второй и первой части матрицы планирования $(\Theta_{i2} - \Theta_{i1})$, т.е. представляет эту разность как монотонно убывающую: $f(\Theta_{i2} - \Theta_{i1})_{i+1} < f(\Theta_{i2} - \Theta_{i1})_i$.

Если же значение разности $(\Theta_{i2} - \Theta_{i1})$ только положительно или отрицательно, то, применяя первое правило, объекты обработки располагают лишь в порядке, указанном для соответствующего знака разности. А в ситуации неопределенности, когда у нескольких объектов обработки равные значения $(\Theta_{i2} = \Theta_{i1})$,

объекты обработки располагают в порядке уменьшения разности $(\Theta_{i2} - \Theta_{i1})$. В случае возникновения ситуации неопределенности при использовании второго правила, когда равными оказываются разности $(\Theta_{i2} - \Theta_{i1})$ у нескольких объектов обработки, их располагают в соответствии с первым правилом.

Однако для случаев, когда процесс включает идентично направленные технологические маршруты, характеризующиеся пропусками отдельных операций при обработке швейных объектов, этих правил недостаточно для определения оптимального варианта очередности их запуска.

В такой ситуации в дополнение к приведенным выше двум правилам при определении оптимальной очередности запуска объектов обработки необходимо применить еще два аналогичных правила, в которых определяющими показателями выступают средние значения трудоемкостей по первой и второй частям матрицы планирования, т.е. $\bar{\theta}_{i1}$ и $\bar{\theta}_{i2}$.

Ситуации неопределенности в этом случае разрешаются аналогично тому, как это указано для первых двух правил, но, разумеется, по параметрам $\bar{\theta}_{i1}$, $\bar{\theta}_{i2}$ и $(\bar{\theta}_{i2} - \bar{\theta}_{i1})$.

Таким образом, приведенный метод при любом количестве технологических маршрутов дает два из них (для идентичных) или четыре (для идентично направленных), отличающиеся наименьшим и значениями длительности рабочих процессов ГПС швейного оборудования. Оптимальный же из них находят путем расчета $\Theta_{u.o.}$ по определенному алгоритму.

Список литературы:

1. Радюхина Г.В. Гибкие производственные системы пошива изделий мелкими партиями. Тольятти, 2013. – С. 161.
2. Сучилин В.А., Радюхина Г.В., Архипова Т.Н. Методы повышения эффективности швейного оборудования предприятий сервиса. Москва, 2007. – С. 227.
3. Сучилин В.А., Радюхина Г.В. Гибкие производственные системы швейных предприятий сервиса. Москва, 2002. – С. 87.

Ovcharenko Gennady Ivanovich, *Dr.Sci.Tech, Professor, Chief of the Chair of Building Materials, Altai State Technical University,*
Gilmiyarov Daniel Igorevich, *Graduate Student of Building Materials, Altai State Technical University*

Phase composition of autoclaved lime-ash materials

Abstract: The phase composition of the lime-ash mixtures after autoclave for 8, 50 and 100 hours at 0.8 MPa isotherm without additives or with 1 and 2 % Na₂SO₄ includes aluminum substituted tobermorite, gel phase C-A-S-H, hydrogarnet katoit. The addition of 1 and 2 % Na₂SO₄ significantly increases the rate of formation of phases. In this case, 2 % Na₂SO₄ promote a substantial increase in the synthesis of Al-tobermorite, but reduce the content phase C-A-S-H.

Keywords: lime-fly ash mixture, autoclaving, phase composition, the addition of Na₂SO₄.

Овчаренко Геннадий Иванович, *доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой строительных материалов, Алтайский государственный технический университет,*
Гильмияров Даниэль Игоревич, *аспирант строительных материалов, Алтайский государственный технический университет*

Фазовый состав автоклавных известково-золевых материалов

Аннотация: Фазовый состав камня из известково-золевой композиции после автоклавирования в течение 8, 50 и 100 часов изотермы при 0,8 МПа без добавок или с 1 и 2 % Na₂SO₄ представлен алюминий замещенным тоберморитом, геле-видной фазой C-A-S-H, гидрогранатом катоитом. Добавление в систему 1 и 2 % Na₂SO₄ значительно увеличивает скорость фазообразования. При этом 2 % Na₂SO₄ способствуют существенному увеличению синтеза Al-тоберморита, но снижают содержание фазы C-A-S-H.

Ключевые слова: известково-золевая смесь, автоклавная обработка, фазовый состав, добавка Na₂SO₄.

По многим причинам в последние годы вновь стала актуальной проблема полной переработки золошлаковых отходов ТЭЦ и часто для этой цели предлагается технология получения прессованного автоклавного материала типа силикатного кирпича. При этом, не смотря на фундаментальную монографию Волженского А.В. с соавторами ¹, остаются не решенные вопросы по формированию фазового состава такого материала и, в частности, в присутствии активизаторов твердения, а значит прогнозирования его строительно-технических свойств.

Фазовый состав продуктов гидратации на основе кислых алюмосиликатных зол или золошлаков ТЭЦ и извести, цемента и других вяжущих до сих пор характеризуется значительной неопределенностью во многом из-за трудной кристаллизации гидратов в таких системах даже в автоклавных условиях. Образующийся гель C-S-H способен вбирать в свою структуру различные примесные катионы и анионы [1], так же как и кристаллизующийся в этой системе тоберморит характеризуется высокой дефектностью и способен размещать в дефектах кристаллической решетки различные примеси [2]. Как указывают многие источники, алюминий-замещенный тоберморит наряду с C-S-H является одной из основных гидратных фаз в этой системе. Однако Al-тоберморит может разместить в своей структуре только 1/7 атомов Al от содержания атомов Si, а от общей массы тоберморита – не более 7 % Al₂O₃. В то время как в таких золах содержится 20-25 % Al₂O₃. Избыток глинозема многие приписывают образованию гидрогранатов. Но есть исследователи, которые опровергают возможность их синтеза. Японские ученые показали [3], что в цементно-зольных автоклавированных композициях добавление Al₂O₃ и CaSO₄ способствует ускорению синтеза тоберморита и увеличению его количества. При этом его формирование происходит после максимума синтеза C-S-H и гидрограната с уменьшением содержания последнего. Все это требует уточнения как в плане фазообразования, так и прочности образующегося материала.

Целью настоящей работы является изучение фазового состава известково-зольного прессованного автоклавированного материала, в том числе в присутствии активизатора Na₂SO₄.

¹ Волженский А.В., Буров Ю.С., Виноградов Б.Н. Бетоны и изделия из шлаковых и зольных материалов. - М.: Стройиздат, 1969. – 392 с.

В эксперименте использовали электрофильтовую золу от сжигания кузнецких каменных углей марки Г на Новосибирской ТЭЦ - 5 (КУЗ), с содержанием несгоревшего угля (п.п.п.) 3,29 % (таблица 1). Кальциевая известь содержала 90 % активных CaO и MgO и по основным показателям соответствовала извести первого сорта по ГОСТ 9179 - 77. В отдельных составах использовался активизатор твердения Na₂SO₄ с содержанием основного вещества 98 %.

Таблица 1 – Химический состав использованной каменноугольной золы

Наименование материала	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	CaO	MgO	SO ₃	Потери при прокаливании	Сумма
Каменноугольная зола ТЭЦ-5	61,87	23,73	5,0	4,38	1,29	0,33	3,29	99,89

Зола смешивалась с предварительно молотой известью в количестве 20 % в пересчете на активные CaO и MgO. В отдельные составы с водой затворения вводился активизатор твердения Na₂SO₄ в количестве 1 или 2 % от массы смеси. Сырцевая смесь увлажнялась, герметизировалась в полиэтиленовых пакетах и силосовалась при 60 °С в течение 2-4 часов. После этого из массы формовались образцы-цилиндры диаметром и высотой 50 мм при удельном давлении прессования 20 МПа. Которые запаривались в автоклаве при 0,8 МПа с изотермической выдержкой 8, 50 и 100 часов. После испытания образцов-цилиндров на прочность, отбирались пробы на анализ методами рентгенофазового (РФА) и термического анализов.

Рентгенофазовый анализ проводили на установке ДРОН-3 с CuK α излучением при напряжении на трубке в 40 кВ и токе 25 А. Термический анализ со скоростью 10 град/мин. производили на дериватографе системы Netzsch STA 449C в закрытом тигле и токе гелия для создания неокислительной среды и устранения влияния выгорания угольных остатков в золе.

Состав образовавшихся продуктов гидротермального синтеза в бездобавочной композиции по данным РФА (рисунок 1) представлен следующими основными фазами: 8 часов изотермы (рентгенограмма № 1) – остаточный портландит Ca(OH)₂ (4,91; 2,63; 1,80), остаточный кварц золы SiO₂ (4,27; 3,35; 2,28; 1,80), синтезированный тоберморит (11,48; 5,41; 3,08; 2,98; 2,79), остаточный кальцит (3,04; 2,28; 1,93). Помимо указанных фаз, имеются отражения гидрогранатов: каоцит – 5,10; 2,79; 2,28; 1,67 и железосодержащего гидрограната – 3,08; 2,74; 1,62.

Возможно присутствие фаз C-S-H (I и II) – пики 3,07 и 2,80, однако отражения при малых углах для этих фаз отсутствуют ($12,5$ и $9,80 \cdot 10^{-10}$ м.).

При увеличении изотермы до 100 часов в бездобавочном составе (рентгенограмма № 2) портландит исчезает, доля кварца уменьшается, увеличивается доля тоберморита, однако интенсивность не всех пиков тоберморита, изменяется пропорционально – пик 5,41 уменьшается, 2,98 остается неизменным, а пики 11,60 и 3,08 – увеличиваются. Вместо пика 2,79 появляется пик 2,76. Следует обратить внимание на значительное отклонение 11-ангстремного пика от 11,3 до $11,60 \cdot 10^{-10}$ м. Пики катоита перерождаются в отражения железосодержащего гидрограната – 5,045; 3,08; 2,755; 1,62-1,63, хотя отдельные источники приписывают пик 2,76 так же катоиту. Кроме 1,1 нм тоберморита и возможно ксонотлита (3,07-3,08; 2,83; 2,70), пики других гидросиликатов кальция отсутствуют.

В присутствии 2 % активизатора Na_2SO_4 за 8 часов обработки (рентгенограмма № 3) достигается промежуточное содержание фаз по сравнению с 8 и 100 часами без добавочного состава, кроме значительного увеличения пика 2,76. Его можно отнести к катоиту или железосодержащему гидрогранату.

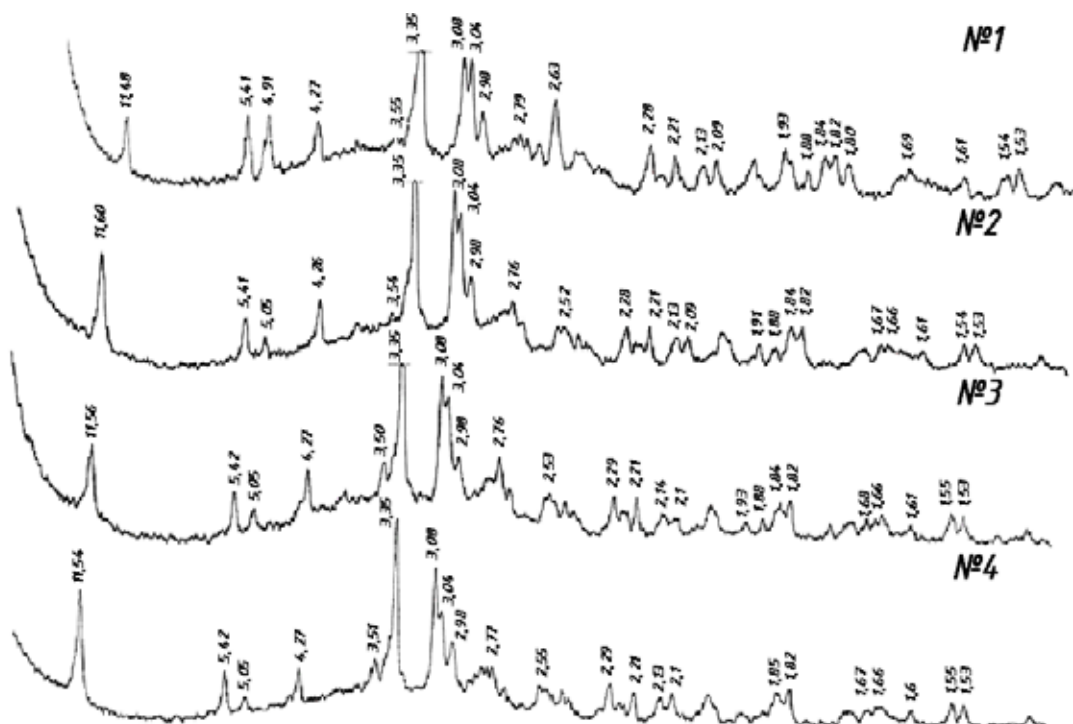


Рисунок 1 – Рентгенограммы продуктов гидротермального синтеза при 0,8 МПа смесей на основе золы НТЭЦ - 5 и 20 % извести, при: № 1 – 8 часах изотермической выдержки; № 2 – 100 часах изотермической выдержки; № 3 – 8 часах изотермической выдержке с дополнительным введением 2 % Na_2SO_4 ; № 4 – 100 часах изотермической выдержке с дополнительным введением 2 % Na_2SO_4 .

100-часовая выдержка в присутствии 2 % Na_2SO_4 (рентгенограмма № 4) мало отличается от 100-часовой выдержки в системе без активизатора, кроме еще большего уменьшения доли кварца и описанных дополнений.

Анализ термограмм составов показывает, что по кривым дифференциального термического анализа (ДТА) не удастся установить те или иные фазы. Поэтому качественный и количественный состав гидратов производили по данным термической гравиметрии (ТГ) и дифференциальной термической гравиметрии (ДТГ или DTG). Правомерность такого подхода в аналогичных системах была доказана А. Рэем с соавторами [4].

Термический анализ бездобавочного состава после 8 часов автоклавирования (рисунок 2) показывает ДТГ-эффект в области до 95°C , связанный с удалением адсорбционной влаги. Наблюдается присутствие гидрогранатов, выраженных небольшой потерей массы при 373°C . Сильный ДТГ- эффект при 447°C подтверждает присутствие остаточного портландита $\text{Ca}(\text{OH})_2$. В интервале температур $700\text{--}780^\circ\text{C}$ наблюдается разложение гидросиликатов кальция, кальцита, а также, вероятно, фазы C-A-S-H, дегидратация которой сопровождается выраженным эндотермическим эффектом при 729°C и потерей массы при 741°C . Тоберморитовая фаза, имеющая значительные отклонения отражения РФА от 11,3, представляет собой Al-тоберморит с другими примесями и поэтому имеет потерю массы при температуре 180°C , значительно меньшей 240°C [4].

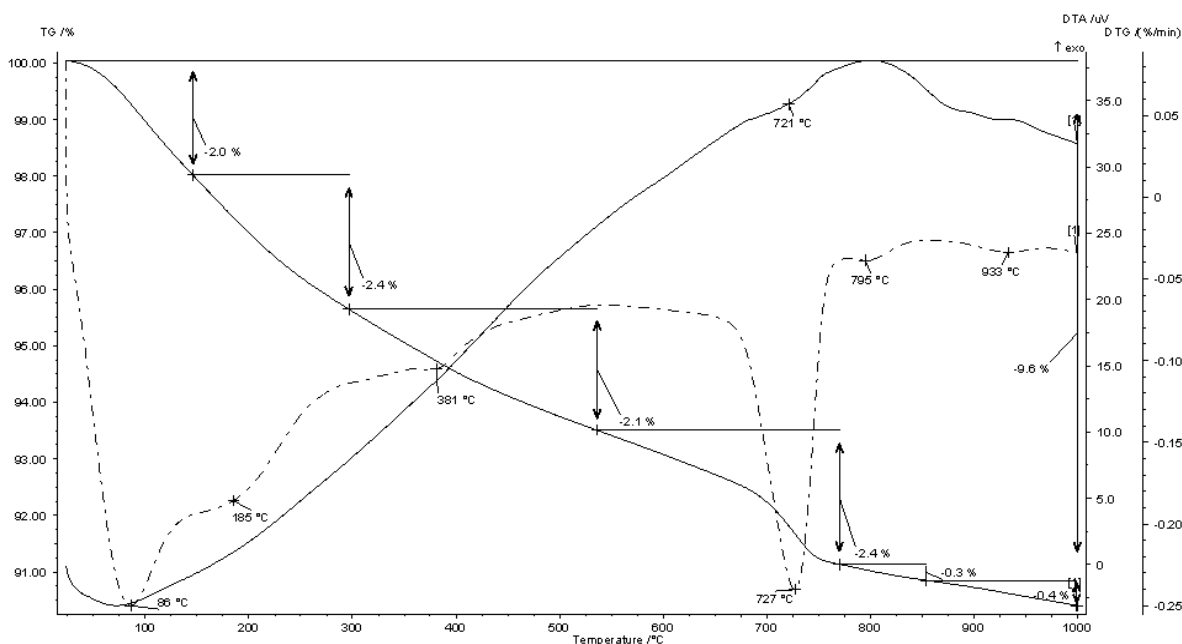


Рисунок 2 - Термограмма продуктов гидротермального синтеза при 0,8 МПа смеси на основе золы НТЭЦ - 5 и 20 % извести, при 8 часах изотермической выдержки.

При увеличении изотермической выдержки до 100 часов на термограмме (рисунок 3) наблюдается значительное увеличение эндозффекта при 86 °С и исчезновение остаточного портландита $\text{Ca}(\text{OH})_2$, связанное с образованием большего количества гидратных фаз в результате гидротермального синтеза.

Также об этом свидетельствует большая потеря массы, связанная с удалением адсорбционной влаги и потерей воды гелевидной части. Отмечается ДТГ-эффект гидрогранатов при 381 °С. Потеря массы на эффектах 185 и 727 °С увеличивается до 2,4 %.

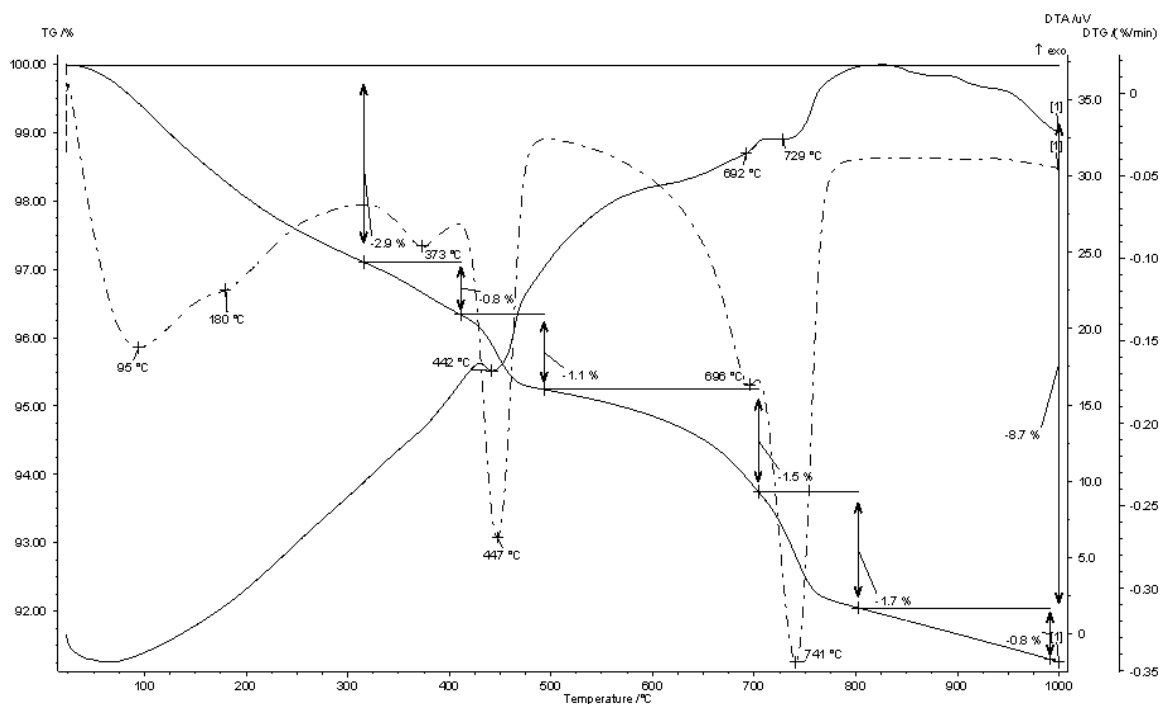


Рисунок 3 - Термограмма продуктов гидротермального синтеза при 0,8 МПа смеси на основе золы НТЭЦ - 5 и 20 % извести, при 100 часах изотермической выдержки.

Термограмма продуктов гидратации образцов на основе золы НТЭЦ - 5 и 20 % извести, при 8 часах изотермической выдержки с дополнительным введением 2 % Na_2SO_4 (рисунок 4) мало отличается от термограммы без добавочного из-вестково-зольного состава при 100 часах изотермической выдержки, что свидетельствует об активизации гидротермального синтеза в присутствии сульфата натрия. Однако с добавкой-активизатором доля фазы С-А-С-Н уменьшается, если судить по потере массы на эндозффекте 727°С.

Как видно из таблицы 2, добавление Na_2SO_4 активизирует процесс гидратации и фазообразования лишь при 1 % его содержания. 2 % добавки не увеличивают содержание фазы C-A-S-H, но существенно увеличивают содержание кристаллического тоберморита. Это должно отражаться и на прочности автоклавного материала.

Выводы. Гидротермальная обработка при 0,8 МПа композиции из известки и кислой алюмосиликатной золы ТЭЦ приводит к синтезу алюминий замещенного тоберморита, гидрогранатов (катоит и алюмо-железистые) и фазы C-A-S-H. Увеличение времени изотермической обработки от 8 до 100 часов принципиально не изменяет качественный фазовый состав, лишь количественно увеличивая отмеченные гидратные фазы (за исключением гидрогранатов), содержание которых возрастает пропорционально увеличивающейся продолжительности гидротермального синтеза.

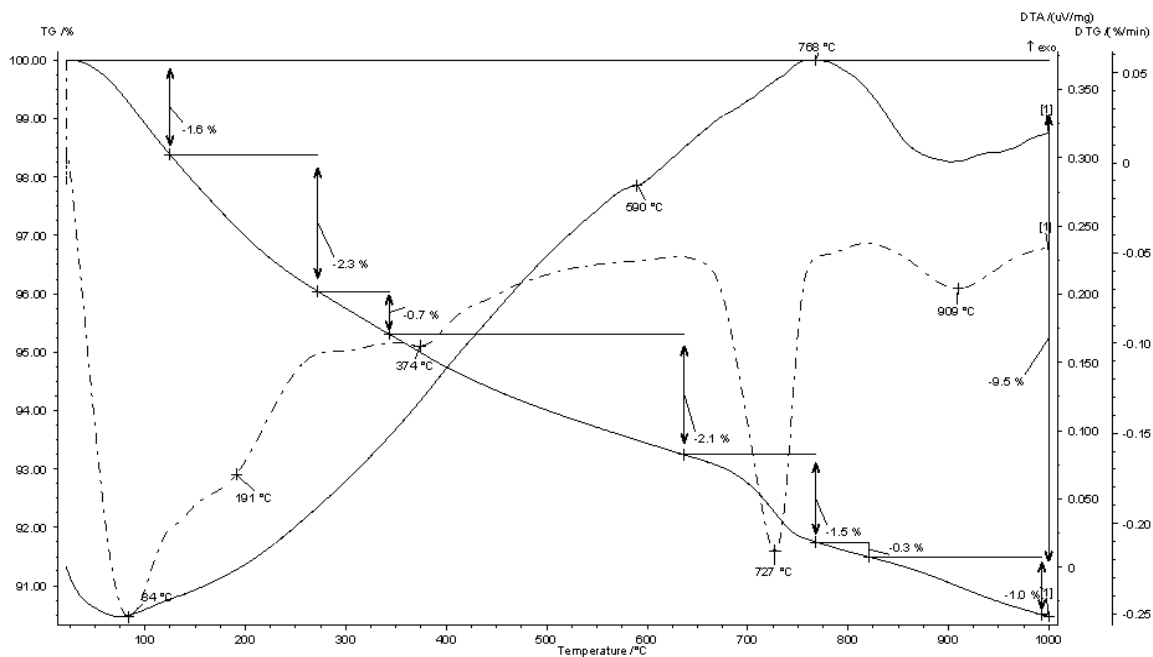


Рисунок 4 - Термограмма продуктов гидротермального синтеза при 0,8 МПа смеси на основе золы НТЭЦ - 5 и 20 % известки, при 8 часах изотермической выдержки с дополнительным введением 2 % Na_2SO_4 .

Таблица 2 - Результаты обработки данных РФА и DTG

Состав массы	Изотерма автоклавирования, час	Высота пика $11,5 \times 10^{-10}$ м тоберморита (РФА), мм	Потеря массы DTG при 165-190 °С, %	Потеря массы DTG при 725-740 °С, %
20 % Извести, 80 % КУЗ	8	48	1,5	1,7
20 % Извести, 80 % КУЗ	100	77	2,4	2,4
20 % Извести, 80 % КУЗ + 1 % Na_2SO_4	8	96	2,3	2,0
20 % Извести, 80 % КУЗ + 1 % Na_2SO_4	100	106	2,7	2,6
20 % Извести, 80 % КУЗ + 2 % Na_2SO_4	8	60	2,3	1,5
20 % Извести, 80 % КУЗ + 2 % Na_2SO_4	100	112	2,9	1,5

Примечание: КУЗ – каменноугольная зола

Добавление в систему 1 и 2 % Na_2SO_4 значительно увеличивает скорость фазообразования. При этом 1 % добавки увеличивает пропорционально как содержание Al-тоберморита, так и геля C-A-S-H, а 2 % - способствуют увеличению синтеза Al-тоберморита, но снижают содержание фазы C-A-S-H.

References:

1. Pacheco-Torgal F., Castro-Gomes J. Alkali-activated binders: A review // Construction and Building Materials 22 (2008) 1305–1314.
2. Churakov S.V., Mandaliev P. Structure of the hydrogen bonds and silica defects in the tetrahedral double chain of xonotlite // Cement and Concrete Research. - 2008.- Volume 38, Issue 3, Pages 300-311.
3. Matsui K., Ogawa A., Kikuma J. Influence of addition of al compound and gypsum on tobermorite formation in autoclaved aerated concrete studied by *in situ* x-ray diffraction // Copyright ©JCPDS-International Centre for Diffraction Data 2011 ISSN 1097-0002.
4. Ray A. Hydrothermally treated cement-based building materials. Past, present, and future // Pure Appl. Chem.- 2002.- Vol. 74, No. 11, pp. 2131–2135.

Gennady Surov, NArFU named after M.V. Lomonosov,
Professor, Candidate of Engineering, Forestry Engineering Institute,
Victor Barabanov, NArFU named after M.V. Lomonosov,
Associate Professor, Candidate of Engineering, Forestry Engineering Institute,
Dmitry Shtaborov, NArFU named after M.V. Lomonosov,
Senior Lecturer, Forestry Engineering Institute

Turn of rafting units on a floatage planer surface

Abstract: Goal of presented work: development of analytic equations for acceleration, uniform motion and deceleration during turn of a rafting unit in relation of vertical axle positioned on a rafting unit center of inertia.

Keywords: rafting unit, hydrodynamic moment, turn on a floatage planer surface, angle of turn, turn duration.

Геннадий Суров, САФУ им. М.В. Ломоносова,
профессор, кандидат технических наук, Лесотехнический институт,
Виктор Барабанов, САФУ им. М.В. Ломоносова,
доцент, кандидат технических наук, Лесотехнический институт,
Дмитрий Штаборов, САФУ им. М.В. Ломоносова,
старший преподаватель, Лесотехнический институт

Разворот сплочных единиц в плоскости плавания

Аннотация: Цель нашей работы – получить аналитические решения разгона, равномерного движения, торможения при развороте сплочной единицы относительно вертикальной оси, проходящей через центр масс сплочной единицы.

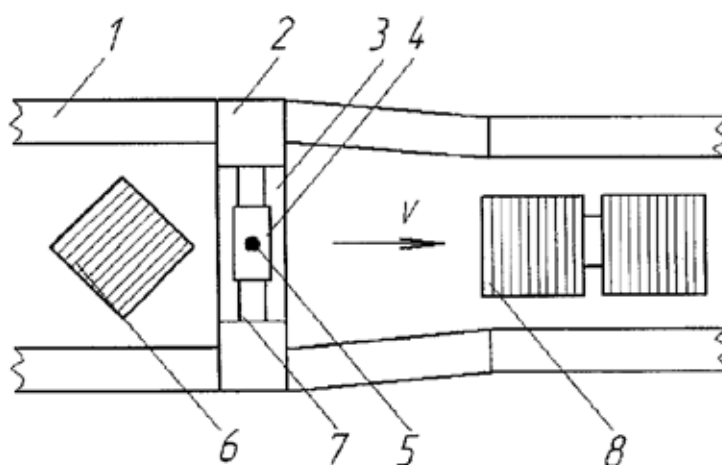
Ключевые слова: сплочная единица, гидродинамический момент, разворот в плоскости плавания, угол разворота, длительность разворота.

В плоских сплочных единицах круглые лесоматериалы в каждом ряду располагаются перпендикулярно круглым лесоматериалам соседнего ряда. При

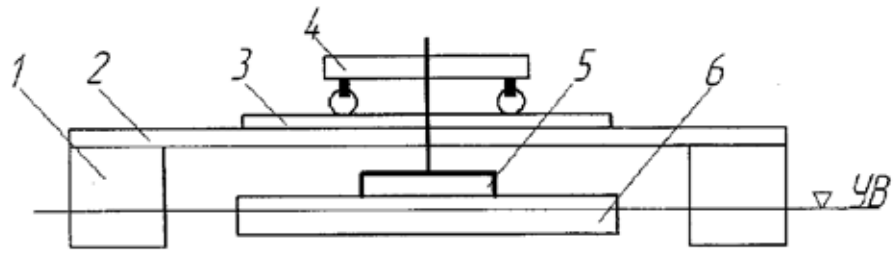
формировании лесотранспортных единиц (линеек, секций, плотов) сплоточные единицы должны быть ориентированы в определённом порядке.

Для разворота плавающих на поверхности воды сплоточных единиц разработано устройство [1], которое содержит (рис. 1) плавучее основание в виде бонов, образующих подводный коридор и соединенных мостом, на котором установлены направляющие для перемещения тележки, с установленным на ней разворотным механизмом, снабженным поворотной относительно вертикальной оси и перемещающейся вдоль этой оси вилкой, взаимодействующей с плавающей сплоточной единицей, при этом вилка проходит через проем моста.

Сплоточные единицы перемещаются потоком по подводному коридору. При нахождении сплоточной единицы под мостом опускается вилка до контакта с лесоматериалами единицы, включается механизм разворота. Вилка, поворачиваясь относительно вертикальной оси, разворачивает сплоточную единицу в заданное положение, например, в положение, при котором круглые лесоматериалы сплоточной единицы расположены поперек потока. После этого вилка поднимается и сплоточная единица течением выносится в формировочный коридор, где из нескольких сплоточных единиц формируют лесотранспортную единицу - линейку. Если сплоточная единица проплывет вдоль одного из бонов подводного коридора, то после опускания вилки тележка перемещается по направляющим, устанавливая сплоточную единицу по центру коридора.



а



б

Рис. 1. Устройство для разворота сплочных единиц:
 а – схема работы устройства; б – устройство, вид сбоку;
 1 – бон, 2 – мост, 3 – направляющие, 4 – тележка, 5 – вилка,
 6 – сплочная единица, 7 – проём моста

Разворот сплочной единицы происходит вокруг вертикальной оси, проходящей через геометрический центр сплочной единицы (рис. 2).

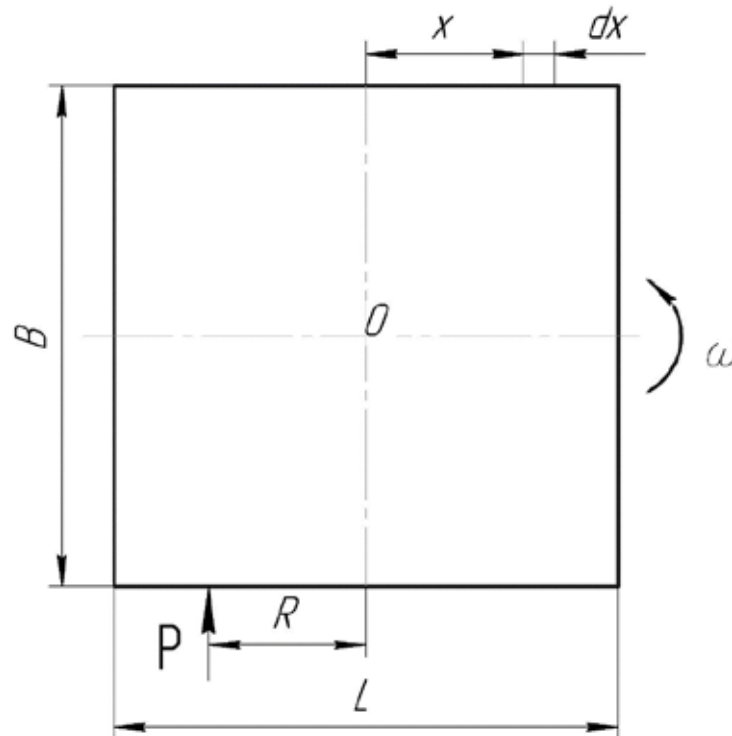


Рис. 2. Схема разворота сплочной единицы относительно центра масс

При равномерном движении при развороте в спокойной воде момент привода M_{Π} равен гидродинамическому моменту $M_{Г}$

$$M_{\Pi} = M_{Г}.$$

Гидродинамический момент

$$M_r = C \frac{\rho}{2} F \omega^2 R^3, \quad (1)$$

где C - коэффициент гидродинамического момента;

ρ - плотность воды;

F -характерная площадь;

$F = LT$;

L - длина сплочной единицы;

T - осадка;

ω - угловая скорость движения;

R - плечо приложения равнодействующей силы сопротивления воды развороту.

Равнодействующая сил сопротивления

$$P = C \frac{\rho}{2} \int_0^{L/2} T \omega^2 x^2 dx. \quad (2)$$

Проинтегрировав, получили

$$P = C \frac{\rho}{2} T \frac{\omega^2 L^3}{24}. \quad (3)$$

Гидродинамический момент

$$M_r = 2PR = C \frac{\rho}{2} T \frac{\omega^2 L^3}{12} R, \quad (4)$$

в то же время

$$M_r = 2C \frac{\rho}{2} T \omega^2 \int_0^{L/2} x^3 dx. \quad (5)$$

Выражение (5) после интегрирования приравняли (4) и получили

$$R = \frac{3}{8} L. \quad (6)$$

При разгоне уравнение движения

$$J(1+n)\omega \frac{d\omega}{d\varphi} = M_{\Pi} - k\omega^2, \quad (7)$$

где J - момент инерции сплочной единицы;

n - коэффициент нестационарности [2,3];

k - постоянная

$$k = C \frac{\rho}{2} FR^3. \quad (8)$$

Угол разворота при разгоне

$$\varphi = J(1+n) \int_0^{\omega} \frac{\omega d\omega}{M_{II} - k\omega^2}.$$

После интегрирования получили

$$\varphi = \frac{J(1+n)}{2k} \ln \frac{M_{II}}{M_{II} - k\omega^2}. \quad (9)$$

При условии $M_{II} > k\omega^2$

$$M_{II} = \frac{k\omega^2}{1 - e^{\frac{-2k\varphi}{J(1+n)}}}. \quad (10)$$

Уравнение (7) запишем в следующем виде

$$J(1+n) \frac{d\omega}{dt} = M_{II} - k\omega^2, \quad (11)$$

тогда длительность разгона

$$t = J(1+n) \int_0^{\omega} \frac{d\omega}{M_{II} - k\omega^2}. \quad (12)$$

После интегрирования получили

$$t = \frac{J(1+n)}{2\sqrt{kM_{II}}} \ln \frac{\sqrt{kM_{II}} + k\omega}{\sqrt{kM_{II}} - k\omega}. \quad (13)$$

При торможении уравнение движения

$$J(1+n)\omega \frac{d\omega}{d\varphi} = -M_{II} - k\omega^2. \quad (14)$$

Разделив переменные и проинтегрировав в пределах от ω до нуля, получили

$$\varphi = \frac{J(1+n)}{2k} \ln \frac{M_{II} + k\omega^2}{M_{II}}. \quad (15)$$

Момент привода при торможении

$$M_{II} = \frac{k\omega^2}{\frac{2k\phi}{e^{J(1+n)} - 1}}. \quad (16)$$

Длительность торможения

$$t = \frac{J(1+n)}{\sqrt{kM_{II}}} \operatorname{arctg} \left(\omega \sqrt{\frac{k}{M_{II}}} \right). \quad (17)$$

Полученные решения позволяют обосновать параметры привода устройства для разворота сплочных единиц и длительность разворота при известном угле разворота и заданном значении угловой скорости движения.

Список литературы:

1. Патент 98747 U1 RU, В 65G 69/20, В63В 35/62. Устройство для разворота сплочных единиц / Суров Г.Я., Барабанов В.А., Теплякова Н.А.
2. Ватлина Я.В., Суров Г.Я. Результаты исследования сопротивления воды движению лесотранспортных единиц // Лесн. журн. 2014 № 2. С. 52-59. (Изв. высш. учеб. заведений).
3. Штаборов Д.А., Барабанов В.А., Рымашевский В.Л. Результаты экспериментальных исследований по разгону моделей линеек из плоских сплочных единиц // Лесн. журн. 2014 № 4. С. 44-51. (Изв. высш. учеб. заведений).

Ismailova L.I., Baku State University, Doctor of Physycal Sciences,
Principal Reseach Scientist, Institute for Physical Problems,
Abbasli R.M., Baku State University, PhD of Biologycal Sciences,
Senior Reseach Scientist, Institute for Physical Problems,
Akhmedov N.A., Baku State University, Professor,
Doctor of Physical Sciences, Principal Reseach Scientist, Institute
for Physical Problems

Structure-functional organization of the splenopentine molecule

Abstract: This article is devoted to study the spatial structure, conformational possibilities of the splenopentine molecule Arg-Lys-Glu-Val-Tyr. The low-energy conformations of the pentapeptide molecule, the dihedral angles of the back bone and side chains of the amino acid residues and the energies of intra- and inter-residual interactions were investigated using molecular mechanics method.

Keywords: molecule, peptide, structure, conformation.

Исмаилова Л.И., Бакинский Государственный Университет,
доктор физических наук, главный научный сотрудник,
Институт физических проблем,
Аббаслы Р.М., Бакинский Государственный Университет,
доктор философии биологических наук, ведущий научный сотрудник,
Институт физических проблем,
Ахмедов Н.А., Бакинский Государственный Университет,
доктор физических наук, главный научный сотрудник,
Институт физических проблем

**Структурно-функциональная организация
молекулы спленопентина**

Аннотация: Данная статья посвящена определению пространственной структуры и конформационных свойств молекулы спленопентина Arg-Lys-Glu-Val-Tyr. С помощью метода молекулярной механики найдены низкоэнергетические конформации пентапептидной молекулы, значения двугранных углов основной и боковых цепей аминокислотных остатков, оценена энергия внутри- и межостаточных взаимодействий в молекуле.

Ключевые слова: молекула, пептид, структура, конформация.

Пептидные биорегуляторы, которые контролируют биохимические процессы в живом организме, создаются обычно на основе нанопептидов. Эти нанопептиды представляют собой короткие участки из 2-6 аминокислот, последовательность которых сохраняет определенный информационный код. На сегодняшний день нанопептиды выделяют из различных видов тканей, например, из селезенки был выделен гормон тимопоэтин. Биологической активностью этой молекулы, состоящей из 49 аминокислотных остатков, обладает пентапептидный фрагмент Arg-Lys-Asp-Val-Tyr (32-36), названный тимопентином. Одновременно из экстракта селезенки был выделен другой пентапептид Arg-Lys-Glu-Val-Tyr, названный спленопентином.

Если сравнить аминокислотные последовательности этих двух молекул, то они отличаются лишь остатком в третьем положении: остаток аспарагиновой кислоты заменен на аминокислотный остаток глутаминовой кислоты. Казалось бы, незначительное различие в боковой цепи этих аминокислот, но оно имеет принципиальное значение для выполняемых функций: тимопентин индуцирует дифференцировку Т-лимфоцитов, спленопентин активирует созревание В-лимфоцитов. Оба пентапептида были синтезированы, оба усиливают неспецифическую иммунную защиту организма.

Понять механизмы действия пептидных молекул можно, если решить задачу их структурной и структурно-функциональной организации, то есть исследовать их пространственное строение и конформационные возможности. Целью данной работы является изучение конформационных свойств молекулы спленопентина Arg-Lys-Glu-Val-Tyr. Конформационные взаимодействия пептидных молекул являются основой современных теоретических представлений разных механизмов их функционирования. Для нахождения пространственного строения пентапептидной молекулы использовалась разработанная нами компьютерная программа [1] и теоретический подход, позволяющий рассчитывать трехмерную

структуру биомолекул, исходя из известной аминокислотной последовательности [2]. С помощью этой программы были определены пространственные структуры многих пептидных молекул [3-8].

Расчет выполнялся в рамках механической модели молекул с учётом невалентных ($E_{нв}$), электростатических ($E_{эл}$), торсионных взаимодействий ($E_{тор}$) и энергии водородных связей ($E_{вс}$). Невалентные взаимодействия оценивались по потенциалу Леннарда-Джонса с параметрами Момани и Шераги [9]. Электростатические взаимодействия рассчитывались в монопольном приближении по закону Кулона с использованием зарядов, предложенных в этой же работе. Конформационные возможности пептидов рассчитывались применительно к условиям водного окружения, поэтому величина диэлектрической проницаемости принята равной 10. Водородные связи, которые оценивались по потенциалам типа Морзе, предполагались ослабленными (максимальная энергия образования водородной связи на расстоянии $r_0=1,8\text{\AA}$ составляла $-1,5$ ккал/моль). Торсионные потенциалы и величины барьеров вращения аналогичны величинам, предложенным в работе [9].

При расчете использовалась специально введенная классификация - конформация, форма основной цепи, шейп. Формы остатков определялись низкоэнергетическими областями B, R и L двугранных углов основной цепи ϕ - ψ . Конформации обозначались с помощью системы идентификаторов: для каждого аминокислотного остатка X_{ij} , где X - характеризует форму основной цепи остатка (R,B,L), а символы $ij = 11\dots, 12\dots, 21\dots$ отвечают положениям боковой цепи (χ^1, χ^2, \dots); индекс 1 соответствует значениям углов области $0-120^\circ$, индекс 2 – области $120^\circ - (-120^\circ)$, а индекс 3 – области $(-120^\circ)-0^\circ$. Обозначения и отсчеты двугранных углов вращения в работе соответствуют принятой международной номенклатуре [10].

Аминокислотная последовательность молекулы спленопентина включает в себя гидрофильный остаток Glu, на N-конце расположены слабо гидрофобные и положительно заряженные остатки Arg и Lys, а на C-конце находится сильно гидрофобный остаток Tug. Исходя из этого, можно сделать предположение о том, что присутствие кислотно-основных аминокислот может влиять на биологическую активность молекулы.

Сложная задача нахождения пространственной структуры молекулы спленопентина была сведена к фрагментарному расчету, то есть пептидную молекулу разбивали на участки меньшей длины и находили их пространственную

структуру. Сначала были найдены конформационные возможности дипептида Arg-Lys, затем три- и тетрапептидов Arg-Lys-Glu и Arg-Lys-Glu-Val и, наконец, были изучены конформационные свойства всего пентапептида Arg-Lys-Glu-Val-Tyr. Такая схема расчета пространственной структуры пентапептидной молекулы была продиктована самой аминокислотной последовательностью. Как было указано выше, первичная структура пентапептида содержит аминокислотные остатки Arg, Lys с длинными, объемными и положительно заряженными боковыми цепями, а также остатки Val и Tyr, которые содержат объемные боковые цепи. Остаток глутаминовой кислоты Glu имеет длинную отрицательно заряженную боковую цепь. Конформационные свойства боковой цепи Lys определялись пятью двугранными углами, а остатка Arg – четырьмя двугранными углами, Glu, Val и Tyr – тремя двугранными углами. Молекула спленопентина насчитывала 104 атома и 34 двугранных угла основной и боковых цепей аминокислот, входящих в эту молекулу.

Расчет показал, что уже на три- и тетрапептидных участках имеет место резкая энергетическая дифференциация конформаций. Пентапептид так же обнаружил сильную дифференциацию конформаций. Начальные приближения для нахождения пространственной структуры пентапептида были составлены с учетом всех возможных низкоэнергетических конформаций, число которых превысило 170. Все рассчитанные конформации принадлежали двадцати формам основной цепи. Выбранные начальные приближения были проминимизированы по энергии. Расчет обнаружил наличие резкой энергетической дифференциации пространственных структур молекулы спленопентина, так в энергетический интервал 0-7 ккал/моль попадают всего 20 конформаций, принадлежащих шести формам основной цепи. Самые низкоэнергетические конформации с энергетическими вкладами невалентных, электростатических и торсионных взаимодействий, а так же относительной энергией представлены в таблице 1.

Таблица 1. Энергетические вклады (ккал/моль) низкоэнергетических конформаций пентапептидной молекулы Arg-Lys-Glu-Val-Tyr

№	Конформация	$E_{нев}$	$E_{эл}$	$E_{торс}$	$E_{отн}$
1	B ₁₂₂₂ R ₂₃₂₂₂ B ₂₁₁ R ₂₂₂ R ₃₁₂	-25.2	-0.1	2.5	0.0
2	B ₂₂₂₂ R ₂₃₂₂₂ R ₃₃₁ R ₂₂₂ B ₁₁₂	-23.1	0.1	3.1	2.8

3	B ₁₂₂₂ B ₂₃₂₂₂ R ₃₃₁ R ₂₂₂ B ₃₁₂	-23.1	-0.5	4.2	3.3
4	B ₂₂₂₂ B ₂₃₂₂₂ R ₃₃₁ B ₂₂₂ R ₃₁₂	-21.6	-0.4	3.0	3.6
5	B ₂₂₂₂ B ₂₃₂₂₂ R ₃₃₁ B ₃₂₂ B ₃₁₂	-20.1	0.8	3.7	7.0
6	B ₂₂₂₂ B ₂₃₂₂₂ B ₃₃₁ B ₂₂₂ R ₃₁₂	-21.5	1.0	3.8	6.0

Расчет конформационных возможностей для пентапептидной молекулы выявил, что низкоэнергетическими являются формы основной цепи BRBRR, BRRRB, BBRRB, BBRBR. Глобальной является конформация B₂₂₂₂R₂₃₂₂₂B₂₁₁R₂₂₂R₃₁₂ ($E_{\text{общ}} = -22,7$ ккал/моль). Вклад энергии невалентных взаимодействий в данной конформации составляет -25,2 ккал/моль, электростатических взаимодействий -0,1 ккал/моль и торсионных 2,5 ккал/моль. Полусвернутый ход основной цепи создает возможность эффективных взаимодействий между участками основной цепи молекулы и боковыми цепями аминокислот, входящих в нее. Стабилизирующий вклад в энергию данной конформации вносят дипептидные (-13.2 ккал/моль), трипептидные (-9.9 ккал/моль), тетрапептидные (-5.4 ккал/моль) и пентапептидные (-5.4 ккал/моль) взаимодействия. В данной конформации между водородом N-концевой группы и кислородом C-концевой группы возникает водородная связь (на расстоянии 1,9 Å энергия водородной связи составляет -0,9 ккал/моль). При этом расстояние между концевыми атомами основной цепи составляет 4,0 Å. Из таблицы 1 видно, что в энергетический интервал 0-7 ккал/моль попадают конформации шести форм основной цепи.

Таблица 2. Геометрические параметры (град.) низкоэнергетических конформаций молекулы спленопентина

	Углы	BRBRR	BRRRB	BBRRB
Arg1	φ_1	-120	-119	-125
	χ^1_1	-175	177	70
	χ^1_2	176	177	177
	χ^1_3	-179	180	-171

	χ^1_4	177	176	176
	ψ_1	146	142	163
	ω_1	-178	180	178
Lys 2	φ_2	-107	-121	-109
	χ^2_1	-174	-161	180
	χ^2_2	-77	-85	-89
	χ^2_3	-165	-176	-173
	χ^2_4	180	180	-177
	χ^2_5	180	180	180
	ψ_2	-69	-61	126
	ω_2	-172	175	-179
Glu 3	φ_3	-99	-108	-108
	χ^3_1	-176	-64	-59
	χ^3_2	61	-68	-66
	χ^3_3	87	98	93
	ψ_3	139	-72	-66
	ω_3	-179	-176	-173
Val 4	φ_4	-100	-111	-106
	χ^4_1	179	-174	-176
	χ^4_2	179	179	179
	χ^4_3	180	-177	-178
	ψ_4	-61	-59	-56
	ω_4	-178	-179	180

Тур 5	φ_5	-95	-147	-146
	χ^5_1	-60	66	64
	χ^5_2	89	89	89
	χ^5_3	180	180	180
	ψ_5	-55	152	151
Энергия ккал/моль	$E_{отн}$	0,0	2,8	3,3

Проведенные расчеты трехмерной структуры пентапептидной молекулы позволили определить количественно не только ее энергетические параметры, но и геометрические параметры, то есть значения двугранных углов основной цепи и боковых цепей аминокислот, входящих в молекулу спленопентина. Значения двугранных углов основной цепи и боковых цепей аминокислот для трех низкоэнергетических конформаций представлены в таблице 2. Нижняя строка показывает относительную энергию выбранных конформаций.

Полученные результаты могут быть использованы для конструирования аналогов пентапептидной молекулы спленопентина.

Список литературы:

1. Максумов И.С., Исмаилова Л.И., Годжаев Н.М. Журнал структурной химии, Т. 24, № 4. - С. 147-148, 1983.
2. Попов Е.М. Белки и пептиды, М.: Наука. - С. 10-73, 1995.
3. Исмаилова Л.И., Аббаслы Р.М., Ахмедов Н.А. Биофизика, Т. 52, вып. 6. - С. 1141-1147, 2007.
4. Исмаилова Л.И., Ахмедов Н.А., Аббаслы Р.М. Биофизика, Т. 53, вып. 1. - С. 14-21, 2008.
5. Ахмедов Н.А., Аббаслы Р.М., Исмаилова Л.И. Journal of Qafqaz University, № 27. - С. 33-37, 2009.
6. Исмаилова Л.И., Аббаслы Р.М., Ахмедов Н.А. Российский аллергологический журнал, № 4, вып. 1. - С. 158-160, 2011.

7. Akhmedov N.A., Ismailova L.I., Agayeva L.N., Gocayev N.M. J. Current Topics in Peptide & Protein Research, V.11. - P. 87-93, 2011.
8. Akhmedov N.A., Gadjeva Sh.N., Abbasli R.M. J. Current Topics in Peptide & Protein Research, V.10. - P. 57-62, 2010.
9. Momany F.A., McGuire R.F., Burgess A.W., Scheraga H.A. J.Phys.Chem., V. 29. - P. 2361-2381, 1975.
10. IUPAC-IUB, Quantity, Units and Symbols in Physical Chemistry. V.39. Blackwell Scientific Publications, Oxford, 1988.

Dergachev Victor M., Moscow State Engineering University (MAMI), Professor of Department, Candidate of Physico-Mathematical Sciences,
Lelyavin Sergey N., Moscow State Engineering University (MAMI), Professor of Department, Candidate of Physico-Mathematical Sciences

The construction of the algebraic K-theory via simplicial analogues of manifolds Grassmann and Stiefel

Abstract: For any associative rings and simplicial complexes are built Grassmann and Stiefel. Given the proof of the theorem that the zero homotopy group $\pi_0(\hat{G}(A))$ gives zero K-functor ATI-Milnor $K^0(A)$. The projection of the Stiefel manifold on the Grassmann manifold there is a universal bundle whose fiber is the full linear group. This gives you the opportunity to build all the endless chain of K-functors: $K^{(0)}(A), K^{(1)}(A), K^{(2)}(A), \dots$

Keywords: simplicial complexes, homomorphism, endomorphism, retraction, homotopia, flag, K-functor.

Дергачев Виктор Михайлович, Московский университет машиностроения (МАМИ), доцент кафедры, кандидат физ.-мат. наук,
Леявин Сергей Никитович, Московский университет машиностроения (МАМИ), доцент кафедры, кандидат физ.-мат. наук

Построение алгебраической K-теории через симплициальные аналоги многообразий Грассмана и Штифеля

Аннотация: Для любого ассоциативного кольца строятся симплициальные комплексы Грассмана и Штифеля. Приводится доказательство теоремы, что

нулевая гомотопическая группа $\pi_0(\hat{G}(A))$ дает нулевой K -функтор Атьи – Милнора $K^0(A)$.

Проекция многообразия Штифеля на многообразии Грассмана есть универсальное расслоение, слоем которого является полная линейная группа. Это дает возможность построить всю бесконечную цепочку K -функторов: $K^0(A), K^1(A), K^2(A), \dots$

Ключевые слова: симплициальные комплексы, гомоморфизм, эндоморфизм, ретракция, гомотопия, флаг, K -функтор.

Согласно работе [1] определим симплициальные комплексы Грассмана $G_N(A)$ и Штифеля $V_{N,k}(A)$, над ассоциативным кольцом A . Вершинами или нульмерными симплексами в $G_N(A)$ назовем всевозможные разложения N -мерного свободного A -модуля A^N в упорядоченную прямую сумму проективных подмодулей: $A^N = P \oplus Q$, $a = (P, Q)$ вершина. Воспользуемся понятиями и определениями, приведёнными в работах [1] и [2].

Лемма 1. Множество D_k^* имеет минимальный флаг F_{inf} и если модуль Q во всех флагах в D_k^* фиксирован, то флаг F_{inf} единственный.

Лемма 2. Пусть $NA(a_0, a_1, \dots, a_n)$ – нильпотентная подалгебра для нильпотентного множества вершин (a_0, a_1, \dots, a_n) из $G_N(A)$, а Σ_{n+1} – группа подстановок $n+1$ элементов. Тогда для любой подстановки $\sigma \in \Sigma_{n+1}$ выполняется: $NA(a_0, a_1, \dots, a_n) = NA(a_{\sigma(0)}, a_{\sigma(1)}, \dots, a_{\sigma(n)})$.

Лемма 3. Пусть $NA_k(b_0, b_1, \dots, b_n) – K$ нильпотентная подалгебра для K нильпотентного множества вершин из $V_{N,k}(A)$, Σ_{n+1} – группа подстановок $n+1$ элементов. Тогда для любой подстановки $\sigma \in \Sigma_{n+1}$ справедливо равенство: $NA_k(b_0, b_1, \dots, b_n) = NA_k(b_{\sigma(0)}, b_{\sigma(1)}, \dots, b_{\sigma(n)})$.

Следствие. Пусть $(a_{i_0}, a_{i_1}, \dots, a_{i_k}) \subset (a_0, a_1, \dots, a_n)$ - вложение нильпотентных подмножеств вершин из $G_N(A)$. Тогда имеется вложение нильпотентных подалгебр: $NA(a_{i_0}, a_{i_1}, \dots, a_{i_k}) \subset NA(a_0, a_1, \dots, a_n)$.

Теорема 1. Пусть $p: V_{N,k}(A) \rightarrow G_N(A)$, тогда для любой вершины имеем $a \in G_N(A)$, $p^{-1}(a) = GL(k, A)$.

Определим стабильные симплициальные комплексы $GL(A), G(A), V(A)$.

Вложение i группы $GL(n, A)$ в группу $GL(n+1, A)$ на вершинах, т.е. на элементах матрицах $c \in GL(n, A)$ определим следующим образом:

$$i: c \rightarrow \begin{pmatrix} 0 \\ \cdot \\ c \\ \cdot \\ 0, \dots, 0 \\ \cdot \\ 1 \end{pmatrix}$$

Тогда это будет симплициальным вложением $\hat{i}: GL(n, A) \rightarrow GL(n+1, A)$ на нульмерных симплексах. Однако, для симплексов произвольной размерности K - из $GL(n, A)$, i также будет симплициальным вложением, так как $i(T_n) \subset i(T_{n+1})$, $i(P_n) \subset i(P_{n+1})$. Прямой предел симплициальных множеств

$GL(n, A)$ определяет стабильный симплициальный комплекс $GL(A) = \varinjlim_n GL(n, A)$. Определим стабилизацию l , т.е. стабилизацию по второму слагаемому G в симплициальных комплексах $G_N(A), V_{N,k}(A)$. На мно-

жестве вершин, нульмерных симплексов определим вложение $i_I^G: i_I^G: (P, Q) \rightarrow (P, Q \oplus A)$. Это вложение продолжим на любые n - мерные сим-

плексы до симплициального вложения комплексов: $i_I^G: G_N(A) \rightarrow G_{N+1}(A)$ прибавляя модуль A , как прямое слагаемое всем членам фильтрации флагов.

Аналогично определим стабилизацию I в комплексе Штифеля $V_{N,k}(A)$:

$i_1^y: V_{N,k}(A) \rightarrow V_{N+1,k}(A)$, где $i_1^y: (e_1, e_2, \dots, e_k, Q \oplus A)$. Прямые пре-

делы этих стабилизаций задают стабильные комплексы по второму слагаемому $G_p(A), V_k(A)$. Определим стабилизацию по первому слагаемому, т.е. стаби-

лизацию II следующим образом: на множестве вершин определяем вложения i_2^G, i_2^y , так:

$$i_2^G: (P, Q) \rightarrow (P \oplus A, Q), i_2^y: (e_1, e_2, \dots, e_k) \rightarrow (e_1, e_2, \dots, e_k, y, Q),$$

где y - образующая модуля A . Продолжаем эти отображения до симплиционных вложений, прибавляя модуль A ко всем членам фильтрации флагов.

Стабильные симплиционные комплексы, являющиеся прямыми пределами стабилизаций I и II обозначим соответственно $G(A)$ и $V(A)$ и назовем симплиционными комплексами Грассмана и Штифеля. Так как отображение $p: V_{N,k}(A) \rightarrow G_N(A)$ коммутирует с обоими стабилизациями, получаем симплициальное отображение стабильных комплексов: $p: V(A) \rightarrow G(A)$.

В работах [1],[2] была сформулирована теорема о структуре нулевой гомотопической группы $\pi_0(\hat{G}(A))$, приведем ее доказательство.

Теорема 2. $\pi_0(G(A)) = K^0(A)$ - множество классов стабильно изоморфных проективных модулей.

Доказательство

Рассмотрим отображение: $\pi_0: \hat{G}(A) \rightarrow KL$, где KL - множество классов стабильно изоморфно проективных модулей.

- 1) Покажем, что это отображение «наложение». Рассмотрим проективный модуль P , являющийся представителем класса стабильно изоморфных модулей $\{P\}$. Существует модуль Q такой, что $P \oplus Q = A^N$. Пара (P, Q) является элементом $\hat{G}(A)$, который при отображении π_0 переходит в выбранный класс $\{P\}$.
- 2) Покажем, что отображение π_0 инъективно.

Пусть два различных элемента $a, b \in \hat{G}(A)$ отображаются в один элемент c , т.е. $\pi_0(a) = \pi_0(b) = c$. Рассмотрим представителей элементов a, b в $\hat{G}(A)$: $P_a \oplus Q_a = A^{N_a}, P_b \oplus Q_b = A^{N_b}$.

Так как проективные модули P_a и P_b стабильно изоморфны, то существуют такие свободные модули A^l, A^h , что модуль $P_a \oplus A^l$ изоморфен модулю $P_b \oplus A^h$. Получаем следующие равенства:

$$P_a \oplus A^l \oplus Q_a = A^{N_a+l}, P_b \oplus A^h \oplus Q_b = A^{N_b+h}.$$

Стабилизируем по второму слагаемому Q_a и Q_b соответственно в каждом равенстве так, чтобы правые части этих равенств стали равны. И так, получаем в стабильных классах следующие равенства (не вводя новых обозначений модулей): $P_a \oplus Q_a = A^N, P_b \oplus Q_b = A^N$.

Прибавим к каждому равенству дважды свободный A -модуль: A^N :

$$P_a \oplus A^N \oplus Q_a \oplus A^N = A^{3N} \quad (1)$$

$$P_b \oplus A^N \oplus Q_b \oplus A^N = A^{3N} \quad (2)$$

Мы предполагаем, что прибавление модуля A^N является N -стабилизацией P_a, Q_a, P_b, Q_b .

Определим обобщенную гомотопию Уайтхеда W и покажем, что этой гомотопией две вершины $(P_a, Q_a), (P_b, Q_b)$ можно перевести в одну и ту же вершину. Введем в модуле A^N формальное разложение в прямую сумму $A^N = P \oplus Q$, где модули P, Q изоморфны соответственно модулям P_a, Q_a , т.е. соответственно изоморфизм $\varphi: P_a \rightarrow P$. Представим равенства (1), (2):

$$P_a \oplus Q \oplus P \oplus Q_a \oplus P \oplus Q = A^{3N}, P_b \oplus Q \oplus P \oplus Q_b \oplus P \oplus Q = A^{3N},$$

где $P_a \oplus Q = P_b \oplus Q = A^N$. Продолжим изоморфизм φ до изоморфизма свободного A -модуля: A^N , положив $\varphi(Q) = Id$, где Id – тождественное отображение. Получим изоморфизм свободного A -модуля: $A^N \leftrightarrow \varphi: P_a \oplus Q \rightarrow P \oplus Q (\varphi: A^N \rightarrow A^N)$. Из равенств (1), (2) имеем: $P_a \oplus Q \oplus P \oplus Q_a \oplus P \oplus Q = P_b \oplus Q \oplus P \oplus Q_b \oplus P \oplus Q$.

Построим для пар модулей: $(P_a, P) = (P_a \oplus Q \oplus P, Q_a \oplus Q \oplus P)$,

$(P_b, P) = (P_b \oplus Q \oplus P, Q_b \oplus Q \oplus P)$ переставляющие гомотопии.

Пусть $f: P_a \rightarrow P_b$ изоморфизм модулей P_a, P_b . Продолжим изоморфизм f до изоморфизма свободных A -модулей: A^N .

Положим $f(Q) = Id$, тогда имеем

$$f: P_a \oplus Q \rightarrow P_b \oplus Q (f: A^N \rightarrow A^N).$$

Пара модулей $(P_a, P) = (P_a \oplus Q \oplus P, Q_a \oplus P \oplus Q)$ посредством трех изоморфизмов, задающих обобщенную гомотопию Уайтхеда W :

$$\begin{pmatrix} 1 & \varphi \\ 0 & 1 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ -\varphi^{-1} & 1 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 1 & \varphi \\ 0 & 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 & \varphi \\ -\varphi^{-1} & 0 \end{pmatrix} \text{ будет переведена в следу-}$$

ющую пару модулей: $(P, P_b) = (P \oplus Q \oplus P, Q_a \oplus P_a \oplus Q)$, где $\begin{pmatrix} 1 & \varphi \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ осу-

ществляет проекцию проективного модуля P_a (или всего свободного A -модуля:

$A^N = P_a \oplus Q$) вдоль проективного модуля P (или вдоль свободного A -мо-

дуля: $A^N = P \oplus Q$) по отображению $\varphi: P_a \rightarrow P$ ($\varphi: P_a \oplus Q \rightarrow P \oplus Q$), где

$\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ -\varphi^{-1} & 1 \end{pmatrix}$ задает проекцию проективного модуля P (или всего $P \oplus Q$)

вдоль полученного выше модуля P_a (или вдоль модуля $P_a \oplus Q$) по отображению

$-\varphi^{-1}: P \rightarrow P_a$ (или по отображению $P \oplus Q \rightarrow P_a \oplus Q$).

Посредством обобщенной гомотопии Уайхеда W пара $(P_a, P) = (P_a \oplus Q \oplus P, Q_a \oplus P \oplus Q)$ будет переведена в пару модулей

$$(P, P_a) = (P \oplus Q \oplus P, Q_a \oplus P_a \oplus Q) = (P \oplus A^N, Q \oplus A^N) = (P, Q).$$

Для пары $(P_b, P) = (P_b \oplus Q \oplus P, Q_b \oplus P \oplus Q)$ построим также переставляющую гомотопию Уайхеда W .

Заметим, что отображение модулей $\varphi \cdot f^{-1}: P_b \rightarrow P$ является изоморфизмом модулей P_b, P . Обозначим этот изоморфизм через ψ . Продолжим изо-

морфизм ψ на свободный A -модуль: A^N положив $\psi(Q) = Id$. Тогда будет ψ изоморфизмом свободных A -модулей:

$$\psi: (P_b \oplus Q) \rightarrow P \oplus Q (\psi: A^N \rightarrow A^N).$$

Переставляющая гомотопия Уайхеда W строится для ψ аналогично:

$\begin{pmatrix} 1 & \psi \\ 0 & 1 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ -\psi^{-1} & 1 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 1 & \psi \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$. В результате этой гомотопии пара моду-

лей $(P_b, P) = (P_b \oplus Q \oplus P, Q_b \oplus P \oplus Q)$ будет переведена в пару:

$(P \oplus Q \oplus P, Q_b \oplus P_b \oplus Q) = (P \oplus A^N, Q \oplus A^N) = (P, Q)$, т.е. как и в первом случае в ту же самую пару модулей (P, Q) , таким образом элементы: $a = (P_a, Q_a), b = (P_b, Q_b)$ принадлежат одному и тому же классу в комплексе $\hat{G}(A)$.

Теорема 3. Отображение $p: V(A) \rightarrow G(A)$ является универсальным расслоением со слоем $GL(A)$.

Теорема 4. Симплициальный комплекс $V(A)$ является слабо гомотопически тривиальным, т.е. $\pi_i(V(A)) = 0, i = 0, 1, 2, \dots$

Теорема 5. $\pi_i(V(A), GL(A)) \square \pi_i(G(A))$.

Теорема 6. $\pi_i(V(A), GL(A)) \square \pi_i(G(A))$.

Согласно определению алгебраических K-групп:

$$\pi_{i-1}(GL(A)) = K^{(i)}(A), i = 1, 2, \dots$$

Следствие 1. $\pi_i(G(A)) = K^{(i)}(A), i = 1, 2, \dots$

Следствие 2. Пространства $G(A)$ и $BGL(A)^{ab}$ слабо гомотопически эквивалентны: $\pi_i(G(A)) = \pi_i(BGL(A)^{ab})$. Согласно [3] следует, что

$\pi_{i+1}(BGL(A)^+) = K^{(i)}(A)$, $BGL(A)^+$ обозначает пространство для группы $GL(A)^+$, тогда $\pi_i(GL(A)) = \pi_{i+1}(BGL(A)^{ab})$.

Список литературы:

1. Дергачев В.М., Лелявин С.Н. Алгебраические K-группы как 3 гомотопические группы многообразия Грассмана // Фундаментальные и прикладные исследования: проблемы и результаты. - 2014. - № 12. - С. 81-83.
2. V. Dergachev, S. Lelyavin. Universal bundle in algebraic K-theory.4 Australian Journal of Scientific Research, 2014, No.1. (5) (January-June). Volume IV. С. 567-572.
3. Quillen D. Higher algebraic K-theory. Lecture Notes in Math. 5 341(1973), 77.

Lavrova Larisa Y., Ural State University of Economics,
Associate Professor, Candidate of Technical Science,
the Faculty of Technologies of Food,
Lesnikova Natalya A., Ural State University of Economics,
Senior Lecturer, the Faculty of Technologies of Food,
Bortsova Ekaterina L., Ural State University of Economics,
Associate Professor, Candidate of Economical Science,
the Faculty of Technologies of Food

Food additives from by-products of grain production

Abstract: Use of by-products of processing of grain as food additives in food, as sources of biologically active agents is offered. The chemical composition of organoprodukt and their possibility of entering into bread and bakery products as the enriching additives are investigated.

Keywords: food additives, mechanoactivation, waste of grain production, chemical composition, optimum dosage.

Лариса Лаврова, Уральский государственный
экономический университет,
доцент, кандидат технических наук, кафедра технологий питания,
Наталья Лесникова, Уральский государственный
экономический университет,
старший преподаватель, кафедра технологий питания,
Екатерина Борцова, Уральский государственный
экономический университет,
доцент, кандидат экономических наук, кафедра технологий питания

***Пищевые добавки
из побочных продуктов зернового производства***

Аннотация: Предложено использование вторичных продуктов переработки зерна в качестве пищевых добавок в продукты питания, как источников биологически активных веществ. Исследованы химический состав органопоорошков и их возможность внесения в хлеб и хлебобулочные изделия в качестве обогащающих добавок.

Ключевые слова: пищевые добавки, механоактивация, отходы зернового производства, химический состав, оптимальная дозировка.

Бурное развитие биотехнологии и пищевой промышленности в результате научно-технической прогресса привело к возникновению проблемы утилизации отходов пищевых производств. В настоящее время при использовании современной техники и технологии значительная часть сырья идет в отходы, загрязняющие биосферу.

В России на душу населения за год перерабатывается до 20 т природного сырья, при этом значительная часть переходит в отходы. Объем твердых отходов может быть весьма большим. Например, отходы производства консервированных помидоров могут составлять 15–30 % всего объема переработки, гороха и зерновых – более 70 %.

Технологические свойства зернового сырья, эффективность их реализации в производственном процессе, экономическая эффективность и экологическая безопасность производства – взаимосвязанные стороны высокого уровня использования зерна в народном хозяйстве. Увеличение производства за счет переработки вторичных зерновых ресурсов – это возможность не только применять полезные свойства данного вида сырья, расширяя ассортимент «продуктов здорового питания», но и решать приоритетные задачи по разработке эффективных технологий комплексной переработки отходов производства, которые позволят наиболее полно использовать исходное зерновое сырье [1].

В качестве нетрадиционных добавок с высокими биопротекторными свойствами рекомендовано использование пивной дробины как вторичного ячменного продукта при производстве пивного сусла и отрубей зернового сырья, получаемых при фракционировании муки [2].

Проведенные исследования показали, что химический состав вторичных зерновых ресурсов неоднозначен и зависит от качества исходного сырья и особенностей технологических процессов переработки. Однако он неизбежно достаточно высок по биологически активным веществам. Так, в среднем состав сухого

вещества дробины распределяется следующим образом: белок – 28,0 %, жир – 8,2 %, не содержащие азота экстрактивные вещества – 41,0 %, пищевые волокна – 20 %. Витаминный состав сухой пивной дробины отличается повышенным содержанием витаминов группы В (тиамина, рибофлавина, холина и никотиновой кислоты), витамина Е. Исследование минерального комплекса показало, что в 1 кг сухой пивной дробины содержится кальция – 3 г, фосфора – 6,6 г, железа – 290 г, меди – 21,3 г, цинка – 108 г, марганца – 37,6 мг, йода – 0,1 мг.

В овсяных отрубях экспериментально установлено следующее содержание витаминно-минерального комплекса (в массовых долях): витамина В₂ – 0,1 мг/100 г, витамина РР – 0,97 мг/100 г, кальция – 818 %, марганца – 14 мг /кг, железа – 723 мг/кг.

Витаминно-минеральный состав пшеничных отрубей (в массовых долях): витамина В₁ – 0,29 мг/100 г, витамина В₂ – 0,32 мг/100 г, витамина РР – 0,83 мг/100 г, кальция – 446 %, марганца – 84 мг /кг, железа – 273 мг/кг.

Кроме того, как пшеничные, так и овсяные отруби содержат большое количество пищевых волокон – более 50 %.

Однако грубые частицы зерновых продуктов переработки могут раздражать слизистые оболочки пищеварительного тракта и заметно ухудшать органолептические показатели качества готовых изделий, поэтому одной из серьезных проблем является трудность их механического измельчения. Это связано с особенностью физико-механических свойств, обусловленных большой зоной пластической деформации при разрушении данного материала и отсутствием промышленных измельчительных аппаратов с высокой динамикой нагружения, не позволяющей последнему релаксировать свои прочностные свойства в процессах измельчения.

В результате такого измельчения получается дисперсная система – механически активированный органо-порошок с высокими влаго- и жиросодержащими способностями, хорошими реологическими и структурными свойствами [3, 4].

Так, экспериментально установлено, что водопоглотительная способность, например, органо-порошка из овсяных отрубей составляет 116 %, что в 2 раза больше водопоглотительной способности пшеничной муки высшего сорта – 52 %. В результате, при использовании органо-порошков необходимо увеличение количества вносимой жидкости, по сравнению с контрольными образцами.

Экспериментально установлено, что фракционный состав измельченных порошкообразных ингредиентов, полученных из вторичных зерновых ресурсов,

и, используемых в дальнейшем в качестве пищевых добавок, должен варьироваться в пределах не более 60–70 мкм.

Проведенные авторами исследования показали, что полученные методом сухой механоактивации органопоорошки, вносимые в различные пищевые продукты, улучшали функционально-технологические свойства полуфабрикатов в сочетании с повышенной биологической ценностью, что дает возможность рекомендовать их к использованию в производстве различных продуктов питания [5, 6].

Проведена работа по установлению оптимальной дозировки сухой механоактивированной пивной дробины при производстве хлеба из пшеничной муки первого и второго сортов.

Для определения влияния дробины на качество хлеба были проведены пробные выпечки с внесением её в количестве 5,0-20,0 % от массы муки. В качестве контрольных были изготовлены образцы без дробины.

Установлено, что с увеличением дозировки пивной дробины кислотность теста накапливается быстрее, что позволяет сокращать продолжительность брожения на 20 – 30 минут. С введением пивной дробины до 10,0 % происходит интенсификация процесса газообразования, так как в данной добавке содержатся питательные вещества (минеральные вещества, аминокислоты), необходимые для активной жизнедеятельности дрожжевых клеток, но с увеличением дозировки дробины объем теста в конце брожения уменьшается.

При повышении дозировки механоактивированной пивной дробины до 10,0 % для теста из пшеничной муки первого сорта и до 15,0 % для теста из пшеничной муки второго сорта наблюдается увеличение упругих свойств теста, которые были исследованы на приборе «Структурометр», по сравнению с контролем. Это связано с содержанием в пивной дробине клетчатки, гемицеллюлозы и белковых веществ, которые хорошо удерживают влагу, вследствие чего упрочняют структуру теста.

Анализ хлеба показал, что при увеличении количества дробины более 15,0 % мякиш изделий приобретает серый цвет, снижается пористость и объемный выход хлеба по сравнению с контрольным и опытными образцами с внесением дробины до 10,0 % от массы муки.

Таким образом, оптимальной для хлеба из пшеничной муки первого сорта является дозировка сухой механоактивированной пивной дробины 10,0 % от

массы муки, а для хлеба из пшеничной муки второго сорта – 15,0 % от массы муки.

Также в экспериментальной части работы в качестве объектов исследований были выбраны пряники сырцовые без внесения дробины (контроль) и пряники с внесением сухой механоактивированной пивной дробины в количестве 5 %, 10 %, 15 %, 20 %, 25 % от массы муки.

Органолептическая оценка готовых изделий показала, что с увеличением дозировки пивной дробины цвет пряников несколько затемняется, изделия приобретают солодовый привкус и аромат по сравнению с контролем.

При исследовании физико-химических показателей пряников установлено, что с увеличением дозировки дробины щелочность изделий постепенно уменьшается по сравнению с контрольным образцом, что обусловлено наличием кислотообразующих бактерий в пивной дробине, а также несколько уменьшается намокаемость пряников, следовательно, уменьшается их степень разрыхленности, они становятся более плотными.

Изделия с пивной дробинкой имеют большую формоустойчивость по сравнению с контролем, так как тесто, приготовленное с использованием пивной дробины, более упругое и лучше сохраняет форму.

Внесение в рецептуру пряников сырцовых пивной дробины позволяет продлить сроки сохранения свежести готовых изделий. Это объясняется тем, что пивная дробина содержит белок, клетчатку, обладающих высокой способностью связывать и удерживать воду, что содействует меньшему усыханию изделий при хранении.

Экспериментальным путем определена оптимальная дозировка механоактивированной пивной дробины в рецептуре пряников – 20,0 % от массы муки. Данные исследований при внесении этого количества пивной дробины максимально приближены к наилучшим показателям качества и сохранения свежести сырцовых пряников.

Также при использовании органо-порошков установлены оптимальные концентрации для внесения в хлебобулочные изделия и хлеб: до 10 % для органо-порошка из пшеничных отрубей и до 6 % для органо-порошка из овсяных отрубей.

При указанных дозировках установлены высокие органолептические показатели качества готовых хлебобулочных изделий. Кроме того, полученные новые изделия выгодно отличались от контрольных повышенным содержанием белка,

пищевых волокон и витаминно-минерального комплекса, что говорит о яркой функциональной направленности последних.

Для всех образцов были проведены исследования общей микробиологической обсемененности (КМАФАнМ). Микробиологический анализ показал соответствие продукции требованиям технического регламента ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции» (Утвержден Решением Комиссии Таможенного союза от 9 декабря 2011 г. № 880). Количество мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов не превышало 1×10^3 КОЕ/г. Количество бактерий группы кишечной палочки (БГКП, колиформы), бактерий рода *Salmonella*, плесени не обнаружены.

На разработанный ассортимент была составлена вся необходимая технологическая документация.

На основании проведенных исследований разработаны технологии получения порошкообразных ингредиентов из вторичных продуктов переработки зерновых культур, доказана возможность их использования в производстве пищевых продуктов (на примере мучных кондитерских и хлебобулочных изделий) взамен исходного сырья с улучшенными потребительскими характеристиками и повышенной пищевой ценностью.

Список литературы:

1. Lavrova L.Ju., Borcova E.L., Lesnikova N.A., Sulla possibilità di polvere meccanico biologico da farina di germe di grano nella produzione alimentare. *Italian Science Review*. 2014; 4 (13). PP. 236-237. Available at URL: <http://www.ias-journal.org/archive/2014/april/LavrovaL.pdf>.
2. Лесникова Н.А., Лаврова Л.Ю., Борцова Е.Л. Эффективность использования нетрадиционного сырья в производстве печенья «Кондитерское производство». Москва, № 3, 2014. – С. 12–14.
3. Ошкордин О.В., Лаврова Л.Ю., Усов Г.А. Использование органических полимеров в технологических процессах пищевых производств. «Известия УрГЭУ». Екатеринбург: УрГЭУ, 2010, №4 (30). – С. 158–164.
4. Ошкордин О.В., Лаврова Л.Ю., Усов Г.А. Теоретические исследования интенсификации процесса механоактивации органо-порошков из растительного сырья. «Казанская наука». Казань: Казанский Издательский Дом, № 2, 2011. – С. 34–36.

5. Лаврова Л.Ю., Борцова Е.Л. Применение органо порошка из шрота зародышей пшеницы в производстве вареных колбас / Л.Ю. Лаврова, Е.Л. Борцова // «Пищевая промышленность». М., № 11, 2013. – С. 40-44.
6. Лаврова Л.Ю., Борцова Е.Л., Лесникова Н.А. Влияние механоактивированного органо порошка из оболочек семян гречихи на качество хлеба. «Хлебопродукты». Москва, № 9, 2014. – С. 83–85.

Oleg Vorontsov, PhD, Associate Professor,
Poltava National Technical Yuri Kondratyuk University,
Faculty of Architecture,
Larisa Tulupova, PhD, Associate Professor,
Poltava National Technical Yuri Kondratyuk University,
Faculty of Electromechanics

Recurrence formulae of a catenary in creation of geometric images

Abstract: In this article we have studied properties of the transition from classical equations to recurrence formulae of numerical sequences of some transcendental curves. The graph of a hyperbolic function was examined using a catenary as an example.

Keywords: discrete geometric design, recurrence formulae, numerical sequences, transcendental curves, catenary.

Олег Воронцов, Полтавський національний технічний університет
імені Юрія Кондратюка, кандидат технічних наук,
архітектурний факультет,
Лариса Тулупова, Полтавський національний технічний університет
імені Юрія Кондратюка, канд. фіз.-мат. наук,
електромеханічний факультет

Рекурентні формули ланцюгової лінії у формуванні геометричних образів

Анотація: У даній роботі проведено дослідження властивостей переходу від замкненої до рекурентної форми задання числових послідовностей трансцендентних кривих. Досліджено графік гіперболічної функції на прикладі ланцюгової лінії.

Ключові слова: дискретне геометричне моделювання, рекурентні формули, числові послідовності, трансцендентні криві, ланцюгова лінія.

Постановка проблеми. В сучасних умовах при проектуванні споруд, мереж, виробів значне місце займає етап побудови та аналізу геометричних моделей об'єктів, процесів та певних явищ. Важливою проблемою є створення нових способів конструювання ліній і поверхонь, що у повній мірі відповідають меті автоматизованого проектування і відтворення. Розвиток і удосконалення математичних моделей у процесі конструювання значно сприятиме підвищенню продуктивності та ефективності праці на етапі проектування і наукових досліджень.

У практиці проектування об'єктів складної форми широко розповсюджені задачі переходу від дискретної інформації до неперервної, що розв'язуються різними методами апроксимації та інтерполяції, і задачі зворотного переходу – від неперервної інформації про поверхню до дискретної. Використання математичного апарату числових послідовностей [1] дозволяє переходити до неперервних аналогів сформованих дискретних моделей і навпаки; розв'язувати ряд задач дискретного геометричного моделювання зрівноважених образів без розв'язання громіздких систем лінійних рівнянь, що у свою чергу дозволяє забезпечити економію обчислювальних ресурсів. Тому подальші дослідження рекурентних формул числових послідовностей як аналогів аналітичних залежностей та їх застосування у поєднанні з класичним методом скінчених різниць і статико-геометричним методом [2] є актуальним.

Аналіз останніх досліджень. Питання дослідження властивостей та узагальнення переходу від неперервних залежностей класів елементарних функцій до рекурентних формул задання дискретних числових послідовностей шляхом заміни неперервних параметрів дискретними, розглянуті у статтях авторів даної роботи [3, 4, 5]. У цих же статтях зроблені посилання на роботи інших авторів, присвячені питанням аналізу рекурентних формул числових послідовностей для дискретного моделювання і формування геометричних образів, що показали нові можливості дискретного геометричного моделювання.

Постановка завдання. Мета даної роботи полягає у вивченні властивостей заміни неперервних залежностей трансцендентних кривих, а саме гіперболічних функцій рекурентними формулами задання дискретних числових послідовностей із подальшим вивченням можливостей їх використання для формування геометричних образів.

Виклад основного змісту дослідження. У групі трансцендентних кривих особливе місце для дискретного геометричного моделювання об'єктів посідає ланцюгова лінія (як і у групі алгебраїчних кривих – парабола).

Ланцюговою лінією називається плоска крива, форма якої відповідає однорідній гнучкій нерозтяжній важкій нитці, закріпленій в обох кінцях і, що



Рисунок 1

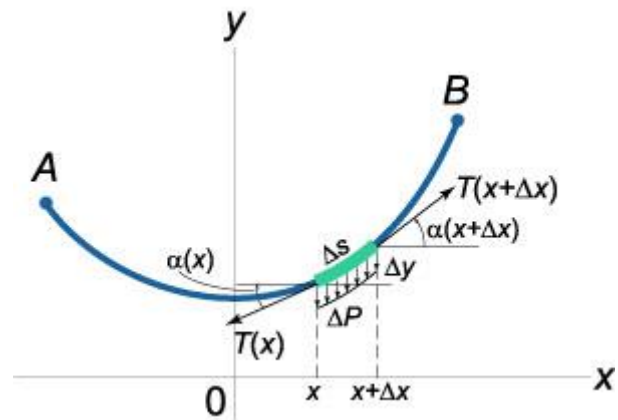


Рисунок 2

провисає під дією сили тяжіння. Ланцюгова лінія за формою нагадує параболу (рис. 1, 2), але її рівняння містить гіперболічний косинус:

$$y = a \times ch \frac{x}{a} \quad (1)$$

Її форма однозначно визначається параметром a , залежність від якого показана на рисунку 3.

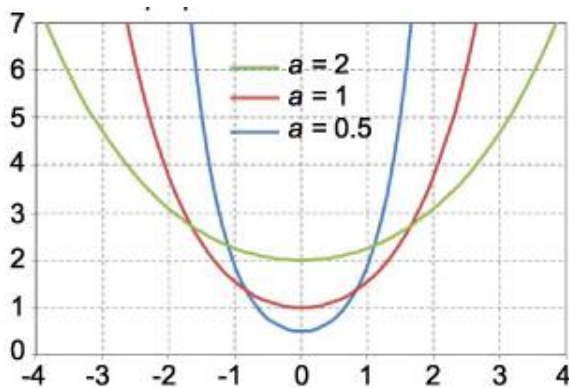


Рисунок 3



Рисунок 4

Ланцюгові лінії часто зустрічаються в природі і техніці. Так, наприклад, прямокутне вітрило під натиском вітру набуває форму, яка в профілі близька до ланцюгової лінії.

В архітектурі та будівництві арки у формі перевернутої ланцюгової лінії (такі як арка Сааринена в Сент-Луїсі, показана на рисунку 4) мають високу стійкість завдяки тому, що внутрішні сили стискування ідеально компенсуються і не викликають прогину.

Ланцюгова лінія має ще одну цікаву властивість. При обертанні ланцюгової лінії навколо осі Ox утворюється поверхня, яка називається катеноїдом. Катеноїд є мінімальною поверхнею, тобто будь-яка її ділянка буде за площею менше, ніж всяка інша поверхня, що обмежена тим самим контуром. Зокрема, мильна плівка між двома колами, прагнучи мінімізувати вільну енергію, набуває форми катеноїда.

Розглянемо процес переходу від замкнутої форми опису ланцюгової лінії (1) до рекурентної залежності.

При заміні аргументу x на дискретний параметр i у рівнянні ланцюгової лінії (1), одержимо:

$$y_i = a \times ch \frac{i}{a} . \quad (2)$$

Звідси:

$$i = a \times arch \frac{y_i}{a}$$

Звільняючись від дискретного параметра i одержимо для суміжних вузлів:

$$\begin{aligned} y_{i+1} &= a \times ch \frac{i+1}{a} \Rightarrow y_{i+1} = a \times ch \left(\frac{i}{a} + \frac{1}{a} \right) = \\ &= a \left\{ ch \frac{i}{a} \times ch \frac{1}{a} + sh \frac{i}{a} \times sh \frac{1}{a} \right\} = a \times ch \frac{i}{a} \times ch \frac{1}{a} + a \times sh \frac{i}{a} \times sh \frac{1}{a} \Rightarrow \\ \Rightarrow y_{i+1} &= y_i \times ch \frac{1}{a} + a \times sh \frac{1}{a} \sqrt{ch^2 \frac{i}{a} - 1} = \\ &= y_i \times ch \frac{1}{a} + a \times sh \frac{1}{a} \sqrt{\frac{y_i^2}{a^2} - 1} \Rightarrow y_{i+1} = y_i \times ch \frac{1}{a} + \sqrt{y_i^2 - a^2} \times sh \frac{1}{a} \end{aligned} \quad (3)$$

І далі відповідно:

$$\begin{aligned} y_{i+2} &= a \times ch \frac{i+2}{a} = a \times ch \left(\frac{i}{a} + \frac{2}{a} \right) \Rightarrow \\ \Rightarrow y_{i+2} &= y_i \times ch \frac{2}{a} + \sqrt{y_i^2 - a^2} \times sh \frac{2}{a} \\ y_{i+k} &= y_i \times ch \frac{k}{a} + \sqrt{y_i^2 - a^2} \times sh \frac{k}{a} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 y_{i-k} &= a \times ch \frac{i-k}{a} = a \left(ch \frac{i}{a} \times ch \frac{k}{a} - sh \frac{i}{a} \times sh \frac{k}{a} \right) = \\
 &= y_i \times ch \frac{k}{a} + \sqrt{y_i^2 - a^2} \times sh \frac{k}{a}
 \end{aligned}$$

Аналогічно до формули (3) для виразу y_{i+2} одержимо:

$$\begin{aligned}
 y_{i+2} &= \left(y_i \times ch \frac{1}{a} + \sqrt{y_i^2 - a^2} \times sh \frac{1}{a} \right) \times ch \frac{1}{a} + \\
 &+ sh \frac{1}{a} \times \sqrt{\left(y_i \times ch \frac{1}{a} + \sqrt{y_i^2 - a^2} \times sh \frac{1}{a} \right)^2 - a^2} = \\
 &= y_i \times ch^2 \frac{1}{a} + \sqrt{y_i^2 - a^2} \times \frac{1}{2} \times sh \frac{2}{a} + sh \frac{1}{a} \times \\
 &\times \sqrt{y_i^2 \times ch^2 \frac{1}{a} + (y_i^2 - a^2) \times sh^2 \frac{1}{a} + 2y_i \times ch \frac{1}{a} \times sh \frac{1}{a} \sqrt{y_i^2 - a^2} - a^2} = \\
 &= y_i \times ch^2 \frac{1}{a} + \frac{1}{2} \sqrt{y_i^2 - a^2} \times sh \frac{2}{a} + \\
 &+ sh \frac{1}{a} \times \sqrt{y_i^2 \times ch \frac{2}{a} - a^2 \times sh^2 \frac{1}{a} + y_i \times sh \frac{2}{a} \times \sqrt{y_i^2 - a^2} - a^2} = \\
 &= y_i \times ch^2 \frac{1}{a} + \frac{1}{2} \sqrt{y_i^2 - a^2} \times sh \frac{2}{a} + \\
 &+ sh \frac{1}{a} \times \sqrt{y_i^2 \times ch \frac{2}{a} - a^2 \times ch \frac{1}{a} \times sh^2 \frac{1}{a} + y_i \times \sqrt{y_i^2 - a^2} \times sh \frac{2}{a}}
 \end{aligned}$$

Також за аналогією до формули (3) можна записати:

$$y_{i-1} = y_i \times ch \frac{1}{a} - \sqrt{y_i^2 - a^2} \times sh \frac{1}{a}. \quad (4)$$

Віднявши (4) від (3) одержимо ще одну рекурентну формулу послідовності:

$$y_{i+1} - y_{i-1} = 2 \sqrt{y_i^2 - a^2} \times sh \frac{1}{a} \Rightarrow y_{i+1} = 2 \times sh \frac{1}{a} \sqrt{y_i^2 - a^2} + y_{i-1}. \quad (5)$$

Додавши (4) до (3), одержимо наступну рекурентну формулу послідовності:

$$y_{i+1} + y_{i-1} = 2y_i \times ch \frac{1}{a} \Rightarrow y_{i+1} = 2y_i \times ch \frac{1}{a} - y_{i-1}. \quad (6)$$

За аналогією до формули (6) можна записати:

$$y_i = 2y_{i-1} \times ch \frac{1}{a} - y_{i-2}. \quad (7)$$

Віднявши (7) від (6) одержимо:

$$\begin{aligned} y_{i+1} - y_i &= 2 \times ch \frac{1}{a} (y_i - y_{i-1}) - y_{i-1} + y_{i-2} \Rightarrow \\ \Rightarrow y_{i+1} &= y_i (2 \times ch \frac{1}{a} + 1) - y_{i-1} (2 \times ch \frac{1}{a} + 1) + y_{i-2} \end{aligned} \quad (8)$$

Або:

$$y_{i+1} = (y_i - y_{i-1}) (2 \times ch \frac{1}{a} + 1) + y_{i-2}. \quad \dots \quad (9)$$

Як приклад перевіримо вірність одержаної рекурентної формули (9) для числової послідовності (2), ряд значень якої наведений у таблиці 1.

Таблиця 1

Значення числової послідовності $y_i = a \times ch \frac{i}{a}$

i	0	1	2	3	4
ch i	1	1,54	3,76	10,07	27,31

Якщо $y_i = 3,76$ та $a = 1$, то

$$\begin{aligned} y_{i+1} &= (y_i - y_{i-1}) (2 \times ch \frac{1}{a} + 1) + y_{i-2} = \\ &= (3,76 - 1,54) (2 \times 1,54 + 1) + 1 = 10,0576 \end{aligned}$$

Тобто $10,0576 \approx 10,07$.

Висновок. Гіперболічні функції можуть бути представлені різними рекурентними формулами нескінчених числових послідовностей, які є дискретними моделями одновимірних геометричних образів із заданою кількістю вузлів. Подальші дослідження будуть спрямовані на вивчення можливостей використання одержаних рекурентних аналогів ланцюгової лінії для формування геометричних образів.

Список літератури:

1. Пустюльга С.І. Дискретне визначення геометричних об'єктів числовими послідовностями: дис. ... доктора техн. наук: 05.01.01 / С.І. Пустюльга. – К., 2006. – 322 с.
2. Ковалев С.Н. Формирование дискретных моделей поверхностей пространственных архитектурных конструкций: дис. ... доктора техн. наук: 05.01.01 / С.Н. Ковалев. – М., 1986. –348 с.
3. Воронцов О.В. Рекурентні аналоги класів елементарних функцій / О.В. Воронцов, Г.О. Радченко // Прикладна геометрія та інженерна графіка.— К.: КНУБА, 2010. — Вип. 83. — С. 136–139.
4. Воронцов О.В. Заміна неперервних форм елементарних функціональних залежностей рекурентними формулами задання дискретних числових послідовностей / О.В. Воронцов // Геометричне та комп'ютерне моделювання: Збірник наук. праць. — Харків: ХДУХТ, 2010. — Вип. 27. – С. 57–62.
5. Воронцов О.В. Дослідження рекурентних форм представлення елементарних функціональних залежностей / О.В. Воронцов, Г.О. Радченко // Прикладна геометрія та інженерна графіка. — К.: КНУБА, 2011. — Вип. 87.— С. 98–101.

Tulparkhan Salavatov, Azerbaijan State Oil Academy,
Professor, Doctor of Technical Sciences,
the Department of Oilfield Development & Exploitation,

Emin Panakhov, Azerbaijan State Oil Academy,
Doctor of Philosophy on Engineering,
the Department of Oilfield Development & Exploitation,

Igor Kirdoda, Azerbaijan State Oil Academy,
Postgraduate, the Department of Oilfield Development & Exploitation

The Method of Pulse-Wave Treatment by Pressure of Bottomhole Formation Zone

Abstract: This article is dedicated to the enhancing of well productivity using the method of puls-wave treatment by pressure of bottomhole formation zone.

Keywords: oil and gas fields re-development, well productivity, bottomhole formation zone, non-Newtonian oils, sucker rod pumping, pulse-wave impact, pressure treatment, rheo-technology.

Whilst operating wells, due to changes in temperature and pressure conditions, oil loses heavy components which are deposited on the surface of downhole equipment as well as in the pores of the bottomhole formation zone, resulting in problems with equipment operation and the reduction of wells productivity.

There are various methods to inhibit this process, and among these are [1-6]. According to method [1], the deposits formed on the surface of downhole equipment are cleaned by periodic shutting down the discharge valve and causing subsequent discharge with a certain rhythm. In this case, the momentum created by the negative pressure induces deposits separation and cleaning out. This method is only applicable in flowing and gas lift wells, whereas with the wells equipped with sucker rod pumps it cannot be applied due to the fact that pressure pulse source is located at the wellhead, and whilst pulses are expanding throughout the whole volume of the hole, they weaken significantly. As a result, the above action does not reach the bottomhole zone.

In methods [2-4] the process liquid is pumped into the well under pressure through the tubing. And by periodically opening the casing valve, one can discharge

the pressure, thus creating alternating regimes "repression-depression" in the formation, and clean the bottomhole zone from clogging substances. The common drawback of these methods is that the pumped process liquid drives oil from the bottomhole zone back into the formation depth and pressure pulses practically do not affect oil rheological properties, i.e. cyclic high-pressure oil processing does not occur. Due to the fact that the generated pressure pulses propagate throughout the borehole volume, their influence on the bottomhole zone is not considerable.

Relatively more efficient is the method [5], when pressure pulses are induced by process liquid being injected into the packer area, which somewhat increases the impact on the bottomhole zone. However, due to oil driving back into the formation by process fluid, the impact of the pulses on the OIP weakens significantly.

The common drawback of all the above methods of bottomhole impact by pressure pulses is the need to use special equipment and technology, the need to stop the operation and to lift the production equipment. And the most important thing is the impossibility to use them in wells with low reservoir pressure, as pulses are generated due to the hydrostatic pressure of the fluid injected from the wellhead.

The most efficient is the method [6], when special equipment is used to generate pressure pulses of required frequency and amplitude in the bottomhole zone, in which a packer and a jet pump run on the tubing. By injecting process liquid in the bottomhole zone "depression-repression" are generated sequentially, due to which asphaltene-resin-paraffin-containing and other pore clogging substances are removed.

The application of this method also has a significant disadvantage, as it is necessary to use special complex equipment and process liquid. It is also necessary to stop operation and to lift the production equipment, which complicates the process, and the most important thing lies in oil loss and costs increase.

We have developed a new method of wave impact by pressure to the bottomhole zone, which is based on the effect of a significant improvement in oil rheological properties as a result of cyclic high-pressure pulse-wave application [7].

The studies, which were conducted under Academician A.H. Mirzadzhanzade, found out that oils containing certain amounts of paraffin have non-Newtonian properties; due to this fact the filtration process in the formation gets complicated and wells productivity decreases.

In order to reduce the negative impact of the structural and mechanical properties on the production rate different methods are applied: the most promising one improving the filtering process of such oils is oil warming up in the bottomhole zone, but

the implementation of this method is very complicated and hazardous, which limits its application.

The other method to affect the structural and mechanical properties of oil in the bottomhole zone, as well as to improve its filtration, is injection of fluids or solvents containing aromatic hydrocarbons into the formation. However, because of the complexity and danger of implementation, as well as due to significant costs, this method is not widely applied.

The research, which has been conducted extensively [8], found out that when the oil, having non-Newtonian properties, was exposed to cyclic alternating high / low pressure, the values of the structural and mechanical properties, including relaxation parameters, are significantly reduced.

Pressure pulse-wave impact on oil rheological parameters has been studied in the laboratory in the capillary plant.

The capillary plant was presented by a high pressure gas cylinder, a container and a capillary pipe and a thermostat. The container and the capillary pipe are tied with a thermostat, and constant temperature was provided during the experiments. To control the pressure of the gas supplied from the gas cylinder, a reducer was installed at the inlet of the container and the capillary inlet and outlet valves were installed. The experiments were carried out as follows. The container and the capillary were filled with oil. After two-hour thermostating, the capillary outlet valve was closed, and by means of the gas cylinder a certain pressure was produced in the container. Then the capillary outlet valve was opened and a steady movement of oil was generated.

Thereafter the capillary outlet valve was closed, and the maximum pressure was generated in the container. After that the inlet container valve was closed, and the change in pressure over time was monitored in the container. After the process of pressure reduction had been completed, the gas from the gas cylinder was fed into the container and the maximum pressure was re-established, the valve was closed and one could trace the pressure reduction in the container over time. This process was repeated until the pressure produced in the container has grown stable over time. The results are shown in Figure 1. As one can see, in each subsequent experiment the pressure in the container dropped gradually, and no decrease was observed during the seventh experiment.

The oil rheological parameters, which were valued according to the technique given in method [9] before and after the process of cyclic high-pressure pulse-wave application, are shown in the table below.

As it can be seen from the table, due to the cyclic high pressure pulse-wave application the value τ_0 of a static shear stress decreased from 98 to 64 Pascal and Θ relaxation time decreased from 36 seconds to 10.5 seconds, resulting in an increase in oil flow through the capillary under the pressure differential being more than two times smaller of 65 %.

Pressure pulse-wave impact on oil rheological parameters

	Pressure differential ΔP , MPa	Flowrate $10^6 Q$, m ³ /sec	Shearing stress τ_0 , Pa	Relaxation time Θ , sec.
Prior to the application	0,055	20,0	98,0	36,0
After the application	0,023	33,0	64,0	10,5

In addition to that, an experiment was performed on flowing the investigated oil (before and after pressure treatment) through a capillary (diameter $D = 0.004$ m, length $L = 0.6$ m) under pressure. The experiment was performed according to the ASTM (American Society of Testing Materials) test procedure. Differential pressure (ΔP) was created by means of valve at the end of the capillary (pressure at the beginning of capillary was kept the same). At the certain ΔP the appropriate values of Q were measured and graphs plotted to display the dependence of Q on ΔP during the flowing of oil before and after the pressure treatment (Figure 3). As can be seen from the graph, oil after the pressure treatment behaves as a Newtonian liquid (curve 1).

The mechanism of the cyclic high pressure pulse-wave application and its impact on the change of oil structure was studied by the method of electronic paramagnetic resonance [9]. It was found out that due to the application one can observe the change in the concentration of paramagnetic centers in the oil structure, which is associated with the change of the EPR signals. In this case, the cyclic high pressure pulse-wave application results in the destruction of paraffin polycyclic structure to form unpaired spins, which causes reduction of the structural and mechanical properties of oil.

To approximate experimental conditions to well real conditions, the experiments were carried out on a linear model of the formation by filtering oil through a porous

medium saturated with gas under pressure of 6.5 MPa, maintaining the pressure at the model output less than saturation pressure. After establishing a steady filtering regime, the model input and output were shut down, and the pressure changes in the model were traced.

In the course of the experiments, one could observe the pressure reduction and its stabilization on a certain level. After pressure stabilizing, the input of the model communicated with the high-pressure container, and filtration was re-established, and again the model input and output were shut down and the pressure change was traced until the latter stabilized.

It was found out that in each subsequent experiment the pressure stabilized at a higher level, and at the end of the experiments no pressure change was observed.

The results confirmed the patterns given in Figure 1 and showed that complex processes occur in the bottomhole zone under the impact of cyclic high pressure pulse-wave application that reduce oil rheological parameters and that there also occur certain processes of gas dilution/seepage, with simultaneous change of pores saturation degree with oil and gas, which leads to a change in relative permeability.

The studies [9] conducted in the wells operated with sucker rod pumping units (sucker rod pumps) revealed that after the beginning of pumping out, there is no need to wait for complete stabilization of the bottomhole pressure and pumping unit laying off, and that one can repeat the process with the shortened cycle time for pumping out.

On the grounds of the results of these studies, we suggested the method to increase well productivity for the wells equipped with sucker rod pumps by applying cyclic high pressure pulse to the bottomhole zone. The method involves isolation of the annulus with a packer installed at a certain distance from the well filters and is effected as follows: the rheological parameters are valued on the basis of oil samples laboratory tests, the laboratory unit determines the parameters of frequency characteristics of the cyclic high pressure pulse, then a packer and a pump depth is determined taking into account the well depth, its productivity and reservoir pressure. Then, with the well operated at the steady mode of operation, its regime values are determined and the sucker rod pump is suspended for time Δt_1 . When the time expires, the latter is put into operation again for the time Δt_2 and it is stopped again for time Δt_1 , etc. The cycles and stalling are repeated until the amount of the well production extracted per cycle is stabilized. In each cycle of the unit operation, the amount of the extracted well production is determined and its dynamics is recorded (Figure 2). As seen from Figure 2, the amount of the oil produced from the well in each subsequent

cycle is larger than during the previous cycle and the last cycles demonstrate the stabilization of the oil produced per cycle, which indicates the complete restructuring of the oil structure and the stabilization of its rheological properties. In the course of cyclic high pressure pulse-wave application, as a result of gas dilution and seepage from oil, there occurs separation and cleaning out of the paraffin deposits which accumulated in the bottomhole zone for the time of its operation. It also contributes to an increase in well productivity.

Thus, the suggested method of cyclic high pressure pulse-wave application provides an increase in well productivity with considerable reduction of the application costs.

The examples of practical applications mentioned in this paper should serve to attract the attention of field specialists and researchers and to show availability and possibility of increasing the efficiency of technological processes by the regulation of rheological properties of non-Newtonian oils. This can also serve as stimulus for the widening of practical application of this technology, taking into account specific field conditions.

These investigations allow us to create the basis for energy and resource-saving rheotechnology.

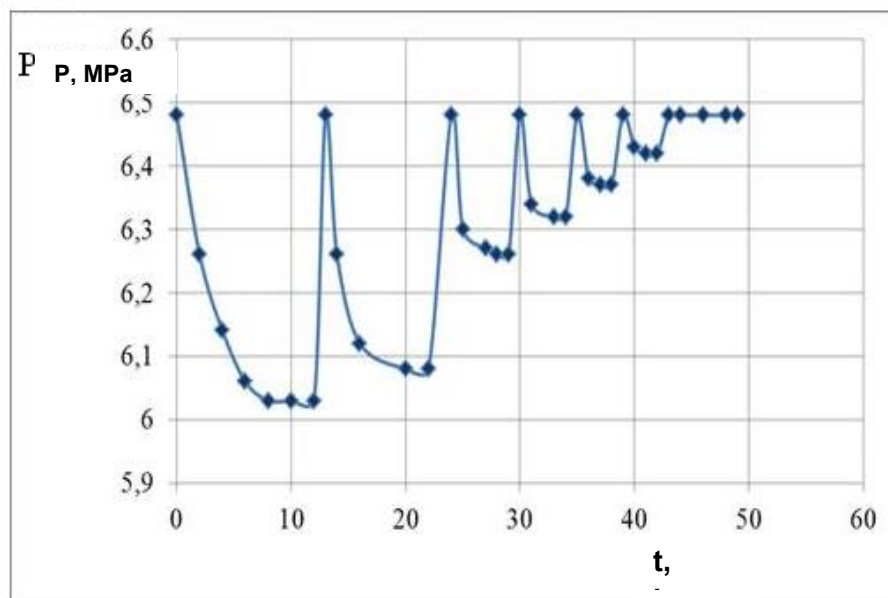


Figure 1. The dynamics of cyclic high pressure pulse-wave application to the reservoir model

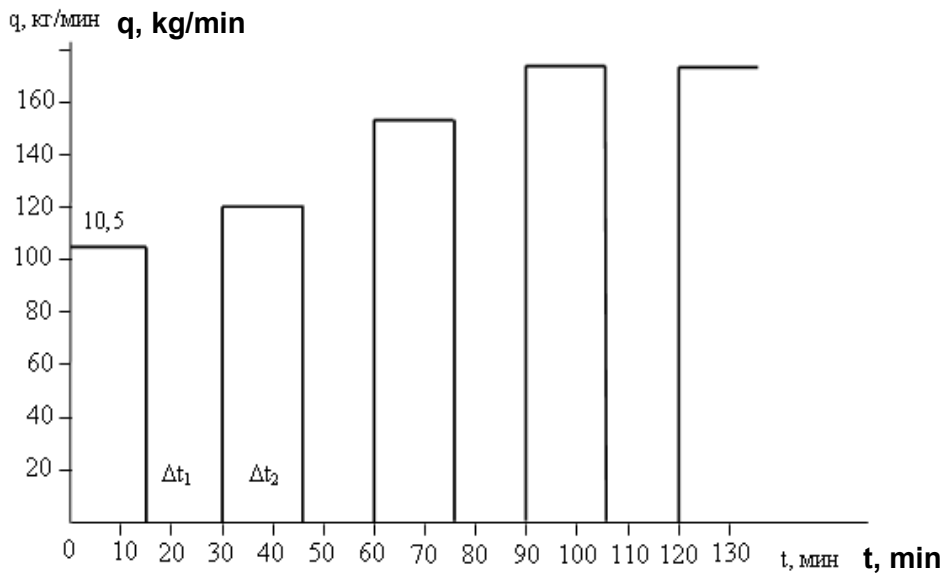


Figure 2. The interdependence between cyclic high pressure pulse-wave application and well productivity

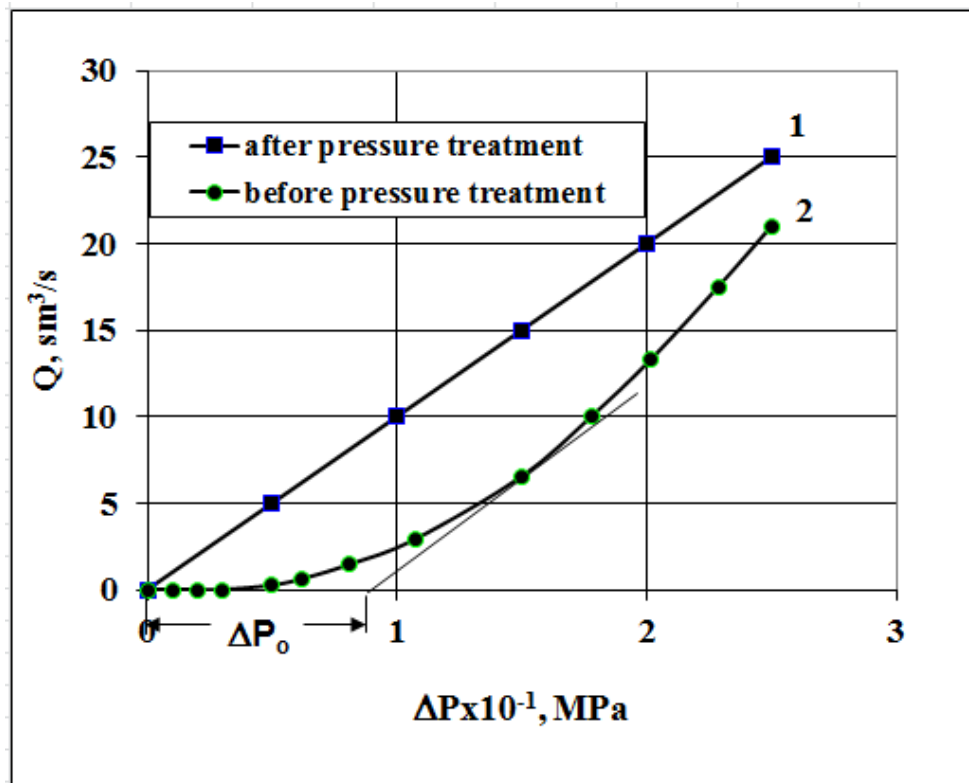


Figure 3. Relation between Q and ΔP for oil before and after pressure treatment

References:

1. A.C. USSR 1700207, cl. E 21 B 37/00, publish. 23.12.91.
2. RF Patent 2266404, cl. E 21 B 43/25, publish. 20.12.2005.
3. RF Patent 2159326, cl. E 21 B 43/00, publish. 20.11.2000.
4. RF Patent 2272902, cl. E 21 B 43/25, publish. 27.03.2006.
5. RF Patent 2459943, cl. E 21 B 43/25, publish. 20.05.2012.
6. RF Patent 2098616, cl. E 21 B 43/25, E 21 B 28/00 publish. 10.12.1997.
7. Mirzadjanzade A.Kh., Maksudov F.K., Nigmatulin R.I., Salavatov T.Sh. Theory and practice of application of unequal systems in oil production. Elm Publishing: Baku, Azerbaijan, 1985. - P. 220 (in Russian).
8. Mirzadjanzade A.Kh. Variation of rheological properties of non-Newtonian systems when subjected to pressure effects. Rheology (polymers and oil). In Proceedings of the Institute of Thermal Physics of the Siberian branch of the AS of the USSR, 1977. P.129–143 (in Russian).
9. Salavatov T.Sh., Gezalov H.B., Kerimov M.K. Investigation of pressure treatment mechanism of non-Newtonian oils by methods of electronic paramagnetic resonance (EPR). Azerbaijan Academy of Science Report, 1981. Vol. 37, P. 56–59 (in Russian).

Sergey Zakharov, Moscow Power Engineering Institute,

Ph.D., Institute of Energy Efficiency,

Natalia Khomchenko, Moscow Power Engineering Institute,

Ph.D., Institute of Energy Efficiency,

Andrey Garyaev, Moscow Power Engineering Institute,

Doctor of Engineering, Institute of Energy Efficiency

Parameters of the onset of flow boiling in microchannels

Abstract: This paper presents a physical model of the onset of flow boiling in microchannels. The equation for determining onset of flow boiling is suggested. Shown, that presented model describes the experimental data in the wide range of hydraulic diameters variation.

Keywords: microchannels, onset, flow boiling, heat transfer, laminar flow, turbulent flow.

С.В. Захаров, Московский энергетический институт,

к.т.н., Институт проблем энергетической эффективности,

Н.В. Хомченко, Московский энергетический институт,

к.т.н., Институт проблем энергетической эффективности,

А.Б. Гаряев, Московский энергетический институт,

д.т.н., Институт проблем энергетической эффективности

Условия закипания жидкостей в микроканалах

Аннотация: В работе представлена физическая модель закипания жидкостей в микроканалах в условиях вынужденного течения. Получено простое расчетное соотношение. Показано, что предложенная модель описывает экспериментальные данные по закипанию в широком диапазоне изменения гидравлического диаметра канала.

Ключевые слова: микроканалы, закипание, теплоотдача, вынужденное течение, ламинарное течение, турбулентное течение.

1. Введение

Сегодня в связи с развитием систем охлаждения устройств, имеющих небольшие размеры и высокие плотности тепловыделения, возникла необходимость расчетов параметров закипания в каналах малого диаметра [1-5].

Пригодны ли для этого расчетные соотношения, полученные для каналов обычных размеров, больших, чем капиллярная постоянная? Для ответа на этот вопрос в работе проведено сопоставление данных расчетов пристенного перегрева жидкости с некоторыми экспериментальными данными как для каналов обычного размера, так и для микроканалов.

2. Модель закипания

Примем, что критический размер пузырей R_* (рис. 1) соизмерим с размером микронеровностей поверхности. Поверхность омывается слоем жидкости, температура которого меняется линейно от T_w до $T_{ж}$. Толщина этого слоя определяется условиями протекания процессов гидродинамики в условиях конвективного движения жидкости около греющей стенки.

Считая, что теплоотдача при вынужденном течении в канале определяется теплопроводностью пристенного слоя жидкости

$q = \alpha_{\text{конв}} (T_w - T_{ж}) = \frac{\lambda'}{\delta} (T_w - T_{ж})$, можно получить его толщину: $\delta = \frac{d_k}{Nu}$, где d_k - диаметр канала, Nu - безразмерный коэффициент конвективной теплоотдачи.

При ламинарном режиме течения толщина перегретого относительно среднемассовой температуры жидкости слоя с линейным распределением температуры чуть меньше четверти диаметра канала. При турбулентном режиме течения толщина этого слоя должна соответствовать размеру вязкого подслоя. Здесь для упрощения анализа принимается, что вязкий подслои имеет стабильную во времени структуру.

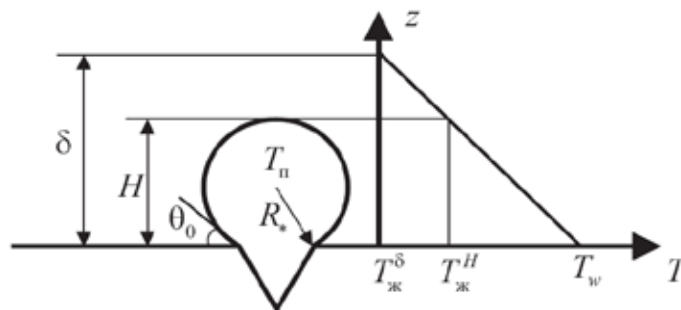


Рис. 1. Паровой зародыш в стабильном и равномерно перегретом слое жидкости у теплоотдающей поверхности: δ - толщина перегретого относительно среднемассовой температуры слоя жидкости, H - высота пузыря, θ_0 - локальный краевой угол смачивания.

Поскольку распределение температуры в пристенном слое принимается линейным $q = \frac{dT}{dz} \lambda'$, то распределение температуры по координате z будет следующим: $T_{\text{ж}} = T_w - \frac{q}{\lambda'} z$

Следовательно, можно записать:

$$\frac{T_w - T_{\text{ж}}^{\delta}}{T_w - T_{\text{ж}}^H} = \frac{\delta}{H} \quad (1)$$

Условием закипания в данных условиях будет равенство температуры пара пузыря средней температуре жидкости в слое высотой H , в котором находится пузырь:

$$T_{\text{п}} = \frac{T_w + T_{\text{НК}}^H}{2} \quad (2)$$

Выразим из (1) $T_{\text{ж}}^H$ и подставим в (2):

$$T_w - T_{\text{п}} = \frac{H}{2\delta} (T_w - T_{\text{ж}}^{\delta})$$

Полученное выражение преобразуем к виду:

$$(T_w - T_s) - (T_{\text{п}} - T_s) = \frac{H}{2\delta} [(T_w - T_s) + (T_s - T_{\text{ж}}^{\delta})] \quad (3)$$

в котором: $(T_w - T_s) = \Delta T_w$ - перегрев стенки относительно температуры насыщения;

$(T_s - T_{\text{ж}}^{\delta}) = \Delta T_{\text{н}}$ - недогрев жидкости до температуры насыщения;

$$(T_{\text{п}} - T_s) = \frac{2\sigma T_s}{r\rho'' R_*}; \quad H = R_c (1 + \cos\theta_0).$$

Из (3) получим:

$$\Delta T_w - \frac{2\sigma T_s}{r\rho'' R_c} = \frac{R_c (1 + \cos\theta_0)}{2\delta} (\Delta T_w + \Delta T_{\text{н}})$$

и выразим из него пристенный перегрев как функцию радиуса впадины:

$$\Delta T_w = \frac{\Delta T_H R_c (1 + \cos \theta_0)}{2\delta \left(1 - \frac{R_c (1 + \cos \theta_0)}{2\delta}\right)} + \frac{2\sigma T_s}{rp'' R_c \left(1 - \frac{R_c (1 + \cos \theta_0)}{2\delta}\right)} \quad (4)$$

или

$$\Delta T_w = \frac{\Delta T_H (1 + \cos \theta_0) rp'' R_c^2 + 4\delta\sigma T_s}{2\delta rp'' R_c \left(1 - \frac{R_c (1 + \cos \theta_0)}{2\delta}\right)} \quad (5)$$

Продифференцировав (4) по R_c и приравняв производную к нулю, найдем выражение для радиуса оптимальной впадины, в которой произойдет закипание:

$$R_c^{\text{опт}} = \frac{2\sigma T_s}{rp'' \Delta T_H} \left(\sqrt{1 + \frac{rp'' \Delta T_H \delta}{\sigma T_s (1 + \cos \theta_0)}} - 1 \right) \quad (6)$$

Подставив найденную в (6) $R_c^{\text{опт}}$ в (4), найдем пристенный перегрев соответствующий началу закипания.

3. Анализ выражений для расчета закипания

3.1. Предельные случаи закипания

Систему уравнений (4), (6) можно упростить для двух удобных для проведения анализа крайних случаев.

1. Насыщенная жидкость, когда недогрев жидкости в сечении закипания стремится к нулю ($\Delta T_H = 0$):

$$R_c^{\text{опт}} = \frac{\delta}{1 + \cos \theta_0}, \quad (7)$$

$$\Delta T_{\text{нк}}^0 = \frac{4\sigma T_s (1 + \cos \theta_0)}{rp'' \delta}. \quad (8)$$

2. Недогретая жидкость, когда ΔT_H достаточно большие:

$$R_c^{\text{опт}} = 2 \sqrt{\frac{\delta}{(1 + \cos \theta_0)} \frac{\sigma T_s}{rp'' \Delta T_H}}, \quad (9)$$

$$\Delta T_{\text{нк}}^{\delta} = \frac{2\Delta T_H}{\sqrt{\frac{\delta rp'' \Delta T_H}{\sigma T_s (1 + \cos \theta_0)} - 1}} \quad (10)$$

или, если пренебречь единицей в (10):

$$\Delta T_{\text{HK}}^{\text{б}} = 2 \sqrt{\frac{\Delta T_{\text{H}} (1 + \cos \theta_0) \sigma T_{\text{s}}}{\bar{\delta} r^{\text{в}}}} \quad (11)$$

Из анализа полученных выше соотношений (8), (10) и общего решения для произвольного недогрева предложена интерполяционная зависимость:

$$\Delta T_{\text{HK}} = \left(\left[\Delta T_{\text{HK}}^0 \right]^{\frac{3}{2}} + \left[\Delta T_{\text{HK}}^{\text{б}} \right]^{\frac{3}{2}} \right)^{\frac{2}{3}} \quad \Delta T_{\text{HK}} = \left(\left[\Delta T_{\text{HK}}^0 \right]^{\frac{3}{2}} + \left[\Delta T_{\text{HK}}^{\text{б}} \right]^{\frac{3}{2}} \right)^{\frac{2}{3}} \quad (12)$$

Эта зависимость (рис. 2) с достаточной степенью точности описывает общее решение (4) для пристенного перегрева в сечении, в котором происходит закипание жидкости.

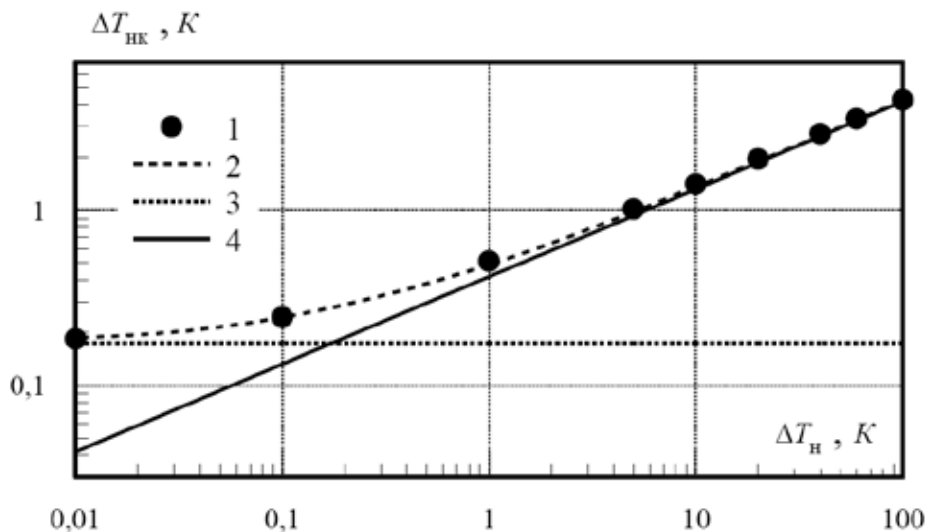


Рис. 2. Сравнение результатов расчета по интерполяционному соотношению (12) с общим решением системы (4-6) для воды при давлении 1 МПа, диаметра канала 8 мм, массовой скорости 1000 кг/(м²с) и локального краевого угла смачивания $\theta_0 = 60^\circ$:
1 – соотношение (4); 2 – (12); 3 – (8); 4 – (11).

Для определения толщины перегретого слоя жидкости с линейным распределением температуры δ в условиях вынужденного движения удобно, по аналогии с работой [1], воспользоваться имеющимися соотношениями для числа Nu в ламинарном или турбулентном режимах течения в стабилизированной области или на начальном участке тепловой стабилизации. Температура жидкости на

расстоянии δ от стенки при этом будет равна среднemasсовой температуре потока.

Полученные зависимости позволяют рассчитывать температурный напор при закипании жидкостей на шероховатых поверхностях, когда радиус устья оптимальной для закипания впадины, определяемый по (9) или (11), больше размера впадин на теплоотдающей поверхности.

3.2. Сопоставление расчетных соотношений

На рисунке 3 представлены результаты сопоставления результатов расчета по представленной модели с данными работы [2], полученными в области ламинарного режима течения. Число Нуссельта принималось равным 4,36. Локальный краевой угол смачивания был равен 60 градусов. Все опубликованные в работе экспериментальные точки (23 шт.) описываются расчетной зависимостью с точностью $\pm 25\%$.

На рисунке 4 приведено сопоставление результатов расчета по зависимости (12) с экспериментальными данными [3-5] по закипанию воды в круглой трубе с внутренним диаметром 8 мм в области высоких скоростей при давлении 10 атм.

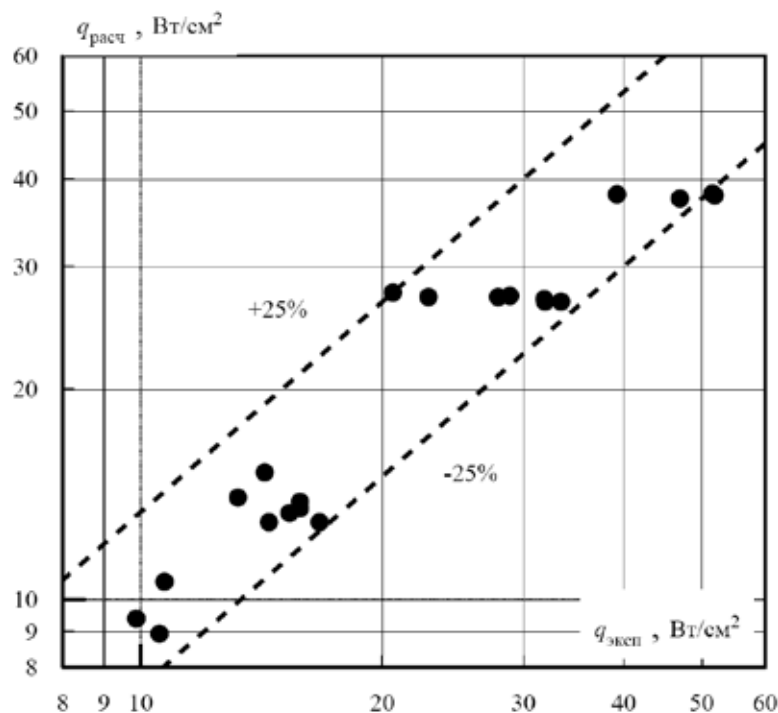


Рис. 3. Сравнение расчетных (7) и опытных данных [2] по закипанию воды в прямоугольном канале со сторонами 636 и 275 мкм при атмосферном давлении в диапазоне скоростей от 0,5 до 0,92 м/с и недогревов от 5 до 60 градусов.

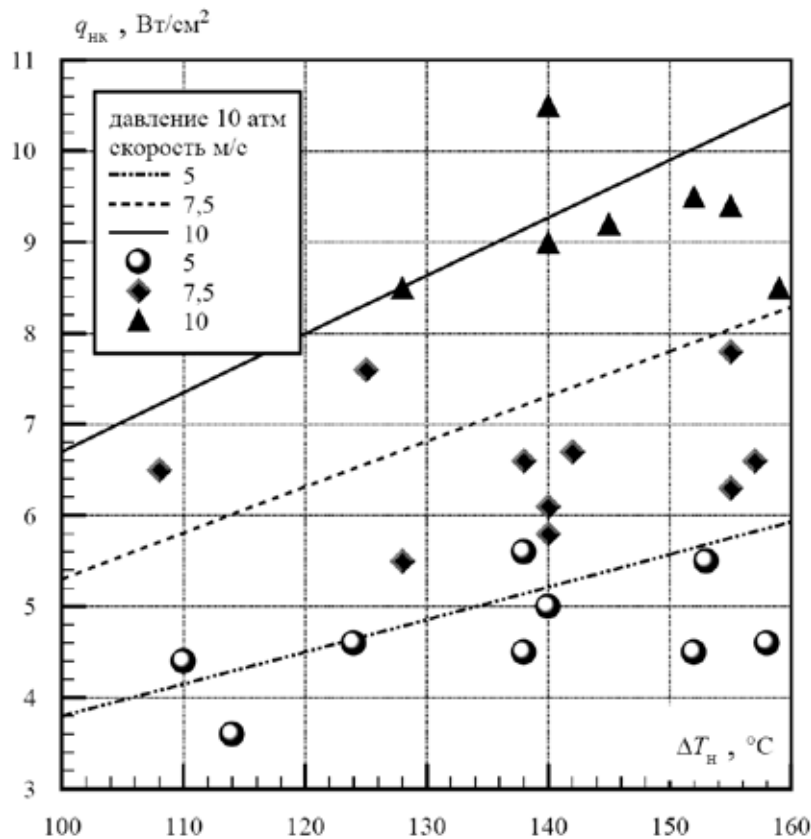


Рис. 4. Зависимость плотности теплового потока при закипании воды в трубе с внутренним диаметром 8 мм от недогрева жидкости до температуры насыщения при давлении 10 атм и различных скоростях потока.

Локальный краевой угол смачивания в соотношениях (4, 6) оставался равным 60 градусов. При расчете числа Нуссельта была использована формула для стабилизированного участка:

$$Nu = 0,021Re^{0,8} Pr^{0,43}$$

Для расчета плотности теплового потока при закипании, как и в предыдущем сравнении (рис. 3), использовалась формула:

$$q_{нк} = \frac{\lambda'}{\delta} (\Delta T_{нк} + \Delta T_n)$$

Результаты сопоставлений, приведенные на рисунках 3 и 4, показывают, что представленная в статье модель закипания и расчетные зависимости позволяет правильно рассчитывать параметры закипания, по крайней мере, для воды как для каналов обычного размера, так и для каналов с весьма небольшим гидравлическим диаметром в областях с ламинарным и турбулентным режимами течения теплоносителя.

Данное обстоятельство позволяет предположить, что и в каналах, размеры которых много меньше размеров каналов, традиционно используемых в энергетике, процессы зарождения паровой фазы на шероховатых поверхностях развиваются аналогично.

Данная работа выполнена в рамках проектной части государственного задания № 3.1519.2014/К в сфере научной деятельности.

Список литературы:

1. Peng X.F., Tian Y., Lee D.J. Arguments on microscale boiling dynamics, *Microscale Thermophysical Engineering*, 6: 75-83, 2002.
2. Liu D., Lee P.S., Garimella S.V. Prediction of the onset of nucleate boiling in microchannel flow, *Int. J. Heat and Mass Transfer*, Vol. 48, 2005, Pages 5134-5149.
3. Kosar A., Kuo C., Peles Y., Reduced pressure boiling heat transfer in rectangular microchannels with interconnected reentrant cavities, *Heat Transfer*, Vol. 127, October 2005, Pages 1106-1114.
4. Peng Xiaofeng, Hu Hangying, Wang Buxuan, Bubble formation of liquid boiling in microchannels, *Science in China*, Vol. 41, August 1998, N. 4, Pages 404-410.
5. Celata G.P., Cumo M., Mariani A., Experimental evaluation of the onset of subcooled flow boiling at high liquid velocity and subcooling, *Int. J. Heat Mass Transfer* 40 (1997) 2879-2885.

**О.П. Лобок, Т.Г. Мисюра, В.Л. Завьялов, В.С. Бодров, Н.В. Попова,
Ю.В. Запорожец, В.Е. Деканский,**
Национальный университет пищевых технологий, г. Киев

Построение оптимальных максимально информативных оценок неизвестных параметров динамической модели массопередачи

Аннотация: В работе предложен итерационный алгоритм идентификации неизвестных параметров математической модели на основе байесовского подхода, позволяющий определять наиболее вероятные максимально информативные оценки этих параметров. На примере математической модели динамики массопереноса показан алгоритм поиска наиболее вероятной и наиболее информативной оценки вектора неизвестных параметров, а также дан анализ последовательности соответствующих шагов. Обоснованность полученных результатов обеспечивается аналитическими выводами, результатами вычислительных экспериментов и статистического моделирования. В соответствии с алгоритмом разработана программа в среде математического пакета MatLab и проведены вычислительные эксперименты.

Ключевые слова: итерационный алгоритм, массоперенос, байесовский подход, метод максимального правдоподобия, математическое моделирование, информация, оценка параметров, дисперсия, эксперимент.

Вступление. При математическом описании различных процессов и объектов пищевой технологии широко применяются модели типа причина — следствие, основанные на законах сохранения. Они отражают связь между входными (независимыми) и выходными (зависимыми) переменными. Наряду с такими переменными модели подобного рода включают параметры, подлежащие определению из экспериментальных данных.

В зависимости от имеющейся информации, эти параметры можно оценить методом наименьших квадратов, наибольшего правдоподобия, байесовским методом оценивания и т.д. [1, 2, 3]. При этом, параметры, которые подлежат оценке, принимаются либо детерминированными неизвестными величинами, которые

при решении задачи требуют установления доверительного вероятностного интервала или случайными величинами с априорно предполагаемым законом распределения. Последний вариант имеет отношение к байесовскому подходу, который представляет более точный и гибкий формальный аппарат для учета априорной информации [3], а также дает возможность получения на основе апостериорного анализа не только точечных значений оценок параметров математической модели, но и доверительных интервалов этих оценок.

В данной работе на основе байесовского метода оценивания предлагается итерационный алгоритм идентификации неизвестных параметров модели, позволяющий определять наиболее вероятные максимально информативные оценки этих параметров.

Рассмотрим процесс массопереноса вещества, динамика которого описывается математической моделью

$$\begin{cases} \frac{ds(t)}{dt} = k_L (s^* - s(t)), \\ s(t_0) = s_0, \end{cases} \quad (1)$$

где $s(t)$ — фактическая концентрация вещества в потоке в момент времени t , s_0 — заданная начальная концентрация вещества в начальный момент времени t_0 , k_L — коэффициент массопереноса (массопередачи) вещества, s^* — равновесная концентрация этого вещества (концентрация насыщенности вещества), причем параметры k и s^* являются неизвестными, подлежащими определению (и подлежат определению).

Пусть в моменты времени t_j производятся измерения концентрации $s(t)$, причем эти измерения описываются моделью вида

$$y(t_j) = s(t_j) + \xi(t_j), \quad j = 1, 2, \dots, m, \quad (2)$$

где $y(t_j)$ — результат j -го измерения, $\xi(t_j)$ — случайные ошибки измерения в момент времени t_j , подчиняющиеся нормальному (гауссовскому) закону распределения с нулевым математическим ожиданием и дисперсией σ^2 , т.е.

$$M\{\xi(t_j)\} = 0, \quad D\{\xi(t_j)\} = M\{\xi^2(t_j)\} = \sigma^2, \quad j = 1, 2, \dots, m. \quad (3)$$

Будем также предполагать, что ошибки измерения $\xi(t_j)$ в различные моменты времени являются некоррелированными, т.е. $M\{\xi(t_i)\xi(t_j)\} = 0$ при $i \neq j$

В дальнейшем принадлежность некоторой случайной величины ξ (скалярной или векторной) к множеству нормально распределенных случайных величин с математическим ожиданием a и дисперсией (или ковариационной матрицей) σ^2 , коротко будем обозначать так $\xi \sim N(a, \sigma^2)$.

На основании измерений (2) необходимо найти наиболее достоверные (вероятные) оценки неизвестных параметров k_L и s^* математической модели (1), которые обладали бы наибольшей информативностью. Эти оценки будем находить с использованием байесовского метода оценивания, который предполагает максимизацию апостериорной плотности вероятности распределения параметров и методов активного планирования эксперимента, использующих теорию информации [5, 6].

Учитывая постоянство параметров k_L и s^* , решение уравнения (1) при $t_0 = 0$ можно представить в виде

$$s(t; k_L, s^*) = e^{-k_L t} (s_0 - s^*) + s^*, \quad (4)$$

где введено обозначение $s(t) = s(t; k_L, s^*)$, чтобы подчеркнуть зависимость концентрации вещества $s(t)$ от параметров k_L и s^* .

Введем для удобства также следующие обозначения $\varphi_1 = k_L$, $\varphi_2 = s^*$, $\varphi = (\varphi_1, \varphi_2)^T$. Тогда соотношение (4) можно записать так

$$s(t; \varphi) = e^{-\varphi_1 t} (s_0 - \varphi_2) + \varphi_2, \quad (5)$$

а уравнение измерений (2) — в виде

$$y(t_j) = s(t_j; \varphi) + \xi(t_j), \quad j = 1, 2, \dots, m. \quad (6)$$

Для нахождения оценки вектора неизвестных параметров φ используем процедуру линеаризации функции $s(t_j; \varphi)$.

Пусть $\hat{\varphi}_k$ — некоторая вычисленная на k -й итерации оценка вектора параметров φ (k -е приближение). Тогда $s(t_j; \varphi)$ в окрестности точки $\hat{\varphi}_k$ приближенно может быть представлена в линеаризованном виде

$$s(t_j; \varphi) \approx s(t_j; \hat{\varphi}_k) + H(t_j; \hat{\varphi}_k)(\varphi - \hat{\varphi}_k), \quad (7)$$

где $H(t_j; \hat{\varphi}_k)$ — градиент функции $s(t_j; \varphi)$ в точке $\hat{\varphi}_k$, т.е.

$$H(t_j; \hat{\varphi}_k) = \left(\frac{\partial s(t_j; \varphi)}{\partial \varphi_1}, \frac{\partial s(t_j; \varphi)}{\partial \varphi_2} \right) \Bigg|_{\varphi = \hat{\varphi}_k}, \quad (8)$$

причем
$$\frac{\partial s(t_j; \varphi)}{\partial \varphi_1} = t_j e^{-\varphi_1 t_j} (\varphi_2 - s_0), \quad \frac{\partial s(t_j; \varphi)}{\partial \varphi_2} = 1 - e^{-\varphi_1 t_j} \quad (9)$$

Подставляя соотношение (7) в модель измерений (6), получим линеаризованное уравнение наблюдений вида

$$y_j^k = H_j^k \Delta \varphi_k + \xi_j, \quad j = 1, 2, \dots, m; \quad \xi_j \sim N(0, \sigma^2), \quad (10)$$

где введены следующие обозначения

$$y_j^k = y(t_j) - s(t_j; \hat{\varphi}_k), \quad H_j^k = H(t_j; \hat{\varphi}_k), \quad \Delta \varphi_k = \varphi - \hat{\varphi}_k, \quad \xi_j = \xi(t_j). \quad (11)$$

Используя результаты работы [3] и соотношения (10), (11), можно показать, что наиболее информативная байесовская оценка вектора неизвестных параметров φ может быть представлена как предел последовательности $\{\hat{\varphi}_k\}$, элементы которой вычисляются по следующей итерационной процедуре

$$\hat{\varphi}_{k+1} = \hat{\varphi}_k + \Delta \hat{\varphi}_k, \quad k = 0, 1, 2, \dots, \quad (12)$$

где

$$\Delta \hat{\varphi}_k = \left(\sum_{j=1}^m (H^k(t_j^k))^T H^k(t_j^k) + \sigma^2 \hat{V}_k^{-1} \right)^{-1} \cdot \left(\sum_{j=1}^m (H^k(t_j^k))^T (y(t_j^k) - s(t_j^k; \hat{\varphi}_k)) \right). \quad (13)$$

Здесь $H^k(t_j^k) = H(t_j^k; \hat{\varphi}_k)$ — градиент, определяемый по формулам (8), (9), $(t_1^k, t_2^k, \dots, t_m^k) = \arg \max_{t_1, t_2, \dots, t_m} Q_k(t_1, t_2, \dots, t_m)$, т.е. $(t_1^k, t_2^k, \dots, t_m^k)$ — моменты времени,

максимизирующие целевую функцию $Q_k(t_1, t_2, \dots, t_m)$ вида

$$Q_k(t_1, t_2, \dots, t_m) = \det \left(\sum_{j=1}^m (H^k(t_j^k))^T H^k(t_j^k) + \sigma^2 \hat{V}_k^{-1} \right). \quad (14)$$

Апостериорная ковариационная матрица оценки $\hat{\phi}_{k+1}$ при этом определяется рекуррентной формулой

$$\begin{cases} \hat{V}_{k+1} = \sigma^2 \left(\sum_{j=1}^m (H^k(t_j^k))^T H^k(t_j^k) + \sigma^2 \hat{V}_k^{-1} \right)^{-1}, & k = 0, 1, 2, \dots, \\ \hat{V}_0 = V_a. \end{cases} \quad (15)$$

где V_a – априорная оценка ковариационной матрицы выборочного вектора $\hat{\phi}_0$.

Замечание 1. Если априорная информация об оцениваемых параметрах $\phi = (\phi_1, \phi_2) = (k_L, s^*)$ отсутствует или ее недостаточно, то можно положить $V_a = \rho E$, где $\rho > 0$ — заданная достаточно большая величина (константа), E — единичная матрица.

Замечание 2. Если дисперсия ошибок измерения σ^2 неизвестна, то можно найти ее оценку $\hat{\sigma}_k^2$ как решение следующего нелинейного уравнения [4] относительно σ^2

$$\sigma^2 = \frac{1}{m} \sum_{j=1}^m (y_j^k - H_j^k \Delta \hat{\phi}_k)^2, \quad (16)$$

где $\Delta \hat{\phi}_k$ определяется по формуле (13).

Для того, чтобы избежать необходимости вычислять на каждой итерации обратные матрицы \hat{V}_k^{-1} , введем замену переменных $W_k = \sigma^2 \hat{V}_k^{-1}$. Тогда соотношение (13) преобразуется к виду

$$\Delta \hat{\phi}_k = \left(\sum_{j=1}^m (H^k(t_j^k))^T H^k(t_j^k) + W_k \right)^{-1} \cdot \left(\sum_{j=1}^m (H^k(t_j^k))^T (y(t_j^k) - s(t_j^k; \hat{\phi}_k)) \right), \quad (17)$$

где матрицы W_k — удовлетворяют рекуррентному матричному уравнению

$$\begin{cases} W_{k+1} = W_k + \sum_{j=1}^m (H^k(t_j^k))^T H^k(t_j^k), & k = 0, 1, 2, \dots, \\ W_0 = \sigma^2 V_a^{-1}. \end{cases} \quad (18)$$

а моменты времени $(t_1^k, t_2^k, \dots, t_m^k)$ являются решением оптимизационной задачи

$$Q_k(t_1, t_2, \dots, t_m) = \det \left(\sum_{j=1}^m (H^k(t_j))^T H^k(t_j) + W_k \right) \rightarrow \max_{t_1, t_2, \dots, t_m}. \quad (19)$$

Таким образом, алгоритм поиска оптимальной (в смысле наиболее вероятной) и наиболее информативной оценки вектора неизвестных параметров модели (1) состоит из следующей последовательности шагов:

1. Положим $k = 0$ и зададим следующие величины: σ^2 — дисперсия ошибок измерения (если дисперсия σ^2 неизвестна, то следует руководствоваться *Замечанием 2*); $\hat{\varphi}_0$ — вектор начального приближения; V_a — априорная оценка ковариационной матрицы выборочного вектора $\hat{\varphi}_0$, в частности, можно положить $V_a = \rho E$, где $\rho \ll 1$; ε — заданная степень точности вычисления оптимальной оценки вектора неизвестных параметров.

2. Решается оптимизационная задача (19), решение которой обозначим через $(t_1^k, t_2^k, \dots, t_m^k)$.

3. В точках $(t_1^k, t_2^k, \dots, t_m^k)$ производим измерения $y(t_j^k)$ концентрации вещества $s(t)$.

4. Вычисляется вектор $\Delta\hat{\varphi}_k$ по формуле (17).

5. Находится следующее приближение $\hat{\varphi}_{k+1} = \hat{\varphi}_k + \Delta\hat{\varphi}_k$.

6. По рекуррентному уравнению (18) вычисляется матрица W_{k+1} .

7. Полагаем $k = k + 1$ и переходим к следующей итерации, т.е. к п. 2.

Условие остановки этого итерационного алгоритма можно принять в виде

$$\frac{\|\hat{\varphi}_{k+1} - \hat{\varphi}_k\|}{1 + \|\hat{\varphi}_{k+1}\|} < \varepsilon, \quad (20)$$

где $\|\varphi\|$ — евклидова норма вектора, ε — заданная степень точности вычисления оценки вектора неизвестных параметров.

Для определения степени достоверности полученных оценок параметров, используя результаты работ [3, 5], можно найти следующие доверительные интервалы для компонент $\Delta\varphi_{ik}$ вектора параметров $\Delta\varphi_k = (\Delta\varphi_{1,k}, \Delta\varphi_{2,k})$

$$\Delta\hat{\varphi}_{i,k} - \delta_i^k \leq \Delta\varphi_{i,k} \leq \Delta\hat{\varphi}_{i,k} + \delta_i^k, \quad \delta_i^k = s_k \cdot \sqrt{c_{ii}^k} \cdot t_{\alpha, m-2}, \quad i = 1, 2, \quad (21)$$

где $t_{\alpha, m-2}$ — распределение Стьюдента с $m - 2$ степенями свободы и уровнем значимости α (коэффициентом доверия $\gamma = 1 - \alpha$), s_k^2 — оценка остаточной дисперсии

$$s_k^2 = \frac{1}{m-2} \sum_{j=1}^m (y_j^k - H_j^k \Delta \hat{\varphi}_k)^2, \quad (22)$$

c_{ii}^k — i -й диагональный элемент матрицы C_k вида

$$C_k = \left(\sum_{j=1}^m (H^k(t_j^k))^T H^k(t_j^k) + W_k \right)^{-1}. \quad (23)$$

Большую роль при анализе параметров модели играют совместные доверительные области, которые в данном случае являются доверительными эллипсоидами вида

$$(\Delta \varphi_k - \Delta \hat{\varphi}_k)^T C_k^{-1} (\Delta \varphi_k - \Delta \hat{\varphi}_k) \leq 2 \cdot s_k^2 \cdot F_{\alpha; 2; m-2}, \quad (24)$$

где величина s_k^2 определяется соотношением (22), $F_{\alpha; 2; m-2}$ — критерий Фишера со степенями свободы 2 и $m-2$ и уровнем значимости α , C_k — матрица вида (23).

Учитывая соотношения (12), (21), (24), можно получить интервальные оценки для неизвестных параметров $\varphi_{i,k+1} = \hat{\varphi}_{i,k} + \Delta \varphi_{i,k}$ на каждой итерации

$$\hat{\varphi}_{i,k+1} - \delta_i^k \leq \varphi_{i,k+1} \leq \hat{\varphi}_{i,k+1} + \delta_i^k, \quad i=1,2, \quad (25)$$

и их совместный доверительный эллипсоид

$$(\varphi_{k+1} - \hat{\varphi}_{k+1})^T C_k^{-1} (\varphi_{k+1} - \hat{\varphi}_{k+1}) \leq 2 \cdot s_k^2 \cdot F_{\alpha; 2; m-2} \quad (26)$$

Рассмотрим теперь частный случай оценивания одного параметра k_L ($\varphi_1 = k_L$) модели (1) в предположении, что равновесная концентрация s^* ($\varphi_1 = s^*$) известна. Тогда $H(t_j; \hat{\varphi}_k)$ становится скалярной функцией вида

$$H(t_j; \hat{\varphi}_k) = \frac{\partial s(t_j; \varphi)}{\partial \varphi_1} \Big|_{\varphi = \hat{\varphi}_k} = t_j e^{-\hat{\varphi}_1 k t_j} (\varphi_2 - s_0) = t_j e^{-\hat{\varphi}_1 k t_j} (s^* - s_0),$$

а оптимальные моменты времени измерений $(t_1^k, t_2^k, \dots, t_m^k)$ являются решением задачи максимизации целевой функции (вида)

$$\begin{aligned} q_k(t_1, t_2, \dots, t_m) &= \sum_{j=1}^m (H(t_j; \hat{\varphi}_k))^2 = \sum_{j=1}^m (t_j e^{-\hat{\varphi}_1 k t_j} (s^* - s_0))^2 = \\ &= (s^* - s_0)^2 \sum_{j=1}^m (t_j^2 e^{-2\hat{\varphi}_1 k t_j}) \end{aligned} \quad (27)$$

Анализ этой функции показывает, что ее максимум достигается в точках $t_j^k \equiv t^k = 1/\hat{\varphi}_{1,k}$, $j=1,2,\dots,m$, т.е. для получения максимально информативной оценки коэффициента массопередачи $\varphi_1 = k_L$ необходимо произвести m параллельных измерений концентрации вещества $s(t)$ в момент времени $t^k = 1/\hat{\varphi}_{1,k}$. Если же по условию задачи проведение параллельных измерений невозможно и все измерения должны производиться в динамике, то все m измерений необходимо сосредоточить в окрестности момента времени $t^k = 1/\hat{\varphi}_{1,k}$.

Заметим, что если измерения могут производиться только на заданном временном отрезке $[0, T]$, то

$$t^k = \begin{cases} 1/\hat{\varphi}_{1,k}, & 1/\hat{\varphi}_{1,k} < T, \\ T, & 1/\hat{\varphi}_{1,k} \geq T. \end{cases}$$

Кроме того, из соотношения (27) следует, что если в активном эксперименте мы можем изменять начальную концентрацию вещества s_0 и (или) равновесную концентрацию s^* , то для получения максимально информативной оценки коэффициента k_L нужно, чтобы разница этих концентраций $s^* - s_0$ была как можно больше.

На основе приведенного алгоритма была разработана программа в среде математического пакета MatLab и проведены вычислительные эксперименты, результаты которых представлены ниже.

Вычисления производились при следующих исходных данных: $t_0 = 0$, $T = 5$, $s_0 = 1$, $\sigma = 0,5$, $\rho = 10^4$, $\alpha = 0,05$, $\varepsilon = 10^{-6}$, $m = 5$. Массив начальных моментов времени измерений выбирался в виде $(t_1^{(0)}, t_2^{(0)}, t_3^{(0)}, t_4^{(0)}, t_5^{(0)}) = (0,1; 0,2; 0,3; 0,4; 0,5)$, а в качестве начальных приближений искомых параметров k_L ($k_L = \varphi_1$) и s^* ($s^* = \varphi_2$) задавались такие значения $\hat{\varphi}_{1,0} = 3$, $\hat{\varphi}_{2,0} = 4$. Отметим, что значение критерия Стьюдента при $m - 2 = 3$ степенях свободы и уровне значимости $\alpha = 0,05$ (коэффициенте доверия $\gamma = 1 - \alpha = 0,95$) равно [4] $t_{\alpha, m-2} = t_{0,05;3} = 2,53$.

Поскольку ошибки измерения $\xi(t_j)$ и априорная функция распределения вектора неизвестных параметров φ подчиняются нормальному закону распределения, то, как несложно показать, максимизация апостериорной функции распределения этих параметров эквивалентна минимизации функции вида

$$J(k_L, s^*) = J(\varphi) = \sigma^{-2} \sum_{j=1}^m (y(t_j) - s(t_j; \varphi))^2 + \rho^{-1} (\varphi - \varphi_0)^T (\varphi - \varphi_0),$$

где функции $s(t_j; \varphi)$ и $y(t_j)$ определяются (выражениями) соотношениями (5) и (6), φ_0 — заданное начальное априорное значение вектора оцениваемых параметров φ . Функцию $J(k_L, s^*)$, минимум которой определяет оценку неизвестных параметров, можно назвать обобщенной функцией невязки.

На рис. 1. представлен график функции $J(k_L, s^*)$, из которого можно сделать вывод о том, что поиск точки минимума этой функции с высокой степенью точности является сложной вычислительной задачей, поскольку в окрестности точки минимума поверхность функции довольно пологая, и, следовательно, численное решение этой оптимизационной задачи существенно зависит от удачного выбора начального приближения.

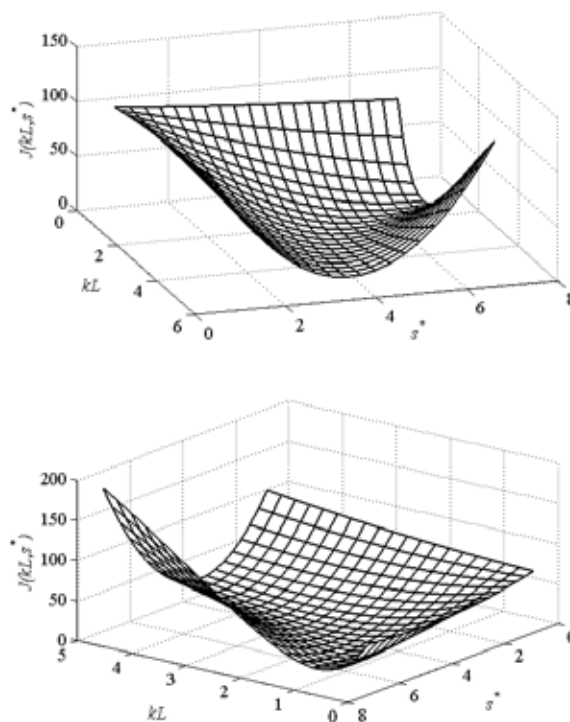


Рис. 1. График обобщенной функции невязки $J(k_L, s^*)$

В вычислительных экспериментах для имитации результатов измерения в качестве тестовых значений искомых параметров k_L (коэффициент массопередачи) и s^* (равновесная концентрация вещества) выбирались следующие $k_L = 2$, $s^* = 5$.

Ниже представлены результаты некоторых численных экспериментов. В табл. 1 отражена динамика изменения оценок параметров ($\hat{\phi}_{1,k}$, $\hat{\phi}_{2,k}$) и наиболее информативных моментов времени измерений (t_i^k) с изменением (ростом увеличением) числа итераций (k). Видно, что наиболее существенное изменение оценок происходит в начале работы итерационной процедуры, далее – скорость движения к точке оптимума замедляется. Наиболее информативным оказался конечный момент времени $T = 5$, в котором и необходимо произвести все пять измерений концентрации вещества $s(t)$, выполнив так называемые повторные измерения.

Табл. 1

k	$\hat{\phi}_{1,k}$	$\hat{\phi}_{2,k}$	t_1^k	t_2^k	t_3^k	t_4^k	t_5^k
0	3,0	4,0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5
1	3,2131	4,3133	0,33328	0,33335	0,33335	0,33338	5,0
2	2,1786	4,7323	0,30588	0,30588	0,30588	0,30588	5,0
10	1,9133	5,1130	0,49715	0,49715	0,49715	0,49715	5,0
15	1,9594	5,0634	0,51179	0,51179	0,51179	0,51179	5,0
35	2,0301	4,9953	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0
154	2,0009	4,9992	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0

При этом величины δ_1^k и δ_2^k , определяющие доверительные интервалы для коэффициента массопередачи $k_L = \phi_1$ и равновесной концентрации вещества $s^* = \phi_2$, равны $\delta_1^k = 0,68239$, $\delta_2^k = 0,05826$.

Левая часть неравенства (20), которое является условием окончания итерационного процесса, равна $\|\hat{\phi}_{k+1} - \hat{\phi}_k\| / (1 + \|\hat{\phi}_{k+1}\|)^{-1} = 1,3543 \cdot 10^{-7}$, что свидетельствует о достижении заданной степени точности $\varepsilon = 10^{-6}$.

Таким образом, искомые (оцениваемые) параметры равны $k_L = \varphi_1 = \hat{\varphi}_{1,k} \pm \delta_1^k = 2,0009 \pm 0,68239$, $s^* = \varphi_2 = \hat{\varphi}_{2,k} \pm \delta_2^k = 4,9992 \pm 0,05826$, что хорошо согласуется с тестовыми значениями $k_L = 2$, $s^* = 5$.

На рис. 2 приведены графики, отображающие ход вычислительного процесса при поиске наиболее информативных оптимальных оценок неизвестных параметров в соответствии с предложенным выше алгоритмом.

Результаты вычислительных экспериментов показали существенную зависимость результатов вычислений от выбора точки начального приближения и замедление скорости сходимости итерационного процесса (и даже его расходимость) при неудачном выборе начального приближения.

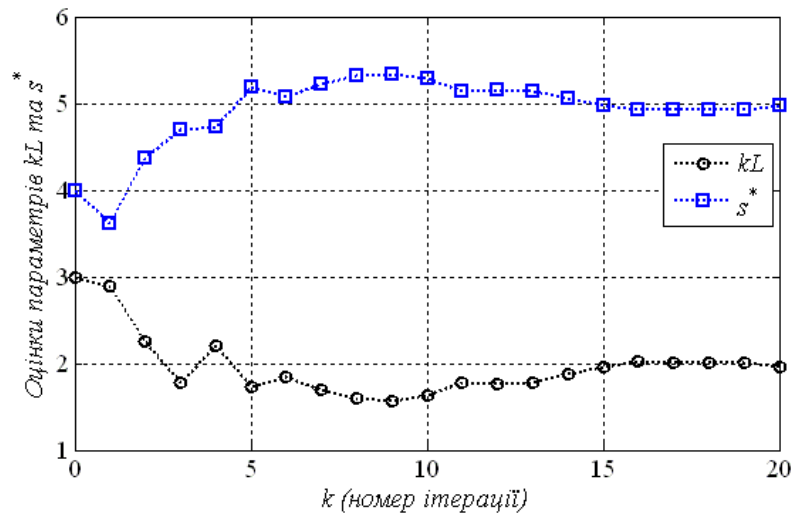


Рис. 2. Динамика изменения оценок параметров при тестовых значениях

$$k_L = 2 \text{ и } s^* = 5$$

На рис. 3 приведен результат еще одного вычислительного эксперимента. Здесь начальная стартовая точка не изменялась. Однако в связи с наличием случайных ошибок при измерениях концентрации вещества траектория движения оценок к истинным значениям параметров несколько иная. На этом же графике приведена динамика доверительных интервалов для оцениваемых параметров.

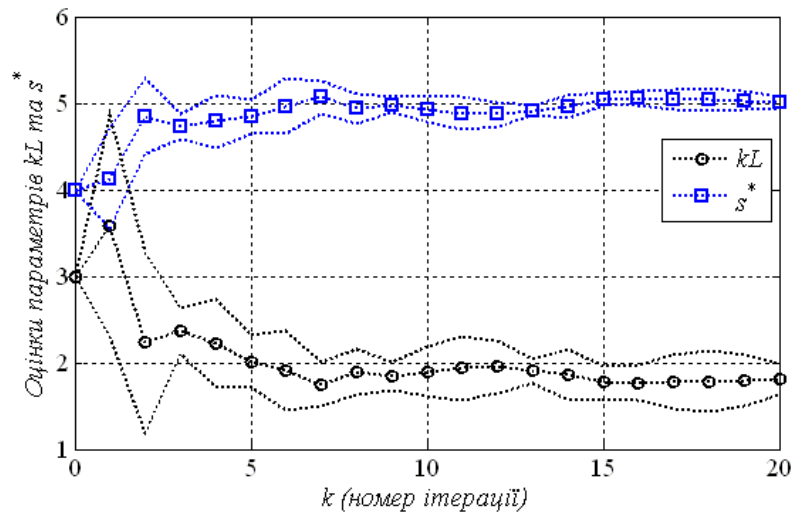


Рис. 3. Траєкторія руху оцінок параметрів з довірительними границями

Выводы. В работе предложен алгоритм идентификации неизвестных параметров математической модели, позволяющий определять наиболее вероятные максимально информативные оценки этих параметров. Алгоритм основан на информационном критерии идентификации и байесовском методе оценивания, который представляет более точный и гибкий формальный аппарат для учета априорной информации. Результаты вычислительных экспериментов позволяют утверждать, что предложенный алгоритм обладает достаточно высокой сходимостью при заданной степени точности и дает возможность получения на основе апостериорного анализа не только точечных значений оценок параметров математической модели, но и доверительных интервалов этих оценок. Вместе с тем, следует отметить существенную зависимость результатов вычислений от выбора точки начального приближения и замедление скорости сходимости итерационного процесса при неудачном выборе начального приближения. Аналитические исследования и результаты вычислений подтверждают эффективность предложенного алгоритма идентификации, который дает возможность с помощью активных целенаправленных экспериментов строить более точные математические модели.

Список литературы:

1. Айвазян С.А. Прикладная статистика и основы эконометрики / С.А. Айвазян, В.С. Мхитарян; М.: ЮНИТИ, 1998. – 1005 с.

2. Андронов А.М. Теория вероятностей и математическая статистика / А.М. Андронов, Е.А. Копытов, Л.Я. Гринглаз; СПб.: Питер, 2004. – 461 с.
3. Зельнер А. Байесовские методы в эконометрии / А. Зельнер; М.: Статистика, 1980. – 438 с.
4. Ивченко Г.И. Введение в математическую статистику / Г.И. Ивченко, Ю.И. Медведев; М.: Издательство ЛКИ, 2010. – 600 с.
5. Крянев А.В. Математические методы обработки неопределенных данных / А.В. Крянев, Г.В. Лукин; М.: ФИЗМАТЛИТ, 2003. – 216 с.
6. Кульбак С. Теория информации и статистика / С. Кульбак; М.: Наука, 1967. – 408 с.
7. Тишковская С.В. Разработка и исследование байесовского оценивания параметров распределений и оптимального группирования данных: автореф. дис. канд. техн. наук / С.В. Тишковская . – Новосибирск, 2000. – 20 с.

V.V. Palahin, Cherkasy State Technological University,
Professor, Doctor of Technical Sciences, The Faculty of Electronic Technologies,

A.V. Honcharov, Cherkasy State Technological University,
As.Professor, Candidate of Engineering Sciences, the Faculty of Electronic Technologies,

V.V. Filipov, Cherkasy State Technological University,
Lecturer at the Department, the Faculty of Electronic Technologies

Features of the constant signal parameter estimation by the method of truncated polynomial maximization

Abstract: The analysis of complexity the algorithms of parameter estimation of the constant signal on background non-Gaussian noises for stochastic polynomial degrees $s > 2$ was made in this article. The method of simplification the algorithms for parameter estimation ϑ was proposed on the basis of the adaptation of the method of polynomial maximization.

Keywords: non-gaussian noises, truncated stochastic polynomial, depth of truncation, coefficient of skewness.

В.В. Палагін, Черкаський державний технологічний університет,
професор, доктор технічних наук, факультет електронних технологій,

А.В. Гончаров, Черкаський державний технологічний університет,
доцент, кандидат технічних наук, факультет електронних технологій,

В.В. Філіпов, Черкаський державний технологічний університет,
викладач, факультет електронних технологій

Особливості оцінювання параметра постійного сигналу методом максимізації усіченого полінома

Анотація: Проведений аналіз складності алгоритмів оцінювання параметра постійного сигналу на фоні негаусівських завад, отриманих для степенів стохастичного полінома $s > 2$. На основі методу максимізації стохастичного полінома запропонований метод спрощення алгоритмів оцінювання параметра ϑ .

Ключові слова: негаусівські завади, усічений стохастичний поліном, глибина усічення, коефіцієнт асиметрії.

Вступ

В більшості сучасних систем спостереження, діагностики, моніторингу, контролю, управління розв'язується актуальна задача оцінювання інформативного параметра сигналу за умов негативного впливу завад в каналах зв'язку [1, 2]. Проблеми, які виникають при вдосконаленні таких систем, пов'язані не тільки з технологічним оновленням, але й значною мірою зі створенням досконалих методів обробки сигналів, що являють собою випадкові процеси.

Традиційно побудова систем оцінювання параметрів базується на класичних методах [2], де на практиці значного поширення набуло застосування класичного гаусівського розподілу для опису випадкових величин, що в багатьох випадках унеможлиблює відображення реальних процесів з необхідною адекватністю [3].

Використання традиційного підходу при дослідженні та розробці систем оцінювання параметрів негаусівських процесів характеризується суттєвими обмеженнями, пов'язаними з низькою ефективністю кінцевих алгоритмів оцінювання, що призводить до відповідних труднощів при створенні якісних програмно-алгоритмічних та апаратних засобів обробки сигналів.

В роботі [4] був запропонований інший підхід, який базується на моментно-кумулянтному описі випадкових величин, що дозволило застосувати метод максимізації стохастичного полінома (метод Кунченка) і отримати асимптотично-ефективні оцінки параметрів негаусівських випадкових величин. В даному напрямку проведено ряд досліджень, де синтезовані алгоритми оцінювання інформативних параметрів сигналів на фоні негаусівських завад та показана їх асимптотична ефективність. Аналіз отриманих результатів свідчить, що для степенів стохастичного полінома $s > 3$ складність алгоритмічної реалізації процедур оцінювання значно зростає, що унеможлиблює їх практичне застосування.

Для вирішення даної проблеми запропоновано новий метод оцінювання [5], який ґрунтується на застосуванні моментно-кумулянтного опису негаусівських випадкових величин та використанні усічених стохастичних поліномів для оцінювання їх характеристик. Такий підхід дозволяє варіювати алгоритмічною складністю процедури оцінювання досліджуваного параметра та водночас знаходити оцінки з мінімальною дисперсією.

Постановка задачі. Нехай ϵ вибірка обсягом n незалежних однаково розподілених вибіркових значень $\vec{X} = \{X_1, X_2, \dots, X_n\}$ з генеральної сукупності значень випадкової величини ξ , яка є адитивною сумішшю корисного сигналу $S(\vartheta)$ та негаусівської завади η : $\xi = S(\vartheta) + \eta$, де в якості корисного сигналу розглядається постійний сигнал, який залежить від параметра ϑ , а негаусівська завада має нульове математичне сподівання і описується кумулянтном χ_2 та коефіцієнтом асиметрії γ_3 .

Метою даної роботи є синтез алгоритмів оцінювання параметра постійного сигналу ϑ методом максимізації усіченого стохастичного полінома при адитивному впливі негаусівської асиметричної завади.

Розв'язання задачі. Застосування методу максимізації усіченого стохастичного полінома для оцінювання параметра постійного сигналу ϑ дозволяє спростити алгоритм знаходження оцінки. Основна ідея спрощення методу оцінювання полягає в тому, що в стохастичному поліномі використовуються не всі члени полінома, а тільки ті, які дозволяють спростити алгоритм знаходження оцінки [5]. Критерієм спрощення є швидкість виконання алгоритму оцінювання при заданій точності. Для визначення кількісної міри усічення стохастичного полінома введено параметр ℓ , який позначає глибину усічення полінома.

Рівняння максимізації усіченого стохастичного полінома степеня s з глибиною усічення ℓ має вигляд:

$$\sum_{\substack{i=1 \\ i \in \{c, e, \dots, l\}}}^s h_{i(s)\{s\}\{\ell\}}(\vartheta) \sum_{v=1}^n (x_v^i - m_{i\{s\}}(\vartheta)) \Big|_{\vartheta=\hat{\vartheta}} = 0, \quad (1)$$

де $m_{i\{s\}}(\vartheta)$ – моменти i -го порядку випадкової величини ξ , (c, e, \dots, l) – цілі числа, що визначають значення параметра глибини усічення стохастичного полінома ℓ , (s) – індекс, що показує степінь усіченого полінома, $\{s\}$ – (від англ. *skewness*) індекс, що позначає тип негаусівської випадкової величини, X_v – незалежні й однаково розподілені вибіркові значення з випадкової величини ξ , $h_{i(s)\{s\}\{\ell\}}(\vartheta)$ – вагові коефіцієнти, які знаходяться з розв'язку системи лінійних алгебраїчних рівнянь (СЛАР):

$$\sum_{j=1}^s h_{j\{s\}\{\ell\}}(\vartheta) \cdot K_{i,j\{s\}}(\vartheta) = \frac{d}{d\vartheta} [m_{i\{s\}}(\vartheta)], \quad i = \overline{1, s}, \quad j \neq (c, e, \dots, l), \quad (2)$$

де $K_{i,j\{s\}}(\vartheta) = m_{i+j\{s\}}(\vartheta) + m_{i\{s\}}(\vartheta) \cdot m_{j\{s\}}(\vartheta)$ – центровані корелянти [4].

Параметром глибини усічення стохастичного полінома степеня S вважати- мемо кількість членів рівняння усіченого стохастичного полінома з коефіцієнтами $h_{i\{s\}\{\ell\}}(\vartheta)$, $i = (c, e, \dots, l)$. Враховуючи зазначене, алгоритм усічення стохастичного полінома сформулюємо так: усічення полінома необхідно проводити поступово, починаючи з останнього члена полінома з індексом S і відповідно параметру ℓ до члена полінома з індексом $(S - \ell)$. Такий підхід дає змогу отримати спрощені алгоритми оцінювання параметра ϑ з мінімальною дисперсією при заданій складності (заданому значенні параметра ℓ).

Надалі в виразах для сигналу $S(\vartheta)$, моментів $m_{i\{s\}}(\vartheta)$, корелянтів $K_{i,j\{s\}}(\vartheta)$ та коефіцієнтів $h_{i\{s\}\{\ell\}}(\vartheta)$, для спрощення запису опустимо залежність вказаних величин від оцінюваного параметра.

СЛАР (2) при $s = 1$ співпадає з системою рівнянь, складеною для оцінювання параметра ϑ методом максимізації полінома та методом моментів. Відповідно, оцінка параметра ϑ при $s = 1$ та $\ell = 0$ співпадає з аналогічною оцінкою, отриманою при $s = 1$:

$$\hat{S}_\vartheta = \frac{1}{n} \sum_{v=1}^n x_v. \quad (3)$$

В загальному випадку вираз для отримання оцінки $\hat{\vartheta}$ запишеться, як обернене функціональне перетворення оцінки \hat{S}_ϑ : $\hat{\vartheta} = f^{-1}\left(\frac{1}{n} \sum_{v=1}^n x_v\right)$.

Для степеня полінома $s = 2$ параметр глибини усічення полінома приймає значення $\ell = \overline{0, 1}$. Відповідно, СЛАР запишеться з (2), де її розв'язок при $\ell = 0$ має вид:

$$h_{1(2)\{s\}\{0\}} = \chi_2^{1.5} \frac{dS}{d\vartheta} \frac{(2S_\vartheta \gamma_3 + 2\chi_2^{0.5})}{\Delta_{(2)\{s\}}}, \quad h_{2(2)\{s\}\{0\}} = -\frac{dS}{d\vartheta} \frac{\gamma_3 \chi_2^{1.5}}{\Delta_{(2)\{s\}}}, \quad (4)$$

де $\Delta_{(2)\{s\}}$ – об'єм тіла розміром 2 стохастичного полінома для асиметричної задачі першого типу, який має вид $\Delta_{(2)\{s\}} = (2 - \gamma_3^2)$ [4].

Вирази для коефіцієнтів $h_{i(2)\{s\}\{0\}}$, $i = \overline{1,2}$ співпадають з аналогічними коефіцієнтами, отриманими при степені полінома $s = 1$. Це свідчить про те, що при нульовій глибині усічення рівняння максимізації усіченого полінома має такі ж розв'язки, як і рівняння максимізації полінома.

Використовуючи аналітичні вирази моментів та центрованих корелятивів, запишемо (4) у вигляді двох рівнозначних рівнянь:

$$h_{1(2)\{s\}\{1\}} = \frac{dS}{d\vartheta} \cdot \frac{1}{\chi_2}, \quad h_{2(2)\{s\}\{1\}} = \frac{dS}{d\vartheta} \cdot \frac{1}{\chi_2} \cdot \frac{2}{2S_\vartheta + \gamma_3 \chi_2^{0.5}}.$$

Наведена СЛАР є невласною та перевизначеною, яка в загальному випадку не має розв'язків. Знаходження розв'язків таких систем полягає в тому, що за допомогою додаткової апріорної інформації про результат, отримується компромісний розв'язок. Запишемо вирази коефіцієнтів рівняння (1) при $s = 2$ та $\ell = 1$:

$$h_{1(2)\{s\}\{1\}} = \frac{dS}{d\vartheta} \cdot \frac{1}{\chi_2}, \quad h_{2(2)\{s\}\{1\}} = 0. \quad (5)$$

Враховуючи вирази вагових коефіцієнтів (4) та (5), запишемо розв'язки рівняння максимізації усіченого стохастичного полінома (1) для степеня $s = 2$ при різних значеннях параметра ℓ :

$$\text{при } \ell = 0: \hat{S}_\vartheta = \left(-z_{1(2)\{s\}\{0\}} \pm \sqrt{z_{1(2)\{s\}\{0\}}^2 - 4 \cdot z_{1(2)\{s\}\{0\}} \cdot z_{0(2)\{s\}\{0\}}} \right) / (2 \cdot z_{2(2)\{s\}\{0\}}), \quad (6)$$

$$\text{де } z_{1(2)\{s\}\{0\}} = 2\gamma_3 \frac{1}{n} \sum_{v=1}^n x_v - 0,5\chi_2^{0.5}, \quad z_{0(2)\{s\}\{0\}} = -\gamma_3 \frac{1}{n} \sum_{v=1}^n x_v^2 + 2\chi_2^{0.5} \frac{1}{n} \sum_{v=1}^n x_v + \chi_2 \gamma_3$$

$$z_{2(2)\{s\}\{0\}} = -\gamma_3, \quad \text{при } \ell = 1: \hat{S}_\vartheta = \frac{1}{n} \sum_{v=1}^n x_v.$$

При степені полінома $s = 3$ коефіцієнти рівняння (1) знаходяться з СЛАР (2) та при глибині усічення полінома $\ell = 0$ запишуться так:

$$h_{1(3)\{s\}\{0\}} = 3\chi_2^4 \frac{dS}{d\vartheta} \frac{(S_9^2 \gamma_3^2 + S_9 \chi_2^{0.5} \gamma_3 (4 + 6\gamma_3) + \chi_2^2 (4 - 12\gamma_3^2))}{\Delta_{(3)\{s\}}}, \quad (7)$$

$$h_{2(3)\{s\}\{0\}} = -3\chi_2^4 \frac{dS}{d\vartheta} \frac{(6S_9 \gamma_3^2 + \chi_2^{0.5} \gamma_3 (2 + 3\gamma_3))}{\Delta_{(3)\{s\}}}, \quad h_{3(3)\{s\}\{0\}} = \chi_2^4 \frac{dS}{d\vartheta} \frac{6\gamma_3^2}{\Delta_{(3)\{s\}}},$$

де $\Delta_{(3)\{s\}} = 12 - 24\gamma_3^2 - 9\gamma_3^4$ – об'єм тіла стохастичного полінома розміром 3 асиметричної завади першого типу [4].

При степені полінома $s = 3$ та глибині усічення $\ell = 1$ система (2) має дві змінних $h_{1(3)\{s\}\{1\}}$, $h_{2(3)\{s\}\{1\}}$ і являється невласною перевизначеною СЛАР. Існує три можливих варіанти спрощення зазначеної системи рівнянь, один з яких має вид:

$$\sum_{i=1}^2 h_{i(3)\{s\}\{1\}} \cdot K_{j,i\{s\}} = \frac{d}{d\vartheta} [m_{j\{s\}}], \quad j = \overline{1,2},$$

$$\text{де } h_{1(3)\{s\}\{1\}} = \frac{dS}{d\vartheta} \frac{\chi_2^{1.5} (2S_9 \gamma_3 + 2\chi_2^{0.5})}{\Delta_{(2)\{s\}}}, \quad h_{2(3)\{s\}\{1\}} = -\frac{dS}{d\vartheta} \frac{\chi_2^{1.5} \gamma_3}{\Delta_{(2)\{s\}}}, \quad h_{3(3)\{s\}\{1\}} = 0.$$

Запропонований підхід дає можливість прирівняти процедуру усічення стохастичного полінома до процесу оцінювання шуканого параметра ϑ , проте з використанням полінома меншого степеня.

При степені полінома $s = 3$ система (2) при $\ell = 2$ містить три рівнозначних рівняння:

$$h_{1(3)\{s\}\{2\}} = \frac{dS}{d\vartheta} \cdot \frac{1}{\chi_2}, \quad h_{1(3)\{s\}\{2\}} = \frac{dS}{d\vartheta} \cdot \frac{1}{\chi_2} \cdot \frac{2 \cdot S_9}{2 \cdot S_9 + \gamma_3 \chi_2^{0.5}}, \quad (8)$$

$$h_{1(3)\{s\}\{2\}} = \frac{dS}{d\vartheta} \cdot \frac{1}{\chi_2} \cdot \frac{3 \cdot (S_9^2 + \chi_2)}{3S_9^2 + 3S_9 + \gamma_3 \chi_2^{0.5} + 3\chi_2}.$$

Ця система являється невласною перевизначеною СЛАР, тому скористаємось запропонованим способом спрощення і запишемо вирази для отримання шуканих коефіцієнтів $h_{i(3)\{s\}(2)}$, $i = \overline{1,3}$:

$$h_{1(3)\{s\}(2)} = \frac{dS}{d\vartheta} \cdot \frac{1}{\chi_2}, \quad h_{2(3)\{s\}(2)} = h_{3(3)\{s\}(2)} = 0. \quad (9)$$

Проаналізувавши вирази вагових коефіцієнтів (7), (8) та (9), видно, що при збільшенні значення параметра ℓ їхні аналітичні вирази співпадають з виразами коефіцієнтів, отриманих для рівняння максимізації усіченого полінома степені $(3 - \ell)$. При $s = 3$ розв'язки рівнянь максимізації усіченого полінома для $\ell = \overline{1,2}$ наводитись не будуть, оскільки вони співпадуть з оцінками $\hat{\vartheta}$, знайденими з аналогічного рівняння при $s = 2$ та $\ell = \overline{0,1}$. За умови нульового значення ℓ , рівняння (1) являється рівнянням третього степеня відносно значення сигналу S_g . Розв'язок такого типу рівнянь приведений в роботі [4].

Таким чином, отримані алгоритми оцінювання інформативного параметра ϑ на тлі негаусівських асиметричних завад методом максимізації усіченого стохастичного полінома степеня $s = \overline{1,3}$ за умови значення параметра глибини усічення $\ell = \overline{0, s - 1}$ мають властивість, яка полягає в тому, що при збільшенні параметра ℓ відбувається спрощення результуючих алгоритмів оцінювання.

Висновки

Для ефективного розв'язання задач оцінювання інформативних параметрів корисного сигналу при впливі негаусівських завад, розроблено новий метод максимізації усіченого стохастичного полінома, який дозволяє проводити синтез поліноміальних алгоритмів з меншою алгоритмічною складністю при досягненні високої ефективності в порівнянні з відомими результатами. Запропоновано критерій спрощення алгоритмічної складності у вигляді введення параметра глибини усічення стохастичного полінома ℓ та спосіб розв'язання СЛАР для отримання вагових коефіцієнтів рівняння максимізації усіченого полінома.

Список літератури:

1. Mohamed Ibnkahla. Adaptive Signal Processing in Wireless Communications, CRC Press, 2008.
2. Van Trees H.L. Detection, Estimation, and Modulation Theory. / Van Trees H.L. – Part IV: Optimum Array Processing. John Wiley, 2002. –1470 pp.
3. Шелухин О.И. Негауссовские процессы в радиотехнике / О.И. Шелухин. – М.: Радио и связь, 1998. – 310 с.
4. Kunchenko Y.P. Polynomial Parameter Estimations of Close to Gaussian Random variables / Y.P. Kunchenko – Germany, Aachen: Shaker Verlag, 2002. – 396 p.
5. Кунченко Ю.П. Метод максимизации усеченного стохастического полинома / Ю.П. Кунченко // Труды 8-ой Международной научно-практической конференции "Системы и средства передачи и обработки информации". – Одесса: ОНАС им. А.С. Попова, 2004. – с. 153–155.

Eleonora Solonenko, Far Eastern Federal University of Russia,
Post Graduate Student, the Department of Mechanical
and Mathematical Modeling

Prediction of the thermal strain in a hardening concrete

Abstract: For early ages, concrete is experienced the changes of volume by deformations caused by heat of hydration, moisture transmission into concrete or internal consumption of water by cement. As the result, these factors can lead to crack initiation in a concrete structure. The purpose and scope of this investigation are the calculations of two driving forces (thermal and autogenous strains) affecting crack initiation in a concrete under temperature gradients.

Keywords: Heat generation, behavior of hardening concrete, autogenous shrinkage, thermal strain, numerical model.

1. Introduction

The behaviour of a hardening concrete is an important issue related to many practical situations. For example, thermal stresses are generally caused not only shrinkage but also thermal dilation due to the hydration reactions. These deformations may result in durability problems, water tightness problems, risk of corrosion for reinforcement elements and damage due to frost, especially in a harsh environment.

Early age behaviour of concrete, as a rule, has been based on temperature history. However, for accurate prediction of its properties, it is recommended to include shrinkage which is caused by internal consumption of water by cement. Thermal analysis includes the heat generation by taking into account heat flux by convection and in some cases radiation flow between concrete surface and surrounding.

As is well-known, mechanical and thermal properties vary over time and change with different layers of the concrete structure. In order to describe the changes in the concrete properties, a maturity concept was introduced and its properties may be converted through the maturity function [1]. Concrete composition is described by mechanical properties such as the activation energy, heat of hydration and heat loss. Knowing these properties, it is possible to compute the temperature deformation and autogenous shrinkage. In this research these factors are considered in the details.

2. Temperature gradients in early-age concrete

2.1. Maturity function.

For describing the properties of early age concrete, a maturity based model has been used in order to the effect of the temperature history on the changes in the concrete properties. The maturity function M , according to the Arrhenius law is shown as [1]

$$M(t) = \int_0^t e^{-\frac{E(T)}{R} \left(\frac{1}{T(\tau)} - \frac{1}{T_{ref}} \right)} d\tau, \quad (1)$$

where $E(T)$ is the activation energy [J/mol] which is found according to the test data [2,3], T_{ref} is the reference temperature [K], $T(\tau)$ is the temperature history during the hydration [K], R is the universal gas constant.

2.2. Heat of hydration

The hydration model may be given as [4,5]

$$q(\xi, T) = q_{\max,20} \cdot q(\xi) \cdot e^{-\frac{E}{R} \left(\frac{1}{T} - \frac{1}{T_0} \right)},$$

where $q(\xi, T)$ is the rate of the heat development at a temperature T , $q(\xi)$ is the rate of the heat development effecting on the degree of reaction, $q_{\max,20}$ is the maximum value of the heat production rate at isothermal temperature T_0 is equal to 20 °C.

Under changes in the temperature, the degree of reaction ξ may be defined with [5].

$$\xi = e^{-\left(\frac{\tau}{M}\right)^\alpha}.$$

The heat reaction used in Norway is presented by exponential function [6]

$$Q(M) = Q_\infty \cdot e^{-\left[\left(\frac{\tau}{M}\right)^\alpha\right]}, \quad (2)$$

where Q_∞ is the total value of the heat production (kJ/kg cement), τ (h) and α are model parameters. These parameters should be defined by tests.

The rate of the hydration degree $\dot{\xi}$ under a variation in the temperature can be estimated in from of [5]

$$\dot{\xi} = \frac{\alpha \tau^\alpha \xi}{M^{\alpha+1}} e^{\left[-\frac{E}{R} \left(\frac{1}{T} - \frac{1}{T_{ref}} \right) \right]}$$

2.3. Temperature estimation

The temperature gradients could be defined by the heat balance as is shown below [7]

$$T_c = T_{init} + \int \frac{dT}{Q_{dev}} - \int \frac{dT}{Q_{loss}} \quad (3)$$

For finding the temperature distribution, the initial and boundary conditions (4,5) are relevant.

Boundary conditions according to the Newton's law of cooling is expressed as [8]

$$q = h_c \cdot (T_s - T_A), \quad (4)$$

where q is the convective heat flux per unit area (W/m^2), h_c is the convective coefficient ($W/m^2 \cdot ^\circ C$), T_s and T_A are the surface temperature and ambient temperature, respectively.

Using the different temporary curing covers, the heat transfer coefficient h_c is used and usually defined as [8]

$$h_c = \left(\frac{1}{h_c A} + \sum_{i=1}^n \frac{L_i}{k_i A} \right)^{-1},$$

where A is the unit area, L_i is the thickness of i -curing cover and k_i is the convection coefficient of i -material.

The initial temperature of the concrete composition is performed as [9]

$$T(x, y, t_0) = T_0(x, y). \quad (5)$$

3. Early age changes in deformation

During the hardening period there are two driving forces influencing the volume changes in a concrete structure. These effects could be represented as thermal dilation ϵ_T and shrinkage ϵ_{sh} .

For calculation the thermal deformation in the cooling period, the following equation is used [7]

$$\epsilon_T(t) = \alpha_T \cdot (T - T_2), \quad (6)$$

where α_T is the thermal expansion coefficient, T is the temperature at a fixed point of a concrete structure at the time t , T_2 is the temperature at the “zero stress state”.

In the paper, it is considered that the changes in the volume take place only due to the internal consumption of water by cement. This effect is called as the autogenous shrinkage.

The total strain, ε^{tot} is involved in the stress independent deformation during the contraction phase determined as [10]

$$\varepsilon_3^{tot} = \varepsilon_T + \Delta\varepsilon_{AD},$$

where $\Delta\varepsilon_{AD} = \varepsilon_{AD}(t_3) - \varepsilon_{AD}(t_2)$ is the changes in the autogenous deformation from time t_2 to t_3 .

The autogenous shrinkage development is expressed as [11]

$$\varepsilon_{sh}(t) = \varepsilon_{su} \cdot \beta_{so}(t) \cdot \beta_{ST}(T), \quad (7)$$

where ε_{su} is the ultimate shrinkage, $\beta_{so}(t)$ is the maturity time function of the autogenous shrinkage, $\beta_{ST}(T)$ is the temperature effect on the autogenous shrinkage.

Distribution of the autogenous shrinkage is expressed as [11]

$$\beta_{so}(t) = e^{-\left[\frac{t_{so}}{t-t_{start}}\right]^{\eta_{sh}}}, \quad (8)$$

where t_{start} is the starting time of the autogenous shrinkage development (arbitrary time, but not before t_0), t_{so} , η_{sh} are the empirical constants.

Effect of the temperature on the autogenous shrinkage may be defined by [11]

$$\beta_{ST}(T) = a_0 + a_1 \cdot (1 - \exp(-(T/T_1)^{b_1})) + a_2 \cdot (1 - \exp(-(T/T_2)^{b_2})). \quad (9)$$

In accordance with S. Miyazawa et al. (2005) [12], the ultimate autogenous shrinkage is only a function of w/c ratio and is calculated by the next equation

$$\begin{aligned} \varepsilon_{su} &= 3070 \cdot e^{-7.2 \cdot (w/c)} & 0.2 \leq w/c \leq 0.5 \\ \varepsilon_{su} &= 80 & w/c > 0.5 \end{aligned}$$

4. Numerical simulation

4.1. The object of the analysis

In this investigation, it takes into account that the wall height and the length of the wall are much large then the wall thickness, so only the wall thickness is considered for simulation results. The analyzed wall is assumed to have the thickness of the wall is equal to 4m.

It is considered that the analyzed wall is made from the next concrete composition: cement density - 450 kg/m³, water density - 160 kg/m³ and the total density of the

concrete mix is equal to 2610 kg/m^3 . For this wall, a wooden insulation of 0.012m is on the right and left surfaces. It is supposed that the wooden insulation is removed in 28 days after casting in the analyzed structure.

For calculations of the heat flux, the following parameters are used:

- Between left (and right) surfaces and ambient, the heat transmission coefficient is equal to $55,833 \text{ kJ}/(\text{mh}^\circ\text{C})$ (thermal conductivity of wood - $0.67\text{kJ}/(\text{mh}^\circ\text{C})$)[13].
- For hardening concrete the thermal conductivity coefficient is $5.9 \text{ kJ}/(\text{mh}^\circ\text{C})$ [13].

Environmental and technological conditions are supposed as: ambient temperature near the right border – 12°C , left border – 16°C and casting temperature – 15°C .

In the regarding of the thermal model for calculations of the heat reactions the following coefficient are used: $\alpha=2.45$, $\tau=10.99$ and $Q_\infty=314 \text{ kJ/kg}$ cem. The activation energy is written as

$$E = \begin{cases} A + B \cdot (20 - T) & \text{for } T \leq 20^\circ\text{C} \\ A & \text{for } T > 20^\circ\text{C} \end{cases}$$

where $A=33.5 \text{ kJ/mol}$ and $B=1.47 \text{ kJ/mol}\cdot^\circ\text{C}$.

For strain analysis coefficient are written below. $t_{SO}=120 \text{ h}$, $t_{start}=24\text{h}$, $\eta_{sh}=0.3$ (eq.8), $a_0=0.4$, $a_1=0.6$, $a_2=0.1$, $b_1=2.9$, $b_2=7$, $T_1=9^\circ\text{C}$, $T_2=55^\circ\text{C}$ 99 (eq.9).

4.2. Simulation results and comparison

The simulation model for early age concrete is divided into two parts. Firstly, the temperature gradients are calculated for a concrete wall. Then, using the results of the temperature calculations the thermal – strain analysis is carried out.

The estimation of the hydration degree is taken in form of maturity function and calculated according to Freiesleben-Hansen and Pedersen model. The temperature distribution for early age concrete at fixed points is shown by Fig.1. This figure shows that the temperature gradients in the center of the wall are much then near the surfaces. It is explained only the heat reactions in the concrete and low thermal conductivity of the concrete.

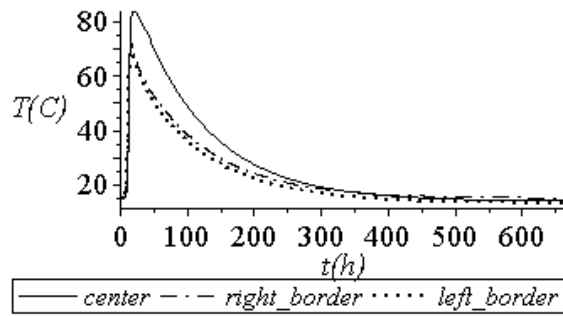


Figure 1. Temperature distribution at fixed points in a wall

The thermal dilation and autogenous shrinkage are carried out by eq.6 and eq.7. The fig. 2 shows that the autogenous shrinkage is less than the thermal dilation in about four times. So, for massive foundations, the autogenous shrinkage should be taken into consideration in the thermal-strain and thermal-stress analysis for accurate calculations.

The casting temperature of the concrete plays the significant role during the hardening period. The fig.3 shows the impact of the casting temperature to the deformation. This figure reflects the significant rise in the deformation at increasing the initial temperature.

Plotted graph 4 shows that the distribution of the total deformation is declining when the ambient temperature is rising.

The influence of the wall thickness on the thermal strain is shown by the graph 5. It is noticeable that after a defined time there is an increase in the thermal strain distribution when the wall thickness rises.

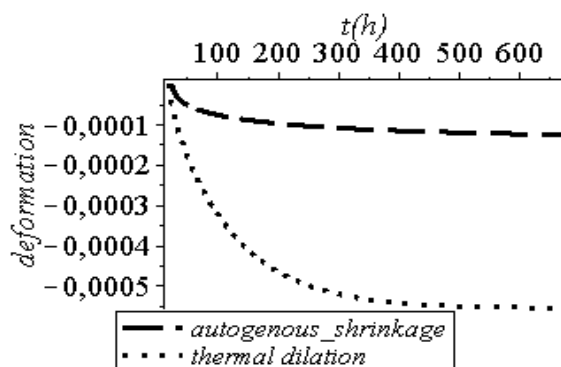


Figure 2. Thermal strain on the left surface of the concrete wall.

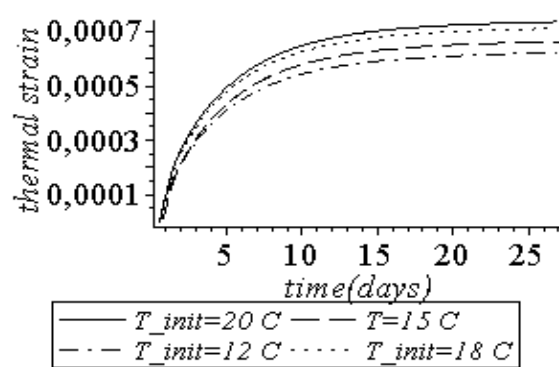


Figure 3. Influencing of the initial temperature on total deformation (T₁=T₂=15 °C).

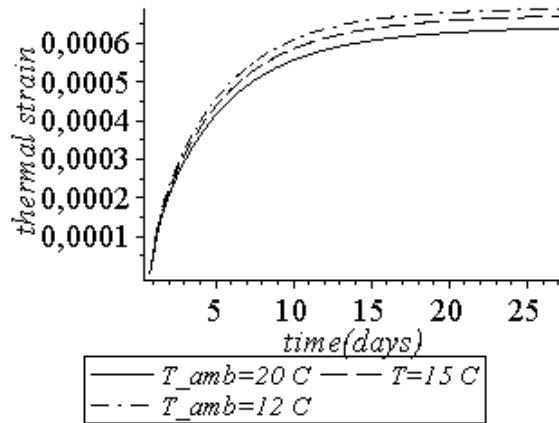


Figure 4. Total deformation distribution on the concrete wall surface as a function of the ambient temperature ($T_{init} = 15\text{ °C}$).

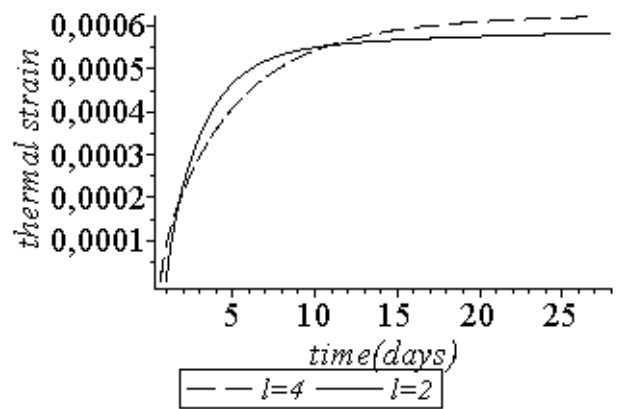


Figure 5. The distribution of the thermal strain on the concrete wall surface at different wall thickness ($T_{init} = 12\text{ °C}$, $T_1 = T_2 = 15\text{ °C}$).

5. Conclusion

This article presents the model to predict the temperature and thermal strain for concrete after casting. The model is taken into consideration the heat of hydration, heat transmission and environmental temperature gradients. The next conclusions are made:

- When the ambient temperature increases, the thermal strain near the surfaces decreases;
- The thermal strain declines when the initial temperature of the concrete structure is downwards;
- There is a diminution in the thermal strain at the reduction of the wall thickness.

6. Acknowledgements

The author of the article acknowledges Norwegian University of Science and Technology, Kvaerner and Federal special purpose program event 1.2 Agreement № 14.575.21.0009 ID number RFMEFI57514X0009 for the financial support. The author wants to appreciate the constructive advices and help of Kjell Tore Fosså from University of Stavanger in Norway.

References:

1. Azenha, M., Faria, R., Ferreira, D. Identification of early-age concrete temperature and strains: Monitoring and numerical simulation” *Cement & Concrete Composites* 31 (2009) 369-378.
2. Kanstad, T., Hammer, T.A., Bjøntegaard Ø. And Sellevold E.J. Mechanical properties of young concrete: Part I: Experimental results related to test methods and temperature effects/ *Materials and Structures*. Vol. 36, May 2003, pp.218-225.
3. Wu, S., Huang, D., Lin, F.-B., Zhao, H., Wang, P. Estimation of cracking risk of concrete at early age based on thermal stress analysis. *Journal of Thermal Analysis and Calorimetry*, vol. 105, no. 1, pp. 171–186, 2011.
4. Schutter G. D., Taerwe, L, Degree of hydration-based description of mechanical properties of early age concrete, *Materials and structures*, Volume 29, Issue 6, 1996. Pp 335-344.
5. Guomin, J. Cracking risk of concrete structures in the hardening phase: Experiments, material modelling and finite element analysis. Doctoral Thesis. Department of Structural Engineering, The Norwegian University of Science and Technology, Trondheim, Norway, May 2008, 244 p.
6. Smeplass, S. translation by E. Møen, S. Jacobsen. TKT 4215 Concrete technology 1, Curing technology, Trondheim, Institutt for konstruksjonsteknikk, NTNU, Chapter 11, pp 1-24.
7. Bjøntegaard, Ø Basis for and practical approaches to stress calculations and crack risk estimation in hardening concrete structure. State of the art report. Draft COIN-report, FA 3.1 Crack free structures. 2011-09-21, 96p.
8. Faria, R., M. Azenha, and J. A. Figueiras Modelling of concrete at early ages: Application to an externally restrained slab, *Cement and Concrete Composites*, Vol. 28, pp. 572-585.
9. Maria D. Crespo, Climent Molins, Antonnio R. Mari . Effect of variations in thermal-curing cycle on the cracking risk of precast segmental tunnel lining. *Construction and Building Materials* 49, 2013, pp. 201-213.
10. M.Larson, J-E, Jonasson and M Emborg. Estimation of crack risk in early age concrete: Simplified direct method. Paper D/ Thermal crack estimation in early age concrete. Models and methods for practical application. Doctoral thesis. March 2003.
11. Hedlund H. Hardening concrete: measurements and evaluation of non-elastic deformation and associated restraint stresses. Doctoral Thesis. Division of Structural

- Engineering, Luleå University of Technology, Luleå, Sweden. December 2000. 414 p.
12. Miyazawa S., Tazawa E. Prediction Model for Autogenous shrinkage of concrete with different type of cement. Proceedings of the Fourth International Research Seminar on Self-desiccation and Its Importance on Concrete Technology, Gaithersburg, Maryland, USA, June 2005. Report TVBN-3126. Pp.125-139.
 13. Ndizeye, G. Temperature development in concrete. Master thesis. University of Stavanger. 06.30.2014, pp. 166.

Yury Konstantinovich Mashunin, Far Eastern Federal University,
Professor, Doctor of Economics, Chair "Public and Municipal Administration"

Vector optimization a mathematical apparatus of system optimal decision-making in economic and technical systems (1. Method)

Abstract: This article is devoted to the largest section of mathematics - vector optimization and its use for the system optimal decision-making in economic and technical systems. In the publication the axiomatic and methods of the solution of problems of vector optimization at equivalent is considered. Use of the specified methods is shown on optimal decision-making in economy in the form of vector problems of linear programming, and also in technical systems which model is presented by the vector problem.

Keywords: Vector optimization, modeling, optimum decision-making, economic systems, technical systems.

*Юрий Константинович Машунин, Дальневосточный федеральный
университет, профессор, доктор экономических наук,
кафедра «Государственное и муниципальное управление»*

Векторная оптимизация как математический аппарат системного принятия оптимальных решений в экономических и технических системах (1. Метод)

Аннотация: Данная статья посвящена крупнейшему разделу математики - векторной оптимизации и ее использования для системного принятия оптимальных решений в экономических и технических системах. В публикации рассматривается аксиоматика и методы решения задач векторной оптимизации при равнозначных критериях (1 часть). Использование указанных методов показано

на принятии оптимальных решений в экономике в виде векторных задач линейного программирования, а также в технических системах, модель которых представлена векторной задачей (2 часть).

Ключевые слова: Векторная оптимизация, моделирование, оптимальное принятие решений, экономические системы, технические системы.

Введение

В начале XX в. В. Парето, [1] при исследовании товарного обмена математически сформулировал критерий оптимальности, назначение которого - оценить, улучшает ли предложенное изменение в экономике общий уровень благосостояния. Критерий Парето утверждает, что любое изменение, которое никому не причиняет убытков и которое приносит некоторым людям пользу, является улучшением. Это первый пример системных (многоцелевых) рекомендаций по принятию решения в экономических системах.

Критерий Парето в дальнейшем был перенесен на оптимизационные задачи с множеством критериев, при этом рассматривается задача, в которой оптимизация означает улучшение одного или нескольких показателей (критериев) при условии, чтобы другие не ухудшались, - так возникли многокритериальные задачи оптимизации. Множество критериев, как правило, представляют в виде вектора критериев, отсюда - задачи векторной оптимизации или векторные задачи математического программирования (ВЗМП), решению которых уделяется большое внимание, как в России, так и за рубежом в теоретических и прикладных аспектах, библиографию см. [2-11].

Решение проблемы векторной оптимизации обусловлено рядом трудностей, причем концептуального характера, и главная из них: что значит решить задачу векторной оптимизации, т.е. сформировать принцип оптимальности, который показывает, почему одно решение лучше другого и определяет правило выбора наилучшего решения. На это направлена данная работа.

Цель статьи – теоретическое обоснование методов решения задач векторной оптимизации при равнозначных критериях, как математического аппарата для системного принятия оптимальных решений, и использование векторной оптимизации в принятии оптимальных решений в экономике в виде векторных задач линейного программирования и в технических системах в виде векторной задачи математического (нелинейного) программирования.

Для реализации поставленной цели в работе показано решение векторных задач при равнозначных критериях; и во второй части их практическое приложение для системного принятия оптимальных решений в экономике в виде векторных задач линейного программирования; в моделировании технических систем, которые представлены векторными задачами математического программирования. Теоретическое обоснование и построение алгоритма решения ВЗМП, основано на нормализации критериев, принципе гарантированного результата. Методология моделирования проиллюстрирована на численных примерах, реализованных в системе Matlab [12].

1. Решение векторных задач при равнозначных критериях

Векторная задача математического программирования – это стандартная задача математического программирования, имеющая некоторое множество критериев, которые в совокупности представляют вектор критериев. Различают однородные и неоднородные ВЗМП.

Однородная ВЗМП максимизации (минимизации) – это векторная задача, каждый критерий которой направлен на максимизацию (минимизацию).

Неоднородные ВЗМП – это векторная задача, у которой множество критериев разделено на два подмножества (вектора) критериев – максимизации и минимизации соответственно, т.е. неоднородные ВЗМП – это объединение двух видов однородных задач. В соответствии с этими определениями векторную задачу математического программирования с неоднородными критериями [2, 3, 6, 8, 10] представим в виде:

$$\text{Opt } F(X) = \{ \max F_1(X) = \{ \max f_k(X), k = \overline{1, K_1} \}, \quad (1)$$

$$\min F_2(X) = \{ \min f_k(X), k = \overline{1, K_2} \}, \quad (2)$$

$$G(X) \leq B, X \geq 0, \quad (3)$$

где $X = \{x_j, j = \overline{1, N}\}$ – вектор вещественных переменных, N -мерного евклидова пространства R^N , (обозначение $j = \overline{1, N}$ эквивалентно $j = 1, \dots, N$);

$F(X)$ – вектор-функция (векторный критерий), $F(X) = \{f_k(X), k = \overline{1, K}\}$. Множество K состоит из множеств K_1 компонент максимизации и K_2 минимизации; $K = K_1 \cup K_2$, поэтому вводим обозначение операция «opt», включающее в себя *max* и *min*; $F_1(X) = \{f_k(X), k = \overline{1, K_1}\}$ – векторный критерий максимизации, K_1 – число критериев,

а $K_1 = \overline{1, K_1}$ - множество индексов критерия (заметим, что задача (1), (3) представляют собой ВЗМП с однородными критериями максимизации). В дальнейшем будем предполагать, что $f_k(X)$, $k = \overline{1, K_1}$ - непрерывные вогнутые функции; $F_2(X) = \{f_k(X), k = \overline{K_1 + 1, K}\}$ - векторный критерий минимизации, $K_2 = \overline{K_1 + 1, K} = \overline{1, K_2}$ - множество индексов критерия, K_2 - число. В дальнейшем будем предполагать, что $f_k(X)$, $k = \overline{K_1 + 1, K}$ - непрерывные выпуклые функции, т.е.: $K_1 \cup K_2 = K$, $K_1 \subset K$, $K_2 \subset K$.

$G(X) \leq B, X \geq 0$ - стандартные ограничения, $g_i(X) \leq b_i, i = 1, \dots, N$, где b_i - набор вещественных чисел, а $g_i(X)$ предполагаются непрерывными и выпуклыми.

$S = \{X \in R^N \mid X \geq 0, G(X) \leq B\} \neq \emptyset$ - множество допустимых точек, заданное ограничениями (3), не пусто и представляет собой компакт.

Отметим, что векторный критерий минимизации $F_2(X)$ может быть преобразован в векторный критерий максимизации путем умножения каждой компоненты на минус единицу. Он введен в ВЗМП (1)-(3) для того, чтобы показать, что в ней имеется два подмножества критериев K_1, K_2 с принципиально разными направлениями оптимизации.

Предполагаем, что точки оптимума, полученные по каждому критерию, не совпадают хотя бы для двух критериев. Если все точки оптимума совпадают между собой для всех критериев, то считаем решение тривиальным.

Задача векторной оптимизации, записанная в виде (1)-(3) некорректна. И все усилия большинства исследователей векторной оптимизации направлены на то, чтобы сделать ее корректной для принятия решения (в лучшем случае оптимального). Решение задач векторной оптимизации строилось на использовании методов, основанных на: свертывании критериев; ограничениями на критерии; использовании целевого программирования; на отыскании компромиссного решения; человеко-машинных процедурах принятия решения. О недостатках таких подходов указывалось еще в [2], а также в монографиях [3, 6, 8, 10], там же приведена библиография.

В основе методов решения ВЗМП (1)-(3), разработанных автором, лежит аксиоматика сравнения критериев между собой – равенства, приоритета критериев в векторных задачах математического программирования.

Аксиома 1. *О равенстве и равнозначности критериев в ВЗМП.*

В ВЗМП (1)-(3) два критерия с индексами $k \in \mathbf{K}$, $q \in \mathbf{K}$ будем считать равными в точке $X \in \mathbf{S}$, если относительные оценки $\lambda_k(X)$ по k -му и $\lambda_q(X)$ по q -му критерию равны между собой в этой точке, т. е. $\lambda_k(X) = \lambda_q(X)$, $k, q \in \mathbf{K}$.

Критерии будем считать равнозначными в ВЗМП, если в точке $X \in \mathbf{S}$ при сравнении по числовой величине относительных оценок $\lambda_k(X)$, $k = \overline{1, K}$, между собой, на каждый критерий $f_k(X)$, $k = \overline{1, K}$, и, соответственно, относительные оценки $\lambda_k(X)$, не накладывается ни каких условий.

$\lambda_k(X)$ является нормализованным выражением k -го критерия $f_k(X)$, $k = \overline{1, K}$:

$$\lambda_k(X) = \frac{f_k(X) - f_k^0}{f_k^* - f_k^0}, \quad \forall k \in \mathbf{K}, \quad (4)$$

где $\lambda_k(X)$, $\forall k \in \mathbf{K}$ - относительная оценка точки $X \in \mathbf{S}$ по k -му критерию; $f_k(X)$ - величина k -го критерия в точке $X \in \mathbf{S}$; f_k^* - величина k -го критерия в точке оптимума X_k^* , полученной при решении ВЗМП (1)-(3) отдельно по k -му критерию; f_k^0 - наихудшая величина k -го критерия (антиоптимум) в точке X_k^0 на допустимом множестве \mathbf{S} ; в задаче на \max (1), (3) величина f_k^0 является наименьшим значением k -го критерия: $f_k^0 = \min_{X \in \mathbf{S}} f_k(X) \quad \forall k \in \mathbf{K}_1$, а в задаче на \min (2), (3) f_k^0 является наибольшим значением: $f_k^0 = \max_{X \in \mathbf{S}} f_k(X) \quad \forall k \in \mathbf{K}_2$.

Относительная оценка $\lambda_k(X)$, $\forall k \in \mathbf{K}$, во-первых, измерена в относительных единицах; во-вторых, относительная оценка $\lambda_k(X) \quad \forall k \in \mathbf{K}$ на допустимом множестве изменяется от нуля в точке X_k^0 : $\forall k \in \mathbf{K} \quad \lim_{X \rightarrow X_k^0} \lambda_k(X) = 0$,

до единицы в точке оптимума X_k^* : $\forall k \in \mathbf{K} \quad \lim_{X \rightarrow X_k^*} \lambda_k(X) = 1$ т.е.:

$$\forall k \in \mathbf{K} \quad 0 \leq \lambda_k(X) \leq 1, \quad X \in \mathbf{S} - \quad (5)$$

это позволяет сравнивать критерии, измеренные в относительных единицах, между собой при совместной оптимизации.

Определение 1. Относительный уровень λ в ВЗМП - это нижняя оценка (нижний уровень) точки $X \in \mathbf{S}$ среди всех относительных оценок $\lambda_k(X)$, $k = \overline{1, K}$,

$$\forall X \in \mathbf{S}, \quad \lambda \leq \lambda_k(X), \quad k = \overline{1, K}, \quad (6)$$

в целом на допустимом множестве \mathbf{S} λ - нижняя огибающая функция $\lambda_k(X)$: нижний уровень для выполнения условия (6) определяется формулой:

$$\forall X \in S, \lambda = \min_{k \in K} \lambda_k(X). \quad (7)$$

Соотношения (6) и (7) являются взаимосвязанными и служат переходом в дальнейшем от операции определения $\min(\max)$ к ограничениям и наоборот.

Введение уровня λ позволяет объединить все критерии ВЗМП одной числовой характеристикой и производить над ней определенные операции, тем самым, выполняя эти операции над всеми критериями, измеренными в относительных единицах. Уровень λ функционально зависит от переменной $X \in S$ – меняя ее, можно изменять и λ . Отсюда может быть сформулировано и правило поиска оптимального решения.

Принцип оптимальности 1. Векторная задача математического программирования при равнозначных критериях решена, если найдена точка $X^o \in S$ и максимальный уровень λ^o (верхний индекс о - оптимум) среди всех относительных оценок такой, что

$$\lambda^o = \max_{X \in S} \min_{k \in K} \lambda_k(X). \quad (8)$$

Используя взаимосвязь выражений (10) и (11), преобразуем максиминную задачу (8) в экстремальную задачу

$$\lambda^o = \max_{X \in S} \lambda, \quad (9)$$

$$\lambda \leq \lambda_k(X), k = \overline{1, K}. \quad (10)$$

Полученную задачу (9)-(10) назовем λ -задачей. λ -задача (9)-(10) имеет $(N+1)$ размерность, как следствие результат решения λ -задачи представляет собой оптимальный вектор $X^o \in R^{N+1}$, $(N+1)$ -я компонента которого суть величина λ^o , т. е. $X^o = \{x_1^o, x_2^o, \dots, x_N^o, x_{N+1}^o\}$, при этом $x_{N+1}^o = \lambda^o$, и $(N+1)$ -я компонента вектора X^o выделена в виду ее специфики. Полученная пара $\{\lambda^o, X^o\} = X^o$ характеризует оптимальное решение λ -задачи (9)-(10) и соответственно ВЗМП (1)-(3) с равнозначными критериями, решенной на основе нормализации критериев и принципа гарантированного результата. Назовем в оптимальном решении $X^o = \{X^o, \lambda^o\}$, X^o - оптимальной точкой, а λ^o - максимальный уровень.

2. Алгоритм решения в задачи векторной оптимизации при равнозначных критериях

Авторы: Хоменюк В.В., Машунин Ю.К. [2]. В следующих работах [3, 6, 8, 10, 11] этот алгоритм совершенствовался и ниже представлен.

Алгоритм решения ВЗМП (1)-(3) с равнозначными критериями выполнен в соответствии с принципом оптимальности 1, представлен в виде ряда шагов.

Шаг 1. Решается задача (1)-(3) по каждому критерию отдельно, т.е. для $\forall k \in \mathbf{K}_1$ решается на максимум, а для $\forall k \in \mathbf{K}_2$ решается на минимум, $\mathbf{K} = \mathbf{K}_1 \cup \mathbf{K}_2$.

В результате решения получим: X_k^* - точка оптимума по соответствующему критерию, $k = \overline{1, K}$; $f_k^* = f_k(X_k^*)$ – величина k -го критерия в этой точке, $k = \overline{1, K}$. Множество точек оптимума X_k^* , $k = \overline{1, K}$ определяют границу множества точек, оптимальных по Парето: $\mathbf{S}^o \subset \mathbf{S}$.

Шаг 2. Определяем наихудшую величину (антиоптимум) каждого критерия на \mathbf{S} : f_k^0 , $k = \overline{1, K}$. Для чего решается задача (1)-(3) для каждого критерия $k = \overline{1, K}_1$ на минимум: $f_k^0 = \min f_k(X)$, $G(X) \leq B$, $X \geq 0$, $k = \overline{1, K}_1$, для каждого критерия $k = \overline{1, K}_2$ на максимум. В результате решения получим: $X_k^0 = \{x_j, j = \overline{1, N}\}$ - точка оптимума по соответствующему критерию, $k = \overline{1, K}$; $f_k^0 = f_k(X_k^0)$ – величина k -го критерия в точке, X_k^0 , $k = \overline{1, K}$.

Шаг 3. Выполняется анализ множества точек, оптимальных по Парето, для этого в оптимальных точках $X^* = \{X_k^*, k = \overline{1, K}\}$ определяются величины целевых функций и относительных оценок

$$\lambda(X^*) = \{\lambda_q(X_k^*), q = \overline{1, K}, k = \overline{1, K}\}, \lambda_k(X) = \frac{f_k(X) - f_k^0}{f_k^* - f_k^0}, \forall k \in \mathbf{K}:$$

$$F(X^*) = \begin{pmatrix} f_1(X_1^*), \dots, f_k(X_1^*), \\ \dots \\ f_1(X_k^*), \dots, f_k(X_k^*) \end{pmatrix}, \lambda(X^*) = \begin{pmatrix} \lambda_1(X_1^*), \dots, \lambda_k(X_1^*), \\ \dots \\ \lambda_1(X_k^*), \dots, \lambda_k(X_k^*) \end{pmatrix}. \quad (11)$$

В целом по задаче в соответствии с (4) $\forall k \in \mathbf{K}$ относительная оценка $\lambda_k(X)$, $k = \overline{1, K}$ лежит в пределах $0 \leq \lambda_k(X) \leq 1$, $\forall k \in \mathbf{K}$.

Шаг 4. Построение λ -задачи. Построение λ -задачи осуществляется в два этапа: первоначально строится максиминная задача оптимизации с нормализованными критериями, которая на втором этапе преобразуется в стандартную задачу математического программирования, названную λ -задачей.

Для построения максиминной задача оптимизации используем нижний уровень (7) $\forall X \in S \quad \lambda = \min_{k \in K} \lambda_k(X)$, который максимизируем по $X \in S$. В результате получим максиминную задачу оптимизации с нормализованными критериями.

$$\lambda^o = \max_x \min_k \lambda_k(X), G(X) \leq B, X \geq 0. \quad (12)$$

На втором этапе, используя взаимосвязь (6) и (7), преобразуем задачу (12) в стандартную задачу математического программирования:

$$\lambda^o = \max \lambda, \quad (13)$$

$$\lambda - \frac{f_k(X) - f_k^o}{f_k^* - f_k^o} \leq 0, k = \overline{1, K}, \quad (14)$$

$$G(X) \leq B, X \geq 0, \quad (15)$$

где вектор неизвестных X имеет размерность $N+1$: $X = \{\lambda, x_1, \dots, x_N\}$.

Шаг 5. Решение λ -задачи. λ -задача (13)-(15) – это стандартная задача выпуклого программирования, для ее решения используются стандартные методы.

В результате решения λ -задачи получаем:

$X^o = \{\lambda^o, X^o\}$ - точку оптимума;

$f_k(X^o), k = \overline{1, K}$ - величины критериев в этой точке;

$$\lambda_k(X^o) = \frac{f_k(X^o) - f_k^o}{f_k^* - f_k^o}, k = \overline{1, K} - \text{величины относительных оценок};$$

λ^o - максимальную относительную оценку, которая является максимальным нижним уровнем для всех относительных оценок $\lambda_k(X^o)$, или гарантированным результатом в относительных единицах, λ^o гарантирует, что в точке X^o все относительные оценки $\lambda_k(X^o)$ больше или равны λ^o , $\lambda_k(X^o) \geq \lambda^o, k = \overline{1, K}$ или $\lambda^o \leq \lambda_k(X^o), k = \overline{1, K}$.

Теорема 1. Теорема о наиболее противоречивых критериях в ВЗМП с равнозначными критериями.

В выпуклой ВЗМП при равнозначных критериях, решаемой на основе нормализации критериев и принципа гарантированного результата, в оптимальной точке $X^0 = \{\lambda^0, X^0\}$ всегда существует два критерия - обозначим их индексами $q \in K$, $p \in K$ (которые в некотором смысле являются наиболее противоречивыми из всех критериев $k = \overline{1, K}$), для которых выполняется равенство:

$$\lambda^0 = \lambda_q(X^0) = \lambda_p(X^0), \quad q, p \in K, X \in S, \quad (16)$$

а остальные критерии определяются неравенствами

$$\lambda^0 \leq \lambda_k(X^0) \quad \forall k \in K, q \neq p \neq k. \quad (17)$$

Теорема 1 является критерием оценки результатов решения (расчетов), т. е. при решении любой векторной задачи математического программирования, решенной на основе нормализации критериев и принципа гарантированного результата, в результате решения всегда должны быть как минимум два критерия, для которых верно равенство (16), иначе решение не верно.

Таким образом, векторная задача математического программирования (1)-(3) может являться математическим аппаратом системного (многоцелевого) подхода к исследованию объектов (систем), функционирование которых описывается некоторым множеством показателей (критериев), и для принятия решения необходимо найти определенный компромисс между этими показателями (желательно оптимальный). Метод, основанный на нормализации критериев и принципе гарантированного результата, позволяет это сделать. Наиболее подходящими объектами исследования являются экономические и технические системы. Численные примеры системного (многоцелевого) принятия оптимальных решений в экономических (виде векторных задач линейного программирования) и в технических системах (виде векторных задач математического программирования) представлены во второй части работы.

Список литературы:

1. Pareto V. Cours d'Economie Politique. Lausanne: Rouge, 1896.
2. Машунин Ю.К. Методы и модели векторной оптимизации. М.: Наука, 1986. - 141 с.
3. Машунин Ю.К., Левицкий В. Л. Методы векторной оптимизации в анализе и синтезе технических систем. Владивосток: ДВГАЭУ. 1996. 131 с.

4. Машунин Ю.К. Решение композиционных и декомпозиционных задач синтеза сложных технических систем методами векторной оптимизации // Изв. РАН. Теория и системы управления. 1999. N3. С. 88-93.
5. Mashunin Yu. K. Engineering system modelling on the base of vector problem of nonlinear optimisation // Control Applications of Optimization. Preprints of the eleventh IFAC International workshop. CAO 2000. July 3-6, 2000. Saint - Petersburg, 2000. p.145-149.
6. Машунин Ю.К. Теория и моделирование рынка на основе векторной оптимизации. – М.: Университетская книга. 2010. 348 с.
7. Машунин Ю.К., Машунин К.Ю. Моделирование технических систем в условиях неопределенности и принятие оптимального решения //Изв. РАН. ТиСУ. 2013. № 4. С. 19-35.
8. Машунин Ю.К. Теория управления. Математический аппарат управления в экономических системах. – М.: Логос. 2013. 448 с. (Новая университетская библиотека).
9. Машунин Ю.К., Машунин И.А. Прогнозирование развития экономики региона с использованием таблиц «Затраты — Выпуск»// Экономика региона – 2014. - № 2. С. 276-289.
10. Машунин Ю.К. Моделирование инвестиционных процессов в экономике региона. LAP LAMBERT Academic Publishing. 2014. 352 с.
11. Mashunin Yu.K. Mashunin K.Yu. Modeling of technical systems on the basis of vector optimization (1. At equivalent criteria) / International Journal of Engineering Sciences & Research Technology. 3(9): September, 2014. P. 84-96.
12. Кетков Ю. Л., Кетков А.Ю., Шульц М. М.. МАТЛАБ 6.x.: программирование численных методов. – СПб.: БХВ-Петербург, 2004. 672 с.

Yury Konstantinovich Mashunin, Far Eastern Federal University,
Professor, Doctor of Economics, Chair "Public and Municipal Administration"

Vector optimization a mathematical apparatus of system optimal decision-making in economic and technical systems (2. Practice)

Abstract: This article is devoted to practical realization of methods of vector optimization for system adoption of optimum decisions in economic and technical systems. The methods based on normalization of criteria and the principle of the guaranteed result are shown in the publication as mathematical apparatus of optimal decision making: in economy in the form of vector problems of linear programming and in technical systems which model is presented by a vector problem of mathematical (nonlinear) programming.

Keywords: Vector optimization, modeling, optimum decision-making, economic systems, technical systems.

Юрий Константинович Машунин, Дальневосточный федеральный университет, профессор, доктор экономических наук, кафедра «Государственное и муниципальное управление»

Векторная оптимизация как математический аппарат системного принятия оптимальных решений в экономических и технических системах (2. Практика)

Аннотация: Данная статья посвящена практической реализации методов векторной оптимизации для системного принятия оптимальных решений в экономических и технических системах. В публикации методы, основанные на нормализации критериев и принципе гарантированного результата, показаны как математический аппарат принятия оптимальных решений: в экономике в виде векторных задач линейного программирования и в технических системах, модель которых представлена векторной задачей математического (нелинейного) программирования.

Ключевые слова: Векторная оптимизация, моделирование, оптимальное принятие решений, экономические системы, технические системы.

Введение

В работе [1] рассмотрена *Векторная задача математического программирования* (ВЗМП) с неоднородными критериями [2-11] и представлена в виде:

$$\text{Opt } F(X) = \{ \max F_1(X) = \{ \max f_k(X), k = \overline{1, K_1} \}, \quad (1)$$

$$\min F_2(X) = \{ \min f_k(X), k = \overline{1, K_2} \}, \quad (2)$$

$$G(X) \leq B, X \geq 0, \quad (3)$$

где $X = \{x_j, j = \overline{1, N}\}$ - вектор вещественных переменных, N -мерного евклидова пространства R^N , (обозначение $j = \overline{1, N}$ эквивалентно $j = 1, \dots, N$);

$F(X)$ - вектор-функция (векторный критерий), $F(X) = \{f_k(X), k = \overline{1, K}\}$. Множество K состоит из множеств K_1 компонент максимизации и K_2 минимизации; $K = K_1 \cup K_2$, поэтому вводим обозначение операция «opt», включающее в себя *max* и *min*; $F_1(X) = \{f_k(X), k = \overline{1, K_1}\}$ - векторный критерий максимизации, K_1 – число критериев, а $K_1 = \overline{1, K_1}$ - множество индексов критерия (заметим, что задача (1), (3) представляют собой ВЗМП с однородными критериями максимизации). В дальнейшем будем предполагать, что $f_k(X), k = \overline{1, K_1}$ - непрерывные вогнутые функции; $F_2(X) = \{f_k(X), k = \overline{K_1 + 1, K}\}$ - векторный критерий минимизации, $K_2 = \overline{K_1 + 1, K} = \overline{1, K_2}$ - множество индексов критерия, K_2 – число. В дальнейшем будем предполагать, что $f_k(X), k = \overline{K_1 + 1, K}$ - непрерывные выпуклые функции, т.е.: $K_1 \cup K_2 = K, K_1 \subset K, K_2 \subset K$.

$G(X) \leq B, X \geq 0$ - стандартные ограничения, $g_i(X) \leq b_i, i = 1, \dots, N$, где b_i - набор вещественных чисел, а $g_i(X)$ предполагаются непрерывными и выпуклыми.

$S = \{X \in R^N \mid X \geq 0, G(X) \leq B\} \neq \emptyset$ - множество допустимых точек, заданное ограничениями (3), не пусто и представляет собой компакт.

Для решения ВЗЛП (1)-(3) при равнозначных критериях представлены методы, основанные на нормализации критериев и принципе гарантированного результата. В результате решения получены:

$X^o = \{\lambda^o, X^o\}$ - точка оптимума;

$f_k(X^o), k = \overline{1, K}$ - величины критериев в этой точке;

$$\lambda_k(X^o) = \frac{f_k(X^o) - f_k^o}{f_k^* - f_k^o}, k = \overline{1, K} \text{ - величины относительных оценок;}$$

λ^o - максимальная относительная оценка, являющаяся максимальным нижним уровнем для всех $\lambda_k(X^o)$, или гарантированным результатом в относительных единицах, λ^o гарантирует, что в точке X^o все относительные оценки $\lambda_k(X^o)$ больше или равны λ^o , $\lambda_k(X^o) \geq \lambda^o, k = \overline{1, K}$ или

$$\lambda^o \leq \lambda_k(X^o), k = \overline{1, K}. \quad (4)$$

Представленная ВЗМП и методы ее решения использованы как математический аппарат системного принятия оптимальных решений в экономических [2, 6, 8, 10] и технических системах [3-5, 7, 8, 11].

1. Принятие оптимальных решений в экономических системах

Рассмотрим простую экономическую систему (фирму), модель которой отличается от стандартных моделей наличием не одного, а двух критериев, представим ее в виде *векторной задачи линейного программирования* [6, 10].

$$\text{opt } F(X) = \{\max f_1(X) \equiv (10x_1 + 2x_2), \quad (5)$$

$$\max f_2(X) \equiv (30x_1 + 180x_2)\}, \quad (6)$$

при ограничениях: $4x_1 + 5x_2 \leq 240, \quad (7)$

$$x_1 \leq 56, x_2 \leq 40, x_1 \geq 0, x_2 \geq 0, \quad (8)$$

где $X = \{x_1, x_2\}$ – вектор неизвестных, определяющий объемы двух видов продукции, выпускаемых фирмой; $f_1(X)$ – функция, характеризующая прибыль, получаемая фирмой от производства и продажи X объемов продукции; $f_2(X)$ – функция определяющая объем продаж; (7) - ограничения по ресурсам; (8) – маркетинговые ограничения. В этой задаче формулируется следующее: требуется найти неотрицательное решение $X = \{x_1, x_2\}$ в системе неравенств (7)-(8) такое, при котором функции $f_1(X)$ и $f_2(X)$ принимают, возможно, максимальное значение. Вид допустимого множества решений, определяемых ограничениями (7)-(8) показан на рис. 1.

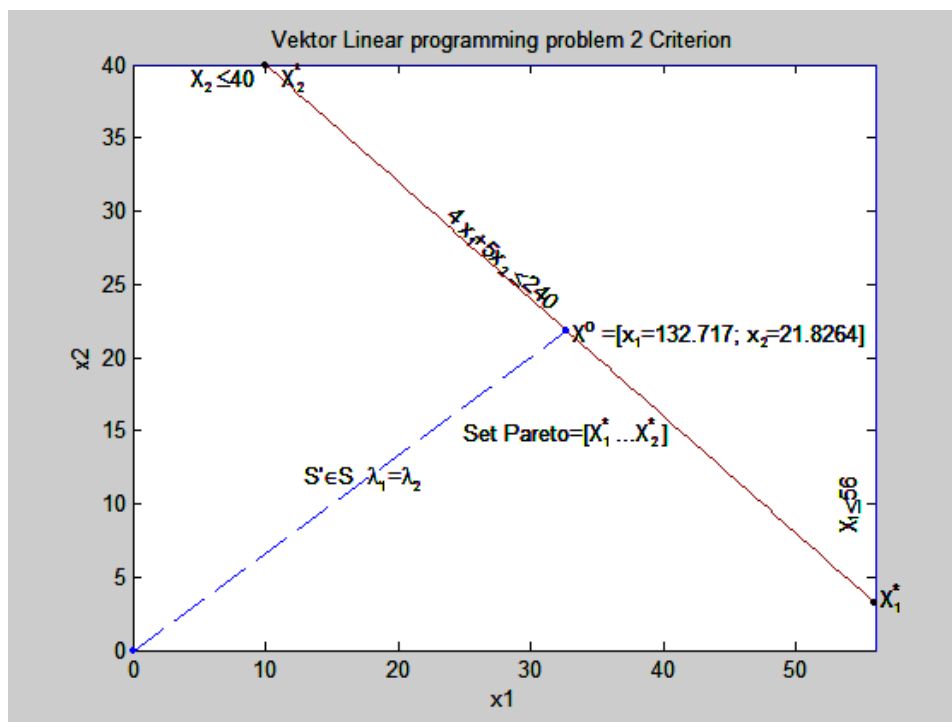


Рис. 1. Решение ВЗЛП (5)-(8) в системе координат x_1, x_2 .

Векторная задача линейного программирования (ВЗЛП) (5)-(8) решается с использованием метода, основанного на нормализации критериев и принципа гарантированного результата [1], программное обеспечение которого реализовано в системе *Matlab* [12].

Решение по каждому критерию представляет обращение к функции *linprog(...)*, решающей задачу линейного программирования.

Шаг 0. Формируются исходные данные: $f, a, b, Aeq, Beq, lb, ub$ [12].

Шаг 1. Решается задача (5)-(8) по каждому критерию отдельно:

$[x1max, f1max] = \text{linprog}(f(1,:), a, b, Aeq, Beq, lb, ub)$ (для 1-го критерия). В результате решения получим: по 1-му критерию $X_1^* = \{x_1 = 56, x_2 = 3.2\}$; $f_1^* = 566.4$; по второму $X_2^* = \{x_1 = 10, x_2 = 40\}$, $f_2^* = 7500$. Точки оптимума показаны на рис. 1.

Шаг 2. Определяется наихудшее решение по каждому критерию (антиоптимум): $[x1min, f1min] = \text{linprog}(-1*f(1,:), a, b, Aeq, Beq, lb, ub)$ (для 1-го критерия).

В результате решения получим: по 1-му критерию $X_1^0 = x1min = \{x_1 = 0, x_2 = 0\}$; $f_1^0 = f1min = 0$; по 2-му критерию $X_2^0 = x2min = \{x_1 = 0, x_2 = 0\}$, $f_2^0 = f2min = 0$.

Шаг 3. Выполняется анализ критериев в ВЗЛП, для чего в оптимальных точках X_1^*, X_2^* определяются величины целевых функций (5), (6) $F(X^*) =$

$\|f_q(X_k^*)\|_{q=1, K}^{k=1, K}$ и матрица относительных оценок $\lambda(X^*) = \|\lambda_q(X_k^*)\|_{q=1, K}^{k=1, K}$

$$F(X^*) = \begin{pmatrix} f_1(X_1^*) & f_2(X_1^*) \\ f_1(X_2^*) & f_2(X_2^*) \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 566.4 & 2256.0 \\ 180.0 & 7500.0 \end{pmatrix}, \lambda(X^*) = \begin{pmatrix} \lambda_1(X_1^*) & \lambda_2(X_1^*) \\ \lambda_1(X_2^*) & \lambda_2(X_2^*) \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1.0 & 0.3008 \\ 0.3178 & 1.0 \end{pmatrix}.$$

Шаг 4. Строится λ -задача. При построении λ -задачи используем нижний уровень λ (7) из [1], измеренный в относительных единицах:

$$\forall X \in \mathbf{S} \quad \lambda = \min_{k \in K} \lambda_k(X), \text{ где } \lambda_k(X) = \frac{f_k(X) - f_k^0}{f_k^* - f_k^0}, \forall k \in K.$$

Нижний уровень λ в экономике можно трактовать как функцию полезности. *Функция полезности* в экономических системах – это нижняя граница среди всех критериев, выраженных в относительных единицах.

Заметим, что представленное определение – это первое определение функции полезности, которое вытекает из экономической сущности задачи. Обычно, характеристику функции указывают на интуитивном уровне, где говорится, что функция полезности может быть представлена полиномом, гиперболической, показательной, экспоненциальной и прочими функциями. Коэффициенты таких функций не отражают экономическую сущность задачи.

Изменяя объем производства $X \in \mathbf{S}$, можем изменять функцию полезности.

Максимизируем по $X \in \mathbf{S}$ функцию полезности $\lambda = \min_{k \in K} \lambda_k(X)$, в результате получим максиминную задачу оптимизации с нормализованными критериями.

$$\lambda^0 = \max_x \min_k \lambda_k(X), G(X) \leq B, X \geq 0. \quad (9)$$

Используя взаимосвязь (6) и (7) из [1], преобразуем задачу (9) в стандартную задачу математического программирования:

$$\lambda^0 = \max \lambda, \lambda - \frac{f_k(X) - f_k^0}{f_k^* - f_k^0} \leq 0, k = 1, 2, G(X) \leq B, X \geq 0.$$

С числовыми данными λ -задача примет вид: $\lambda^0 = \max \lambda$,

при ограничениях $\lambda - (10x_1 + 2x_2 - f1min)/(f1max-f1min) \leq 0$,

$$\lambda - (30x_1 + 180x_2 - f2min)/(f2max-f2min) \leq 0,$$

$$4x_1 + 5x_2 \leq 240, \quad x_1 \leq 56, x_2 \leq 40, \quad x_1 \geq 0, x_2 \geq 0,$$

Обращение к функции $linprog(\dots)$ для решения λ -задачи:

$$[X^o, Lo]=linprog(Lo,Ao,bo,Aeq,Beq, lb0,ub0).$$

Результаты решения λ -задачи: оптимальные значения переменных:

$X^o = \{\lambda_1=0.6547, x_1=32.717, x_2=21.8264\}$, где x_1, x_2 определяют объем выпускаемой продукции - они показаны на рис. 1;

оптимальное значение целевой функции: $\lambda^o = Lo = 0.6547$,

λ^o – это максимальный среди всех минимальных относительных уровней на допустимом множестве $X \in S$, т. е. $\lambda^o = \max_{X \in S} \min_{k \in K} \lambda_k(X)$;

$f_k(X^o), k=\overline{1, K}$ - величины критериев в этой точке: $f_1(X^o)=370.8, f_2(X^o)=4910.3$;

$$\lambda_k(X^o) = \frac{f_k(X^o) - f_k^o}{f_k^* - f_k^o}, \quad k=\overline{1, K} \quad - \text{величины относительных оценок: } \lambda_1(X^o)$$

$=0.6547, \lambda_2(X^o) =0.6547$. Полученные точки оптимума X^o , функции $\lambda_1(X), \lambda_2(X)$, а также на их пересечении максимальный уровень (максимальная функция полезности) λ^o в трех мерном пространстве λ, x_1, x_2 показаны на рис. 2.

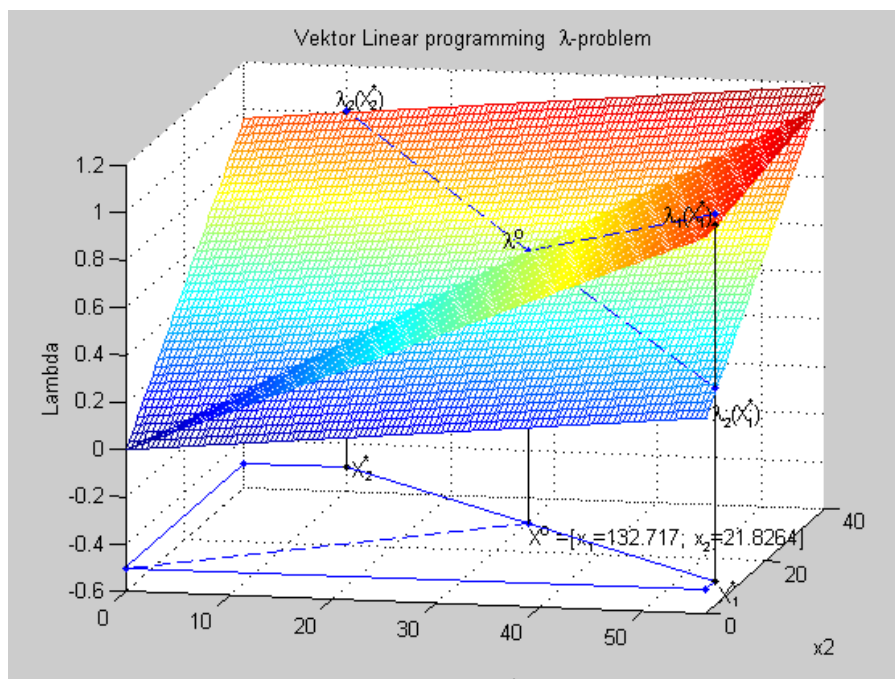


Рис. 2. Решение ВЗЛП (5)-(8) в системе координат x_1, x_2, λ .

Выполним проверку: $f_1(X^0)=f(1,;)* X_0 = 370.8$, $f_2(X^0)=f(1,;)* X_0 =4910.3$,

$\lambda_1(X^0)= 0.6547$, $\lambda_2(X^0)= 0.6547$, т. е. подтверждается теорема 1 [1]:

$\lambda^0=\lambda_1(X^0)= \lambda_2(X^0)= 0.6547$. Эти результаты показывают, что в точке X^0 оба критерия в относительных единицах достигли уровня $\lambda^0=0.6547$ от своих оптимальных величин, отсюда любое увеличение одного из критериев выше этого уровня приводит к уменьшению другого критерия, т.е. точка X^0 оптимальна по Парето, это хорошо видно на рис 2.

Таким образом, задача векторной оптимизации (1)-(3) и ее линейный аналог ВЗЛП (5)-(8) может являться основой для системного исследования экономических объектов (систем), функционирование которых описывается некоторым множеством показателей (критериев) в том числе:

системный анализ и прогноз развития крупных фирм (концернов) [4, 6, 10]; моделирование рынка и рыночных систем [6, 10]; прогнозирование развития экономики региона с использованием межотраслевого баланса – модели Леонтьева «Затраты — Выпуск» [9, 10]. Для принятия решения необходимо найти оптимальный компромисс между экономическими показателями, характеризующие эти модели. Метод, основанный на нормализации критериев и принципе гарантированного результата, позволяет это сделать.

2. Принятие оптимальных решений в технических системах

Проблема выбора оптимальных решений в технической системе (ТС) сводится к определению параметров ТС, при которых множество функциональных характеристик ТС принимают в совокупности оптимальное (компромиссное) в некотором смысле решение. Такая проблема всегда возникает при изучении, анализе и проектировании технических систем в рамках системы автоматического проектирования [3, 5, 7, 11].

Рассматривается техническая система, модель которой представлена векторной задачей математического программирования (1)-(3):

$$Opt F(X) = \{max F_1(X) = \{max f_k(X), k = \overline{1, K_1}\}, \quad (10)$$

$$min F_2(X) = \{min f_k(X), k = \overline{1, K_2}\}, \quad (11)$$

$$G(X) \leq B, X^{min} \leq X \leq X^{max}, \quad (12)$$

где $X=\{x_j, j=\overline{1, N}\}$ - конструктивные параметры ТС, N – множество, а N - число параметров, каждый из которых лежит в заданных пределах:

$$x_j^{min} \leq x_j \leq x_j^{max}, j=\overline{1, N}, \text{ или } X^{min} \leq X \leq X^{max}, \quad (13)$$

где x_j^{\min} , x_j^{\max} , $\forall j \in \mathbf{N}$ - нижний и верхний пределы изменения вектора параметров ТС. Результат функционирования технической системы определяется набором (множеством) K технических характеристик $f_k(X)$, $k = \overline{1, K}$, которые функционально зависят от конструктивных параметров ТС $X = \{x_j, j = \overline{1, N}\}$, в совокупности они представляют вектор-функцию:

$$F(X) = (f_1(X) \ f_2(X) \ \dots \ f_K(X))^T. \quad (14)$$

Множество характеристик (критериев) K подразделяется на два подмножества K_1 и K_2 : $K = K_1 \cup K_2$. K_1 , K_2 это подмножество технических характеристик, числовые величины которых желательно получить, как можно выше, ниже;

$G(X) = (g_1(X) \ g_2(X) \ \dots \ g_M(X))^T$ – вектор-функция ограничений, накладываемых на функционирование ТС. Они определяются протекающими в ней технологическими, физическими и тому подобными процессами и могут быть представлены функциональными ограничениями, например, $f_k^{\min} \leq f_k(X) \leq f_k^{\max}$, $k = \overline{1, K}$. Предполагается, что функции $f_k(X)$, $k = \overline{1, K}$ дифференцируемы и выпуклы, $g_i(X)$, $i = \overline{1, M}$ непрерывны, а заданное ограничениями (12) множество допустимых точек \mathbf{S} не пусто и представляет собой компакт.

Соотношения (10)-(12) образуют математическую модель ТС. Требуется найти такой вектор параметров $X^0 \in \mathbf{S}$, при котором каждая компонента вектор-функции $F_1(X) = \{f_k(X), k = \overline{1, K_1}\}$ принимает максимально возможное значение, а вектор-функции $F_2(X) = \{f_k(X), k = \overline{1, K_2}\}$ принимает минимальное значение.

Для решения такого класса ВЗМП в данной статье используются методы, основанные на нормализации критериев и принципе гарантированного результата [1]. Они позволяют решать ВЗМП при равнозначных критериях и при заданном приоритете критерия. В этой статье основное внимание уделяется моделированию ТС при равнозначных критериях. Модель технической системы (10)-(12) представим в численной векторной задаче нелинейного программирования с однородными критериями минимизации, каждый из которых представлен квадратичным полиномом: $opt F(X) =$

$$\{\min f_1(X) \quad A(1,1) + A(2,1)*x_1 + A(3,1)*x + A(4,1)*x_2 + A(5,1)*x + A(6,1)*x_1*x_2, \quad (15)$$

$$\min f_2(X) \quad A(1,2) + A(2,2)*x_1 + A(3,2)*x + A(4,2)*x_2 + A(5,2)*x + A(6,2)*x_1*x_2, \quad (16)$$

$$\min f_3(X) \quad A(1,3)+ A(2,3)*x_1+ A(3,3)*x + A(4,3)*x_2+ A(5,3)*x + A(6,3)*x_1*x_2, \quad (17)$$

$$\min f_4(X) \quad A(1,4)+A(2,4)*x_1+A(3,4)*x +A(4,4)*x_2+ A(5,4)*x_1*x_2+A(6,4)*x_1*x_2\}, \quad (18)$$

$$\text{при ограничениях } 0 \leq x_1 \leq 50, 0 \leq x_2 \leq 50. \quad (19)$$

Для автоматизации программирования коэффициенты полинома представлены матрицей:

```
A=[8450 4225 2175 725; % A(:,1)
-240 -50 60 -50; % A(:,2)*x1
2 1 3 1; % A(:,3)*x1^2
-100 -120 -150 20; % A(:,4)*x2
2 1 3 1; % A(:,5)*x2^2
0.0 0.0 0.0 0.0]; % A(:,6)*x1*x2
```

Методология моделирования и принятие оптимального решения, основана на нормализации критериев и принципа максимина, в соответствии с [1] представим в виде последовательности шагов

Шаг 1. Решается задача (15)-(19) по каждому критерию отдельно с целью получения точек частных оптимумов X_k^* и $f_k^* = f_k(X_k^*)$, $k=\overline{1,4}$. Каждая из них является нелинейной задачей оптимизации и для её решения в системе *Matlab* используется функция *fmincon* (...) [12]. Например, для первого критерия задача (15), (19) выглядит следующим образом:

$$[x_1, f_1] = \text{fmincon}('TehSist_Krit', X_0, A, b, Aeq, beq, lb, ub, 'TehSist_Const', options), \quad (20)$$

где в круглых скобках даны входные параметры: 'TehSist_Krit' – подпрограмма определения функции и его градиента $\frac{\partial f_k(X)}{\partial X}$, $k=\overline{1,4}$ на фортране; A, b, ... – линейные ограничения.

В квадратных же скобках указываются выходные параметры в виде точки оптимума x_1 и величины целевой функции f_1 в этой точке.

В результате решения задачи (15)-(19) функцией (20) получим следующие точки оптимума:

$$\begin{aligned} f_1(X) \rightarrow \min X_1^* = \{x_1=50, x_2=25\}, f_1^* = f_1(X_1^*) = 200; \\ f_2(X) \rightarrow \min X_2^* = \{x_1=25, x_2=50\}, f_2^* = f_2(X_2^*) = 100; \\ f_3(X) \rightarrow \min X_3^* = \{x_1=0, x_2=25\}, f_3^* = f_3(X_3^*) = 300; \\ f_4(X) \rightarrow \min X_4^* = \{x_1=25, x_2=0\}, f_4^* = f_4(X_4^*) = 100. \end{aligned}$$

На рис. 3 показано допустимое множество точек S , образованное ограничениями (19) и точки частных оптимумов, объединенные в контур, который представляет множество $S^o \subset S$ точек, оптимальных по Парето.

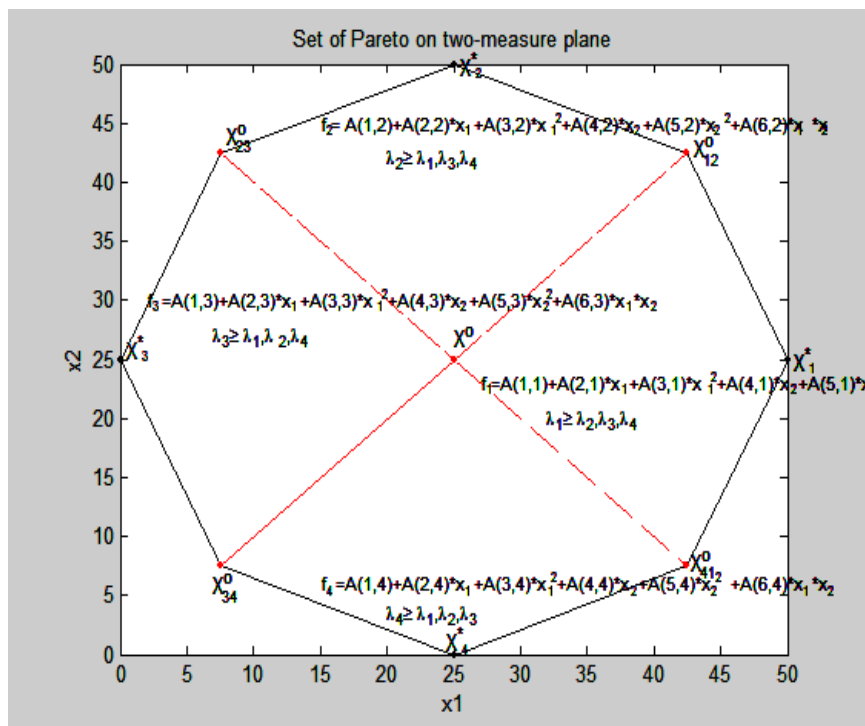


Рис. 3. Допустимое множество точек S задачи (15)-(19) и множество Парето, $S^o \subset S$ в двумерной системы координат x_1 и x_2 .

Шаг 2. Определяется наихудшая величина (антиоптимум) каждого критерия на допустимом множестве S . В результате для каждого $k = \overline{1,4}$ получаем точки частных антиоптимумов X_k^o и величины критериев в них $f_k^o = f_k(X_k^o)$:

$$f_1(X) \rightarrow \max X_1^o = \{x_1=0, x_2=0\}, f_1^o = f_1(X_1^o) = -8450;$$

$$f_2(X) \rightarrow \max X_2^o = \{x_1=0, x_2=0\}, f_2^o = f_2(X_2^o) = -4225;$$

$$f_3(X) \rightarrow \max X_3^o = \{x_1=50, x_2=0\}, f_3^o = f_3(X_3^o) = -12675;$$

$$f_4(X) \rightarrow \max X_4^o = \{x_1=0, x_2=50\}, f_4^o = f_4(X_4^o) = -4225.$$

Шаг 3. Выполняется анализ множества точек, оптимальных по Парето, для этого в оптимальных точках $X^* = \{X_k^*, k = \overline{1,4}\}$ определяются величины целевых

функций $F(X^*) = \{f_q(X_k^*), q = \overline{1, K}, k = \overline{1, K}\}$ и относительные оценки $\lambda(X^*) = \{\lambda_q(X_k^*),$

$$q = \overline{1, K}, k = \overline{1, K}\}, \lambda_k(X) = \frac{f_k(X) - f_k^o}{f_k^* - f_k^o}, \forall k \in K, d_k = f_k^* - f_k^o:$$

$$F(X^*) = \begin{vmatrix} 3700 & 100 & 5550 & 3600 \\ 200 & 1850 & 10800 & 1850 \\ 7200 & 1850 & 300 & 1850 \\ 3700 & 3600 & 5550 & 100 \end{vmatrix}, d = \begin{vmatrix} d1 = -8250 \\ d2 = -4125 \\ d3 = -12375 \\ d4 = -4225 \end{vmatrix}, \lambda(X^*) = \begin{vmatrix} 1.0000 & 0.2886 & 0.1467 & 0.0915 \\ 0.8763 & 1.0000 & 0.0126 & 0.4581 \\ 0.0649 & -0.000 & 1.0000 & 0.7852 \\ 0 & 0.3931 & 0.5306 & 1.0000 \end{vmatrix}.$$

Из матрицы $\lambda(X^*)$ вытекает, что в частных оптимальных точках относительные оценки достигают своих наибольших величин и равны единице. Оптимальное решение направлено на выбор таких параметров, при которых относительные оценки наиболее близки к единице.

Шаг 4. Построение λ -задачи. Максиминная задача оптимизации с нормализованными критериями: $\lambda^o = \max_x \min_k \lambda_k(X), G(X) \leq 0, X \geq 0$, преобразуется в стандартную задачу математического программирования (λ -задача):

$$\lambda^o = \max \lambda, \quad (20)$$

$$\lambda - \frac{8450 - 240 * x_1 + 2 * x_1^2 - 100 * x_2 + 2 * x_2^2 + 0 * x_1 * x_2 - f_1^o}{f_1^* - f_1^o} \leq 0, \quad (21)$$

$$\lambda - \frac{4225 - 50 * x_1 + 1 * 4x_1^2 - 120 * x_2 + 1 * x_2^2 + 0 * x_1 * x_2 - f_2^o}{f_2^* - f_2^o} \leq 0, \quad (22)$$

$$\lambda - \frac{2175 + 60 * x_1 + 3 * x_1^2 - 150 * x_2 + 3 * x_2^2 + 0 * x_1 * x_2 - f_3^o}{f_3^* - f_3^o} \leq 0, \quad (23)$$

$$\lambda - \frac{725 - 50 * x_1 + 1 * x_1^2 + 20 * x_2 + 1 * x_2^2 - 0 * x_1 * x_2 - f_4^o}{f_4^* - f_4^o} \leq 0, \quad (24)$$

$$\text{при ограничениях} \quad 0 \leq \lambda \leq 1, 0 \leq x_1 \leq 50, 0 \leq x_2 \leq 50, \quad (25)$$

где вектор неизвестных имеет размерность $N+1$: $X = \{x_1, \dots, x_N, \lambda\}, N=2$.

В результате решения ВЗМП (15)-(19) при равнозначных критериях и соответствующей ей λ -задачи (20)-(25) получим:

- $X^o = \{X^o, \lambda^o\} = \{x_1=25, x_2=25, \lambda^o=-0.7273\}$ - точку оптимума, которая представляет конструктивные параметры ТС и максимальную относительную оценку $\lambda^o=0.7273$;
- $f_k(X^o), k=\overline{1, K}$ - величины критериев (характеристик технической системы) $f(X^o) = \{f_1(X^o)=2450.0, f_2(X^o)=1225.0, f_3(X^o)=3675.0, f_4(X^o)=1225.0\}$;
- $\lambda_k(X^o), k=\overline{1, K}$ - величины относительных оценок $\lambda_k(X^o) = \{0.7273, 0.7273, 0.7273, 0.7273\}$;
- $\lambda^o=0.7273$ – это максимальный нижний уровень среди всех относительных оценок, измеренный в относительных единицах: $\lambda^o = \min(\lambda_1(X^o), \lambda_2(X^o), \lambda_3(X^o), \lambda_4(X^o)) = 0.7273$, λ^o – также назван гарантированным результатом в относительных единицах, т. е. $\lambda_k(X^o)$ и соответственно характеристики ТС $f_k(X^o)$ нельзя улучшить, не ухудшая при этом другие характеристики.

$X_{12}^o, X_{23}^o, X_{34}^o, X_{41}^o$ - точки оптимума, полученные при решении λ -задачи (20)-(25) с двумя соответствующими критериями.

Полученные точки $X^o, X_{12}^o, X_{23}^o, X_{34}^o, X_{41}^o$ показаны на рис. 3. Относительные оценки в этих точках в трехмерном пространстве представлены на рис. 4.

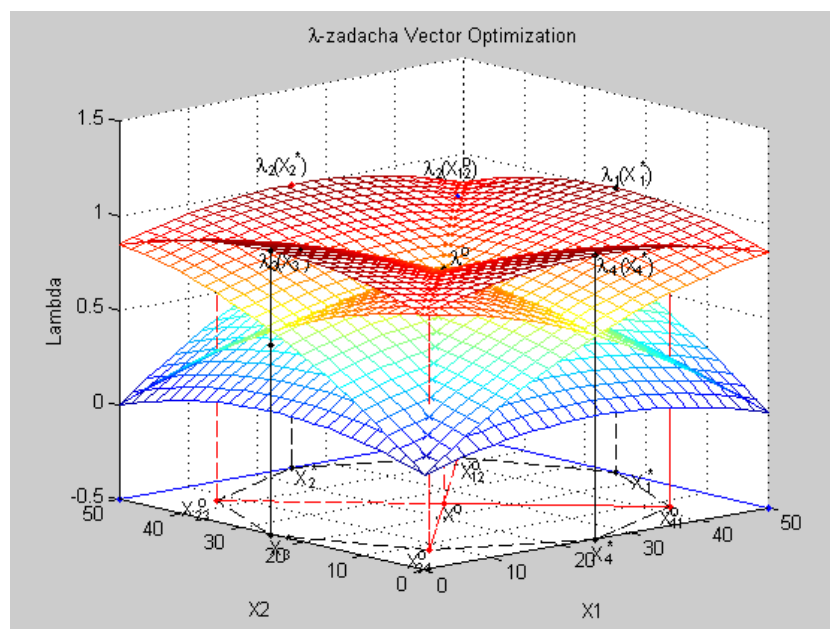


Рис. 4. λ -задача и точки оптимума ВЗМП (15)-(19) в системе координат

x_1, x_2, λ .

Проведем их анализ. Множество Парето S^o лежит между точками оптимума

$X_{1}^*, X_{12}^o, X_{2}^*, X_{23}^o, X_{3}^*, X_{34}^o, X_{4}^*, X_{41}^o$, т. е. множество точек, оптимальных по Парето S^o , включено в область допустимых точек S , образованных ограничениями (25): $S^o \subset S$. Ограничения и множество точек, оптимальных по Парето, на рис. 4 опущено до -0.5 (чтобы было видно). В точках оптимума X_k^* , $k=\overline{1,4}$ все относительные оценки равны единице: $\lambda_k(X) = \frac{f_k(X_k^*) - f_k^o}{f_k^* - f_k^o} = 1$, $k=\overline{1,4}$. В точках оптимума X_k^o , $k=\overline{1,4}$ (наихудшие) все относительные оценки равны нулю: $\lambda_k(X_k^o) = \frac{f_k(X_k^o) - f_k^o}{f_k^* - f_k^o} = 0$, $k=\overline{1,4}$. Отсюда $\forall k \in K, \forall X \in S, 0 \leq \lambda_k(X) \leq 1$. Точка оптимума X^o характеризует, с одной стороны, оптимальные параметры X^o , а с другой, гарантированный результат $\lambda^o = 0.7373$. Взаимосвязь критериев (характеристик ТС), измеренных в относительных единицах достаточно хорошо видна на рис. 4.

Таким образом, в работе предложенная методология оптимизации параметров сложной технической системы по некоторому набору функциональных характеристик является одной из важнейших задач системного анализа и проектирования. Для решения этой задачи использованы методы, основанные на нормализации критериев и принципе гарантированного результата. Результаты решения являются основой для принятия решений по исследуемой технической системе. Данная методология может быть использована при исследовании, моделировании и принятии оптимального решения для широкого класса экономических, технических и иных подобных задач, т. е. имеет ярко выраженный системный характер.

Список литературы:

1. Машунин Ю.К. Векторная оптимизация как основа принятия оптимальных решений в экономических и технических системах (1. Метод) // Oxford Review of Education and Science, "Oxford University Press", 2015, № 1(9).
2. Машунин Ю.К. Методы и модели векторной оптимизации. М.: Наука, 1986. - 141 с.
3. Машунин Ю.К., Левицкий В. Л. Методы векторной оптимизации в анализе и синтезе технических систем. Владивосток: ДВГАЭУ. 1996. 131 с.

4. Машунин Ю.К. Решение композиционных и декомпозиционных задач синтеза сложных технических систем методами векторной оптимизации//Изв. РАН. Теория и системы управления. 1999. N 3. С. 88-93.
5. Mashunin Yu. K. Engineering system modelling on the base of vector problem of nonlinear optimisation //Control Applications of Optimization. Preprints of the eleventh IFAC International workshop. CAO 2000. July 3-6, 2000. Saint - Petersburg, 2000. P.145-149.
6. Машунин Ю.К. Теория и моделирование рынка на основе векторной оптимизации. – М.: Университетская книга. 2010. 348 с.
7. Машунин Ю.К., Машунин К.Ю. Моделирование технических систем в условиях неопределенности и принятие оптимального решения //Изв. РАН. ТиСУ. 2013. № 4. С. 19-35.
8. Машунин Ю.К. Теория управления. Математический аппарат управления в экономических системах. – М.: Логос. 2013. 448 с. (Новая университетская библиотека).
9. Машунин Ю.К., Машунин И.А. Прогнозирование развития экономики региона с использованием таблиц «Затраты — Выпуск» // Экономика региона – 2014. - № 2. С. 276-289.
10. Машунин Ю.К. Моделирование инвестиционных процессов в экономике региона. LAP LAMBERT Academic Publishing. 2014. 352 с.
11. Mashunin Yu.K. Mashunin K.Yu. Modeling of technical systems on the basis of vector optimization (1. At equivalent criteria) / International Journal of Engineering Sciences & Research Technology. 3(9): September, 2014. P. 84-96.
12. Кетков Ю. Л., Кетков А.Ю., Шульц М. М.. МАТЛАБ 6.x.: программирование численных методов. – СПб.: БХВ-Петербург, 2004. 672 с.

**Herbert F. Jelinek¹, Andrew Yatsko,² Andrew Stranieri²
and Sitalakshmi Venkatraman,^{3*}**

¹Centre for Research in Complex Systems and School of Community Health, Charles Sturt University, Australia,

²Centre for Informatics and Applied Optimization, Federation University, University Drive, Australia,

³Department of Higher Education-Business (IT), Northern Melbourne Institute of TAFE, Australia

Novel Data Mining Techniques for Incomplete Clinical Data in Diabetes Management

ABSTRACT

An important part of health care involves upkeep and interpretation of medical databases containing patient records for clinical decision making, diagnosis and follow-up treatment. Missing clinical entries make it difficult to apply data mining algorithms for clinical decision support. This study demonstrates that higher predictive accuracy is possible using conventional data mining algorithms if missing values are dealt with appropriately. We propose a novel algorithm using a convolution of sub-problems to stage a super problem, where classes are defined by *Cartesian Product* of class values of the underlying problems, and *Incomplete Information Dismissal* and *Data Completion* techniques are applied for reducing features and imputing missing values. Predictive accuracies using Decision Branch, Nearest Neighborhood and Naïve Bayesian classifiers were compared to predict diabetes, cardiovascular disease and hypertension. Data is derived from Diabetes Screening Complications Research Initiative (DiScRi) conducted at a regional Australian university involving more than 2400 patient records with more than one hundred clinical risk factors (attributes). The results show substantial improvements in the accuracy achieved with each classifier for an effective diagnosis of diabetes, cardiovascular disease and hypertension as compared to those achieved without substituting missing values. The gain in improvement is 7% for diabetes, 21% for cardiovascular disease and 24% for hypertension, and our integrated novel approach has resulted in more than 90% accuracy for the diagnosis of any of the three conditions. This work advances data mining research towards achieving an integrated and holistic management of diabetes.

Keywords: Data mining; missing value imputation; diabetes management; classifiers; diagnosis accuracy.

1. INTRODUCTION

There has been a growing interest in understanding the applications of data mining for clinical decision support in metabolic syndrome and diabetes mellitus type 2 due to its clinical complexity and its association with an increasing risk for heart disease and stroke, and hypertension [1-3]. Many studies have consistently reported suboptimal diabetes control outcomes despite improvements in clinical information and self-management support systems that have been recently established [4-9]. This is in part due to missing clinical data which reduces the information content for accurate decision making. The rationale of the study is that, given appropriate algorithms for imputing missing values, the accuracy of diagnosis based on clinical data should improve. The prime objective of this study is to propose novel imputation techniques in data mining to improve the predictive accuracy of diabetes, hypertension and cardiovascular disease (CVD) from clinical data.

A naïve approach to dealing with a record having one attribute value missing involves deleting the entire record. However, the removal of records may leave too few examples covering specialized subsets of data and compromises the analytics. Another approach involves restructuring the dataset into smaller sets, where each new set has minimal missing values [10]. However, the decomposition of the data mining task into a series of smaller interconnected tasks can impose a structure that reduces the associations that can be discovered across all attributes. An alternative is to substitute the missing values with imputed values. Experts familiar with diabetes can conceivably impute missing values manually but this is rarely practical for assembling a large diabetes dataset as the amount of missing data may be extensive and the method is subjective and therefore not repeatable.

Common approaches to imputation involve filling in missing values with the mean values of corresponding attributes. This is computationally easy to apply but can compromise generalization because the record with the missing values may not be representative of all records. However, if the mean is calculated solely from those records that have the same class value as the record with the missing value, predictive accuracy can be expected to increase.

The approach presented in this study involves two strategies we call *Incomplete Information Dismissal* and *Contextual Data Completion by Mode*. *Incomplete Information Dismissal* involves eliminating features and records that do not contribute to a classification. This involves a formally specified feature ranking algorithm. In [11], each class is considered as a cluster of data points in the problem space. The cluster centre represents a signature for the class. A new instance is classified by selecting the cluster centre closest to the point representing the new instance. The least important features for a class are those that cause data points to be closer to centres of other classes. With nominal/discrete data, it is more convenient to use feature ranking based on association measures, particularly Information Gain (IG). However, the approach described in [11] is conceptually the same.

The *Data Completion* involves the imputation of missing values. In this approach, a set of points closest to the missing value point are selected, so that the class was the same. Each possible replacement value is evaluated to identify the replacement that will make the missing value instance closest to the others. This approach is dependent on other missing values, so the algorithm iterates through successive imputations. Other approaches to missing value imputation involve use of a classification algorithm where the data set is prepared so that the class is the attribute with the missing value. A classification algorithm such as a decision tree induction exemplified by C4.5 is trained using records with known values and run to predict the attribute's missing value. Imputation using classification algorithms in this way is computationally expensive because a model for each attribute must be trained. Values imputed by our algorithm involving the *Data Completion* approach are finely tuned to more likely lead to high predictive accuracies when the dataset completed with imputed values is used for classification. In addition, we propose a novel integrated approach where the classes are defined by *Cartesian Product* of class values for underlying problems, namely diabetes, cardiovascular disease (CVD) and hypertension so as to set up a super problem that would classify diabetes, CVD and hypertension at the same time - a step toward a holistic management of diabetes.

Some diabetic prediction studies conducted recently [12] have achieved good classification accuracies with a weighted sum approach compared to other data mining models such as logistic regression and neural networks. However, the highest accuracy level achieved to predict diabetes or prediabetes was only 77.87% based solely on traditional risk factors and results are not presented in a clinical useful way.

This paper reports that common data mining algorithms can demonstrate higher accuracies for classification of diabetes, CVD and hypertension if incomplete clinical data is managed appropriately by including a two-stage approach of *Incomplete Information Dismissal* and *Data Completion* with convolution (*Cartesian Product*) of class values of the three problems.

1.1 Background

Diabetes Mellitus (DM) is a metabolic disorder of multiple etiology. It is characterized by chronic hyperglycemia and disturbances of carbohydrate, fat, and protein metabolism resulting from defects of insulin secretion, insulin action, or a combination of both [7-8,13]. The most common types of diabetes are type 1 diabetes (insulin sensitive due to cellular-mediated autoimmune destruction of the β -cells of the pancreas in 90% of cases and is idiopathic in 10% of cases), and type 2 diabetes (insulin insensitive due to pancreatic β -cell dysfunction and insulin resistance) [14]. Uncontrolled diabetes leads to a risk of microvascular (retino-, nephro- and neuropathy) and macrovascular (cardio-, cerebrovascular and peripheral vascular) health problems. Diabetes is increasingly reported as a primary cause of death, and the risk of death for people with diabetes is twice as high as for the general population with similar age [15].

While many clinical tests consider various standard factors such as age, blood pressure (BP), age at clinical onset, body weight, family history, urinary blood sugar levels and ketones, there is much more investigation required into how traditional and emerging biomarkers combine for optimal control of diabetes [16,17]. As clinical tests become more sophisticated, there is a huge amount of data collected from each patient on various attributing factors including inflammatory, oxidative stress and genetic biomarkers that need to be integrated into a comprehensive clinical decision making model. However, analysis may be hampered or may not give the correct results when information is missing.

The way a data mining algorithm presents results for interpretation by an analyst depends, to a large extent, on the algorithm. The ID3 classifier described by [18] generates a decision tree where nodes are attributes, arcs represent possible values, and leaf nodes represent data to be classified, as illustrated in Fig. 1. Decision trees can readily be understood by clinicians, however decision trees generated from many variables are typically very large and cannot easily be interpreted [19]. Fig. 2

depicts the weighted sum visualization (AWSum) output [20]. The horizontal bars depict the influence a pair of features has on a classification of diabetes on the right side of Fig. 2 compared with one of no-diabetes on the left side. A clinician can readily ascertain that the propensity toward diabetes for females with a cardiovascular risk of 15-20% is quite high despite gender and CVD risk category not contributing on their own to this conclusion.

Although data mining algorithms that present data visually in ways that enhance insight, as exemplified by Figs. 1 and 2, are emerging, their usefulness is limited by the extent to which missing values impede the classification.

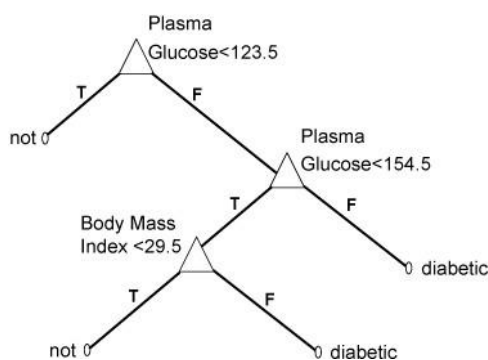


Fig. 1. Conventional decision tree

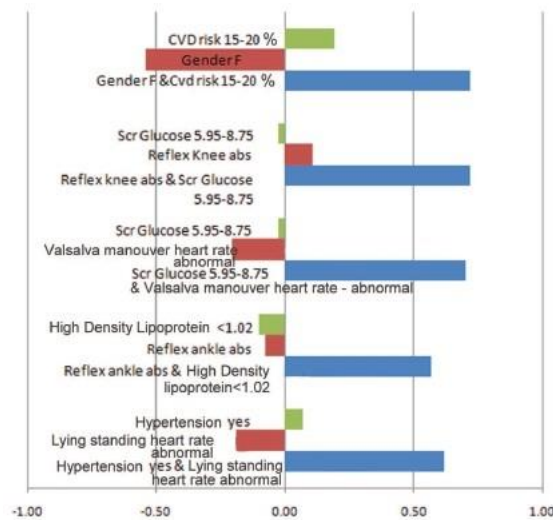


Fig. 2. Weighted sum visualization

1.2 Missing Value Imputation Techniques

Most techniques for the imputation of missing values treat numerical and categorical attributes differently, so the same technique cannot be used when both numerical and categorical features are present. A review of the imputation of numerical values including techniques based on the Nearest Neighbor approach, Linear Interpolation, Cubic Spline Interpolation and Neural Networks is provided by [21,22]. In general, these approaches use the numerical values in a distance function that represents the degree of similarity between records. In [23,24], approaches based on modeling of a data probability density function using kernels such as Gaussian were evaluated, allowing the relationship between attributes to be exploited. In this connection, [25] discusses the Expectation Maximization algorithm (EM) introduced by the authors

of [26], which relies on the data mean and covariance matrix. Generally, a model of data can be fit to a sample. Many statistical software packages (SPSS, SAS, to name a few) implement derivatives of EM and the alternative technique of Multiple Imputation (MI) from the authors of [26]. A review of MV imputation methods in classification is also given in [27]. A more recent missing value imputation technique using an entropy based decision tree algorithm provides better results for datasets having higher correlations among attributes [28]. However, attributes in medical datasets may not necessarily be highly correlated and these methods are therefore still not optimal.

In dealing with incomplete medical data, some researchers have attempted to use missing value imputation with general practice data [29-31], and longitudinal dietary data [32,33]. However, pitfalls in adopting a single technique have been reported by [34]. In [35], less than forty studies that had applied data mining techniques to diabetes were found in a recent systematic review of the literature. The relative paucity of studies can be explained by noting that the performance of an effective data mining study in diabetes requires the assembly of an appropriate dataset, comprehensive approaches for preparing the data for mining from both discrete and continuous data, and presentation of results in a manner that can be meaningfully understood by diabetes analysts.

As clinical tests become more sophisticated and numerous, there is a huge amount of data collected from each patient on various attributing factors. Virtually all patient datasets are replete with missing values for various reasons: equipment used for measurements sometimes malfunctions; a value could be missing because data was never collected – eg HbA1c test was never obtained or the patient was unable to complete the test. In other situations, the value was simply not available at the time of collection but may have become available subsequent to the assembly of the dataset.

This paper addresses the issues of missing values (MV) in clinical data sets, and as a first step proposes novel data mining techniques to deal with, and impute missing values to provide an improved and reliable diagnosis and management of diabetes.

2. MATERIALS AND METHODS

In this section, we describe how clinical datasets were collected and organized, and the proposed methods adopted for the experimental study. We provide below

details of how our approach discretizes continuous variables to nominal values and deals with missing values MVs using 3 classifiers: Decision Tree (DT), Nearest Neighbor (NN) and Naïve Bayesian (NB).

2.1 Clinical Datasets

The dataset used in this study is derived from the Diabetes Screening Complications Research Initiative (DiScRi) conducted at a regional Australian university [36]. It is a diabetes complications screening program in Australia where members of the general public participate in a comprehensive health review. The DiScRi community screening concentrates on diabetes, cardiovascular disease and hypertension as a triad of diseases. There are no explicit groupings for retinopathy and neuropathy provided in the database and therefore these were not considered in the current investigation. The screening clinic has been collecting data over ten years and includes over one hundred features such as demographics, socio-economic variables, education background and clinical variables. Clinical variables included blood glucose level, HbA1c, cholesterol profile, inflammatory and oxidative stress markers, other medical history, body mass index, peripheral vascular function, and ECG derived variables. Data on 273 attributes from approximately 2500 attendances of nearly 900 patients have been collected in recent years. The dataset has been used in several data mining applications [37-39]. Application of the Data-driven Decision Guidance Management System (DD-DGMS) approach to this dataset is discussed in the following subsections. Currently, the project is still continuing to collect data, and therefore the dataset is not yet made public until completion of the project.

The database of 2429 records underwent compression to instantiate patients instead of attendances. The latest data in chronological order was used to initialize patient records. Any MVs in 102 applicable attributes were sourced from previous attendances leading to approximately one-fourth of MVs being restored. Altogether, the 824 instances included patients not diagnosed with diabetes mellitus of any type (594), those diagnosed with T2DM (211) and T1DM (19). Type 1 instances were later excluded as the feature-set was not discriminating T1DM enough from control and T2DM, and due to the small T1DM sample. Fig. 3 provides a typical dataset snapshot of the attributing factors collected from the clinical trials of patients diagnosed with diabetes, cardiovascular disease and hypertension. The database includes patients'

demographic information that form pre-determined data along with the main clinical data as well as derived data.

The diabetes dataset assembled for this study contained 97 attributes, of which 65% were incomplete, and 805 instances, of which none was complete, with 32% values missing across all data, as appears in Table 1. The class structure for the current classification problem is shown in Table 2. For example in row one, Type II Diabetes is the diagnostic class (Class 1), anything else is in Class 0.

In this work, with many nominal attributes in the data, we adopt an approach based on continuous attributes discretized.

2.1.1 Even frequency discretization

We discretize any continuous attribute using an algorithm we call *Even Frequency Discretization*, so methods that work with all-nominal data could be applied. The technique is an interpretation of the Fixed Frequency method [40]. Real-valued data is distributed into intervals to accumulate frequencies of corresponding discrete values. The frequencies are targeted to be as even as possible. Due to the limited precision in obtaining data, a value, even though perceived as unique, may repeat. The number of intervals is same for all attributes discretized. The adopted approach has proved being reliable in many applications.

Table 1. Diabetes dataset

All	Attributes		Instances		Values
	Numerical	Incomplete (%)		Incomplete	Missing
97	56	65	805	100	32

Table 2. Data subdivision by class

Problem	Classes (%)		
	Unknown	0	1
Diabetes mellitus	0	74	26
Cardiovascular disease	28	54	18
Hypertension	20	32	48

'Unknown' – instances not having class attribute set; '0' – control class; '1' – diagnostic class

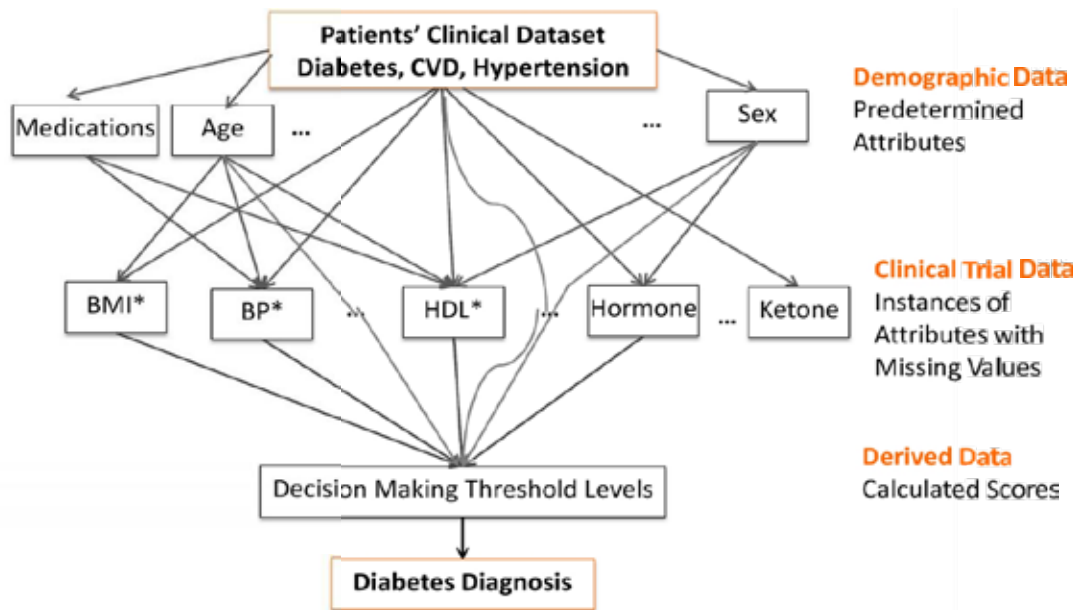


Fig. 3. Typical clinical dataset model

*BMI-Body Mass Index; BP-Blood Pressure; HDL- High Density Lipoprotein

2.2 Classifiers

2.2.1 Decision tree

The tree induction algorithms iD3, C4.5, C5 advanced by [18] partition data in a hierarchical manner in the form of a tree where branches are represented by values of a particular selected attribute. An optimal tree is formed by selecting a feature at each node that gives the highest Information Gain (IG). Highly mixed partitions are nominated for further subdivision. In this work, we pursue a simpler version of DT where no model of data is learned but an appropriate leaf is directly accessed by mining through the training set. It is appropriate to call this DT variety - Decision Branch (DB).

2.2.2 Nearest neighbor

The NN algorithm used in this study is an adaptation of the well-known k-NN technique [41] for nominal data. It uses the Hamming loss for a distance function in the pseudo-space of data attributes. The loss, which normally counts dissidence of attribute values of two compared instances, is weighted by Information Gain (IG) to make the space metric conform better to the data [42,43].

2.2.3 Naïve Bayes

This is a classical method and widely used on nominal data despite the limiting assumption of attribute conditional independence, given a class [44].

2.2.4 Classifying with MVs

The NB classifier is easily adaptable for data with MVs since any test instance can be evaluated with some attributes withheld. However, this property also holds for NN and DB methods. This feature of classification algorithm implementation is the short memory, or lazy learning mode, whereby the learning is carried out anew for every test instance. Indeed, this mode offers a general method of obviating MVs when classifying any new data.

2.3 Filling-in the Blanks

For a discrete or categorical variable with MVs, some dummy value can be assigned to denote the missing value (e.g. "MV"). However, such an assignment of a dummy value outside the attribute's domain cannot be carried out as elegantly with numerical features. Statisticians are known to have resorted to the insertion of dummy data (e.g. "999.999") that invariably distorts distance metrics underpinning classifiers. The distortion of results when using distance metrics then provides an additional rationale to discretize continuous attributes in mixed attribute type domains. If MVs are sparsely distributed, they can be ignored during the learning and generalization steps of the algorithm. However, this is not possible for the data in this study because of the highly expressed attribute patterns of MV inundation.

Some condensation of incomplete data can also be achieved by discarding instances or attributes replete with MVs. However this cannot be a general method as only the training set can be dealt with in such a manner. Therefore incomplete information dismissal is proposed as a pre-processing step in the next section and is the first part of our approach for MV handling.

2.3.1 Incomplete information dismissal

Data layers, namely instances or attributes, are eliminated one by one, whichever currently conveys the least information, until a predetermined data reduction effect is achieved. Attribute information is calculated using IG, and is associated with any value unless it is missing. An attribute may be dismissed, even though it may have no MVs, which doubles as a feature selection step [11].

A data completion algorithm as proposed in this research utilizes the ability of classification algorithms to classify data without referencing MVs. The knowledge of class of an instance being dealt with provides a clue to MV substitution from applicable

ranges. However, it is not required to label all of the classifier training dataset. Data completion forms the second part of the proposed technique.

2.3.2 Data completion

Our algorithm performs completion and classification of test instances at the same time by substituting the attribute modes for MVs from an applicable sample of training data, which a classifier accesses to make the prediction. It is necessarily an iterative process of tuning instances in turn to the rest of the set that requires at least one valued instance per attribute per class. MVs are substituted from the subset with the same class label as the test instance within the extracted sample, whether the predicted class is the same or not. In the case where the test instance is not labeled, the respective classification algorithm is used to set the label. The iteration ends when the introduced values stop changing or a limit for the number of cycles is reached. The goal is to achieve the highest possible classification accuracy, which the training set assumes, even though the instances may be rare.

2.4 Assembling an Appropriate Dataset

Despite the preponderance of patient data collected in digital forms, assembling an appropriate dataset to explore efficient diabetes management methods is inherently difficult because of a paradox in the formulation of the analytics exercise: on one hand, one cannot readily frame a question of interest without knowing what data is available, and on the other, one cannot identify what data is required without knowing the question of interest. The paradox presents itself in data mining process models such as Cross Industry Standard Process for Data Mining (CRISP-DM) [45], where the need to identify business objectives is advanced as a first step so that appropriate questions can be formulated to guide the selection of data. There are no clear 'business' objectives in diabetes mining, as the questions of interest are usually framed as high level questions such as "Identify risk factors for diabetes", or "Predict blood glucose level" that cannot inform the selection of data, because variables that might be relevant are not known. In this study we advance the claim that the paradox inherent in assembling a dataset for diabetes mining necessitates the use of an extensive set of features that not only consists of features relevant only to diabetes but covers a range of other health and clinical indicators.

3. RESULTS AND DISCUSSION

3.1 Classifier Performance

The performance of Naive Bayesian (NB), Decision Branch (DB) and Nearest Neighbor (NN) classifiers in diagnosing diabetes, CVD and hypertension when applying the traditional model in Fig. 4 with MVs skipped, is compared to the accuracy after MV imputation using different strains of the proposed method in Fig. 5. The strains are denoted as NB, DB, and NN - same as the classifiers at the core of the principal method. The accuracy is calculated using leave-one-out cross-validation which is a conventional technique when a comparison is involved.

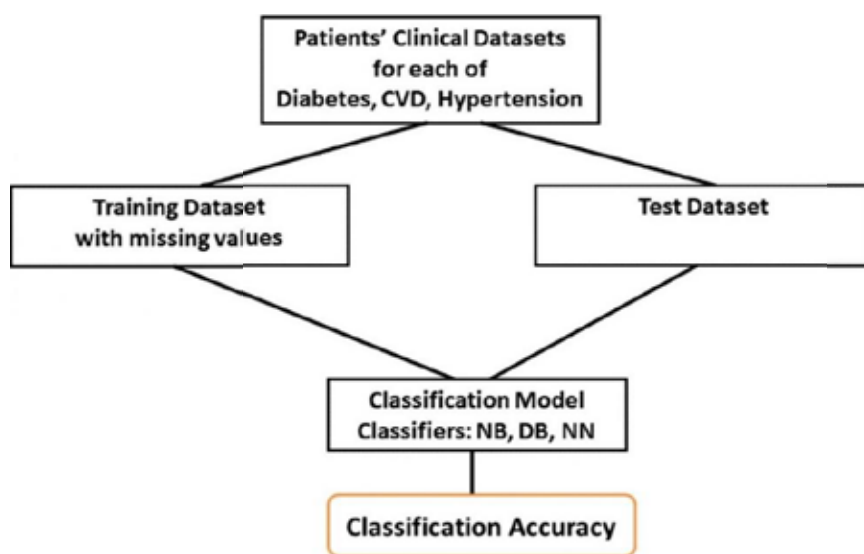


Fig. 4. Traditional classification model with missing values

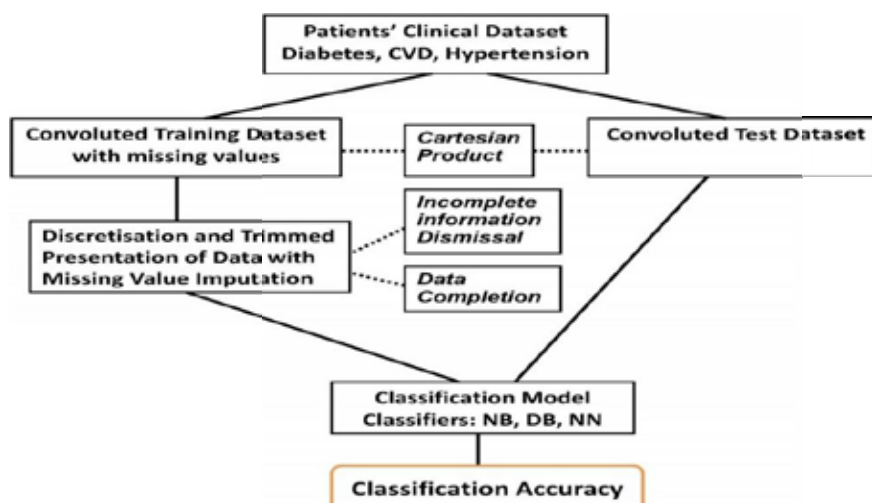


Fig. 5. Proposed classification model with missing value imputation

Fig. 5 provides an overview of the proposed classification model using our novel MV imputation techniques. The transformation of the training and test set involves convolution of class values for diabetes, hypertension and cardiovascular disease using *Cartesian Product*. The *Incomplete Information Dismissal* and *Data Completion*, after having any continuous features discretized, are performed prior to exposure of the dataset to the three classifiers. These three moments form the main novelty of our proposed model.

To evaluate the performance of our proposed *Incomplete Information Dismissal* method, we obtain a smaller dataset by reducing the amount of data by 50%. Fig. 6, used for illustration, provides the overall, any-class accuracy for both full and reduced datasets after performing data completion using the DB strain of the proposed method. It is evident from Fig. 6 that the reduction not only does not impact on the diagnostic ability, but also gives an improvement in some cases. At the same time, about 40% of MVs have been dealt with, without having to fill them. Different results pertain to different sub-problems featured within the DiScRi data.

To illustrate the performance of our proposed *Data Completion* method, the accuracy of the three classifiers when sidestepping MVs and after entering them using the DB strain of the principal method is compared in Fig. 7. For example, with DB substituted MVs, the NN classifier achieved 97% accuracy for CVD diagnosis with the full dataset as compared to 98% with the reduced dataset. High accuracies were also achieved for the diagnosis of diabetes (94% to 95%), with some exception for hypertension (90% to 89%), which had a minor decrease, using this combination. Similar results were obtained for NB and NN based completion methods for each of the three classifiers.

3.2 Benchmarking

We staged a super problem where classes are defined by *Cartesian Product* of class values for diabetes, CVD and hypertension: this is a novelty of our approach that complements our unique imputation techniques of *Incomplete Information Dismissal* and *Data Completion*. For example, an instance may have the new attribute value as YNY (Yes for diabetes, No for CVD status and Yes for hypertension). This 'additional' class is used to take advantage of the nearest points formulation to cater for incomplete information dismissal and data completion. The advantage is that MVs on other attributes are imputed in a way that exalts the new triple attribute.

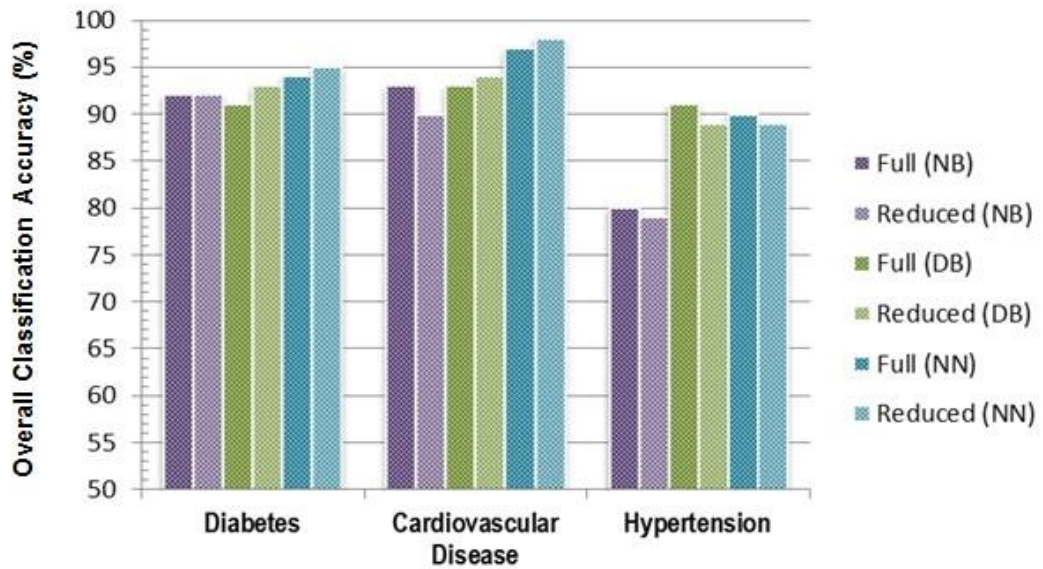


Fig. 6. Overall classification accuracy (%) on full and reduced datasets – by different classifiers (NB, DB, NN) after substituting MVs with Decision Branch inspired surrogates

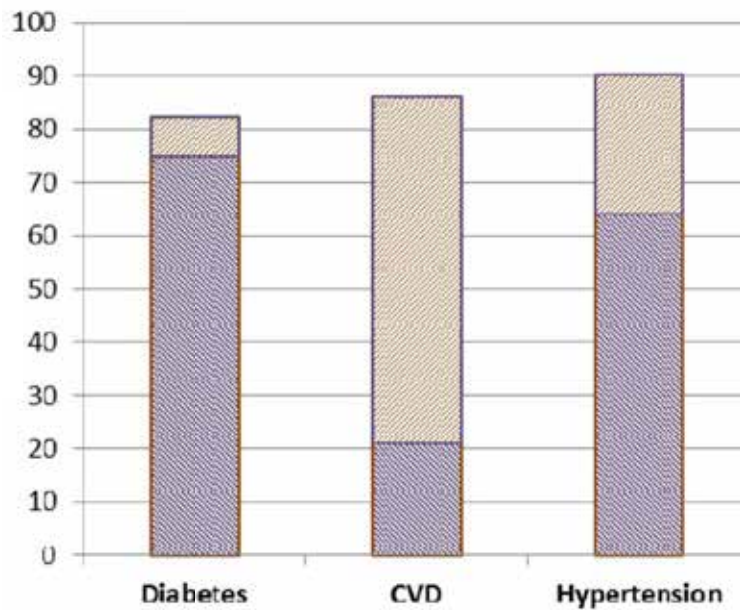


Fig. 7. Improvement of diagnostic accuracy after MV submission after applying the cartesian product

Dark portion: Class 1 diagnostic accuracy with MVs skipped; Light portion: Accuracy gain after Data Completion using the DB strain of the proposed method. The classifier is NN

The improvements in the diagnostic accuracy of our algorithm are benchmarked using the three classifiers. The results of NN accuracy for full data of Class 1 is shown in Fig. 7 for both before and after data completion by the DB based method.

3.3 Discussion

Overall, from the performance results it is evident that the diagnostic predictions are better after data completion. While each classification method has its own merits and demerits, a particular advantage of our data completion procedure is that it imparts better estimation of any involved probabilities effectively extending the feature-set.

The classifiers sidestepping MVs achieve low accuracy in the diagnosis of diabetes, cardiovascular disease as well as hypertension. Also, when MVs are ignored and replaced with dummy data, the results are similar. This is probably due to the attribute rather than instance pattern of inundation of data with MVs, as shared by the entire dataset. Hence, we can infer that the affected attributes with MVs are predominantly irrelevant.

The performance of the NB based MV submission method in the current work stands out. The algorithm not only completes the iterations much faster but also rather accurate. The breadth of mode selection in the algorithm causes high contraction of data distribution in the pseudo-space of attributes, that is, classes become identified by the distinct feature modes. The DB guided MV submission performed slower and somewhat less accurate over the NB counterpart, although any possible improvement may have been restricted due to the data. The NN based data completion method shows the least improvement, although the accuracy is still acceptable. This is quite contrary to the usual high performance of the NN classification method and has to do with choices available for MV selection that are more limited than in completion with DB.

In medical diagnostic problems, the attribute pattern of MV inundation is often prevalent. Reducing the data set by 50% leaves all instances intact, though this is not the case with the number of attributes. Our algorithm tries to withhold attributes that are either less informative or with many MVs. In either case, trimming by half appears to be safe for all diabetes linked problems as the results are almost unchanged. Nonetheless, if too many features are removed the accuracy is expected to drop.

Also, even though individual features are ranked by overall information gain, and attribute reduction occurs only for those that are least informative and found at the end of the list, improvement in accuracy may not be always guaranteed. However, the computational aspect of performance improves dramatically when such superfluous attributes are discarded.

While the results obtained are good, filling many missing entries could be misleading. The data is too flexible, and the high accuracy may be unwarranted. In this regard, the more classes are embraced by a problem, the better. However, here there are only two for any featured condition. There are no other constraints to narrow the range of MVs further. By linking the diabetes, cardiovascular and hypertension classes, additional clues can be arrived at. The three problems together interpret the same data, and so we expect the substituted values to be the same. Hence, we have used a convolution of the three to stage a super problem where classes are defined by the Cartesian product of class values of the underlying problems. Cartesian attribute products in classification were made popular by [46]. Here, each combination of the values corresponds to a class in the super problem. This forms the main novelty of our approach of MV imputation as compared to existing ones in the literature. In our model comprising the three problems with two classes, the Cartesian product generates eight classes same in all problems, thereby imposing much tougher constraints on MV ranges. This approach is innovative and provides an advancement towards an integrated and holistic management of diabetes.

4. CONCLUSION

Large clinical data collected from patients often include missing values or incomplete data, which poses a major problem for an integrated diagnosis. Data mining techniques dealing with such incomplete data problems in clinical trials become popular. This work demonstrated a considerable improvement in diagnostic accuracy after adopting the proposed methodology for missing value submission. The data completion methodology can be applied to data of any type via discretization of continuous attributes. The advancement is significant because quite high predictive accuracies, as measured with leave-one-out cross-validation resampling, appear to be achievable even when datasets contain substantial missing data.

Future work could involve the development of decision rules derived through the learning mechanism of our novel missing value handling techniques of *Incomplete*

Information Dismissal and *Data Completion* in order to arrive at a decision tree model for new patients with clinical data. This would provide an enhanced decision support system for an integrated diabetes management, despite missing values in the patient's clinical data.

COMPETING INTERESTS

The authors declare that they have no competing interests.

REFERENCES:

1. Devendra D, Liu E, Eisenbarth GS. Type 1 diabetes: recent developments. *British Medical Journal (BMJ)*. 2004;328(7442):750-754.
2. Lee M, Saver JL, Hong KS, Song S, Chang KH, Ovbiagele B. Effect of pre-diabetes on future risk of stroke: Meta-analysis. *British Medical Journal (BMJ)*. 2012; 344 (e3564):1-11.
3. Fagherazzi G, Vilier A, Bonnet F, Lajous M, Balkau B, Boutron-Ruault MC, Clavel-Chapelon F. Dietary acid load and risk of type 2 diabetes: The E3N-EPIC cohort study. *Diabetologia*. 2014;57(2):313-320.
4. Saydah SH, Fradkin J, Cowie CC. Poor control of risk factors for vascular disease among adults with previously diagnosed diabetes. *Journal of the American Medical Association (JAMA)*. 2004;291(3):335-342.
5. Thunander M, Petersson C, Jonzon K, Fornander J, Ossiansson B, Torn C, Edvardsson S, Landin-olsson M. Incidence of type 1 and type 2 diabetes in adults and children in Kronoberg, Sweden. *Diabetes Research Clinical Practice*. 2008;82(2):247-255.
6. Lammi N, Blomstedt PA, Moltchanova E, Eriksson JG, Tuomilehto J, Karvonen M. Marked temporal increase in the incidence of type 1 and type 2 diabetes among young adults in Finland. *Diabetologia*. 2008;51(5):897-899.
7. WHO. Diabetes, Fact sheet No. 312. World Health Organization Department of Noncommunicable Disease Surveillance: Geneva; 2012.
8. American Diabetes Association. (Standards of medical care in diabetes-2013. *Diabetes Care*. 2013;36(1):11-66.
9. Stranieri A, Zeleznikow J. Knowledge discovery from legal databases, Springer: New York; 2005.

10. Latkowski R, Mikołajczyk M. Data decomposition and decision rule joining for classification of data with missing values. In Transactions on Rough Sets I, LNCS 3100:299-320. Springer: Berlin Heidelberg; 2004.
11. Bagirov A, Yatsko A, Stranieri A, Jelinek HF. Feature selection using misclassification counts. *Proceedings of the 9-th Australasian Data Mining Conference (AusDM 2011), Conferences in Research and Practice in Information Technology (CRPIT)*. 2011;121:51-62.
12. Meng X, Huan, Y, Rao D, Zhang Q, Liu Q. Comparison of three data mining models for predicting diabetes or prediabetes by risk factors. *The Kaohsiung Journal of Medical Sciences*. 2013;29(2):93-99.
13. DeFronzo RA. *International Textbook of Diabetes Mellitus*. 3rd ed. Chichester, West Sussex, Hoboken, John Wiley: New Jersey; 2004.
14. Kim SH. Measurement of insulin action: A tribute to Sir Harold Himsworth. *Diabetic Medicine*. 2011;28(12):1487-1493.
15. CDC. National diabetes fact sheet: National estimates and general information on diabetes and pre-diabetes in the United States 2011, U.S. Department of Health and Human Services, Centers for Disease Control and Prevention: Atlanta; 2011.
16. Triplitt CL. Examining the mechanisms of glucose regulation. *American Journal of Managed Care*. 2012;18(1):4-10.
17. Roumie CL, Hung AM, Greevy RA, Grijalva CG, Liu X, Murff HJ, Elasy T, Griffin MR. Comparative effectiveness of sulfonylurea and metformin monotherapy on cardiovascular events in type 2 diabetes mellitus: A cohort study. *Annals of Internal Medicine*. 2012;157(9):601-610.
18. Quinlan JR. Induction of decision trees. *Machine Learning*. 1986;1(1):81-106.
19. Kelarev AV, Abawajy J, Stranieri A, Jelinek HF. Empirical investigation of decision tree ensembles for monitoring cardiac complications of diabetes. *International Journal of Data Warehousing and Mining*. 2013;9(4):1-18.
20. Quinn A, Stranieri A, Yearwood J. AWSum - applying data mining in a health care scenario. *International Conference on Intelligent Sensors, Sensor Networks and Information Processing*. 2008:291-296.
21. Tseng SM, Wang KH, Lee CI. A preprocessing method to deal with missing values by integrating clustering and regression techniques. *Applied Artificial Intelligence*. 2003;17:535-544.

22. Junninen H, Niska H, Tuppurainen K, Ruuskanen J, Kolehminen M. Methods for imputation of missing values in air quality data sets. *Atmospheric Environment*. 2004;38:2895-2807.
23. Zhang S, Zhang J, Zhu X, Qin Y, Zhang C. Missing value imputation based on data clustering. *Transactions on Computational Science*, Springer, LNCS 4750. 2008;1:128-138.
24. Wang Q, Rao JNK. Empirical likelihood-based inference in linear models with missing data. *Journal of Statistics*. 2002;29:563-576.
25. Schneider T. Analysis of incomplete climate data: Estimation of mean values and covariance matrices and imputation of missing values. *Journal of Climate*. 2001;14(5):853-871.
26. Little RJA, Rubin DB. *Statistical analysis with missing data*. 2nd ed., Wiley: UK; 2002.
27. Farhangfar A, Kurgan L, Dy J. Impact of imputation of missing values on classification error for discrete data. *Pattern Recognition*. 2008;41(12):3692-3705.
28. Rahman G, Islam Z. A decision tree-based missing value imputation technique for data pre-processing. *Proceedings of the 9-th Australasian Data Mining Conference (AusDM 2011), Conferences in Research and Practice in Information Technology (CRPIT)*. 2011;121:41-50.
29. Van Buuren S. Multiple imputation of discrete and continuous data by fully conditional specification. *Statistical Methods in Medical Research*. 2007;16(3):219–242.
30. Janssen KJ, Donders AR, Harrell FE Jr, Vergouwe Y, Chen Q, Grobbee DE, Moons KG. Missing covariate data in medical research: to impute is better than to ignore. *Journal of Clinical Epidemiology*. 2010;63(7):721–727.
31. Carpenter J, Kenward, M. *Multiple Imputation and its Application*, Wiley: UK; 2013.
32. Nevalainen J, Kenward MG, Virtanen SM. Missing values in longitudinal dietary data: a multiple imputation approach based on a fully conditional specification. *Statistics in Medicine*. 2009;28(29):3657-3669.
33. Marston L, Carpenter JR, Walters KR, Morris RW, Nazareth I, Petersen I. Issues in multiple imputation of missing data for large general practice clinical databases. *Pharmacoepidemiology Drug Safety*. 2010;19(6):618-626.
34. Sterne JAC, White IR, Carlin JB, Spratt M, Royston P, Kenward MG, Wood AM, Carpenter, JR. Multiple imputation for missing data in epidemiological and

- clinical research: potential and pitfalls. *British Medical Journal (BMJ)*. 2009;338(6):157-160.
35. Marinov M, Mosa ASM, Yoo I, Boren SA. Data-mining technologies for diabetes: A systematic review. *Journal of Diabetes Science and Technology*. 2011;5(6):1549-1556.
 36. Jelinek HF, Wilding C, Tinely P. An innovative multi-disciplinary diabetes complications screening program in a rural community: A description and preliminary results of the screening. *Australian Journal of Primary Health*. 2006;12(1): 14-20.
 37. Cornforth DJ, Jelinek HF, Teich MC, Lowen SB. Wrapper subset evaluation facilitates the automated detection of diabetes from heart rate variability measures. *Proceedings of the International Conference on Computational Intelligence for Modelling Control and Automation (CIMCA'2004)*. 2004;446-455.
 38. Abawajy J, Kelarev A, Chowdhury M, Stranieri A, Jelinek HF. Predicting cardiac autonomic neuropathy category for diabetic data with missing values. *Computers in Biology and Medicine*. 2013;43(10):1328-1333.
 39. Kelarev AV, Stranieri A, Yearwood J, Jelinek HF. A comparison of machine learning algorithms for multilabel classification of CAN. *Advances in Computer Science and Engineering*. 2012;9(1):1-4.
 40. Yang Y, Webb GI. Discretization for naive-bayes learning: Managing discretization bias and variance. *Machine Learning*. 2009;74(1):39-74.
 41. Keller JM, Gray MR, Givens JA. A fuzzy k-nearest neighbor algorithm. *IEEE Transactions on Systems, Man and Cybernetics*. 1985;15(4):580-585.
 42. Daelemans W, Van-Den-Bosch A. Generalization performance of back-propagation learning on a syllabification task. *Proceedings of TWLT3 - the Third Twente Workshop on Language Technology*:27-37. Enschede, Morgan Kaufmann: Netherlands; 1992.
 43. Wettschereck D, Aha DW, Mohri T. A review and empirical evaluation of feature weighting methods for a class of lazy learning algorithms. *Artificial Intelligence Review*. 1997;11:273-314.
 44. Domingo SB, Pazzani M. Beyond independence: Conditions for the optimality of the simple Bayesian classifier. *Proceedings of the Thirteenth International Conference on Machine Learning*). Morgan Kaufmann: Netherlands. 1996;105-112.

45. Wirth R, Hipp J. CRISP-DM: Towards a standard process model for data mining. In Proceedings of the 4th International Conference on the Practical Applications of Knowledge Discovery and Data Mining. 2000;29-39.
46. Pazzani MJ. Constructive induction of Cartesian product attributes. In Liu H, Motoda H. (Ed.), Feature extraction, construction and selection: A data mining perspective). Kluwer Academic Publishers: Netherlands. 1998;341-354.

**Thongchai Taechowisan¹, Srisakul Chanaphat¹, Wanwikar Ruensamran²
and Waya S. Phutdhawong²,**

¹Department of Microbiology, Faculty of Science, Silpakorn University, Thailand,

²Department of Chemistry, Faculty of Science, Silpakorn University, Thailand

Anti-Inflammatory Effects of New Flavonoids from *Streptomyces* sp. BT01 in Lipopolysaccharide-Stimulated RAW 264.7 Murine Macrophages via Inhibition of NF-Kappa B Activation

ABSTRACT

Most flavonoids are known to have anti-oxidant, anti-bacterial and analgesic properties. In this study, the new flavonoids, 7-methoxy-3,3',4',6-tetrahydroxyflavone (1) and 2',7-dihydroxy-4'5'-dimethoxyisoflavone (2) isolated from *Streptomyces* sp. BT01 inhibited the pro-inflammatory mediators including cytokines by blocking nuclear factor-kappaB (NF- κ B) signalling in lipopolysaccharide (LPS)-stimulated RAW 264.7 cells. These flavonoids suppressed mRNA and protein expression of inducible nitric oxide synthase (iNOS) and cyclooxygenase-2 (COX-2) in LPS-stimulated RAW 264.7 cells. The molecular mechanism was associated with the inhibition of NF- κ B activation. These results suggest that these flavonoids have anti-inflammatory effects by suppressing expression of iNOS, COX-2 and cytokines by blocking the NF- κ B signalling in LPS-stimulated RAW 264.7 cells.

Keywords: Anti-inflammatory effects; flavonoids; RAW 264.7; *Streptomyces* sp.

1. INTRODUCTION

Flavonoids are a family of substances whose members have many interesting biological properties including anticancer, antimicrobial, antiviral, antithrombotic, anti-inflammatory, and immunomodulatory activities [1,2,3,4]. Of these biological activities, the anti-inflammatory capacity of flavonoids has long been emphasized in oriental medicine. The excessive activation of macrophages can induce the production of several kinds of pro-inflammatory enzymes and cytokines. Pro-inflammatory enzymes, which are the mediators of inflammation, include inducible forms of nitric

oxide synthase (iNOS) which makes nitric oxide (NO) from L-arginine. NO is involved in various biological processes, including inflammation [5,6]. Cyclooxygenase-2 (COX-2) is the enzyme that converts arachidonic acid to prostaglandins which are involved in inflammatory response. Pro-inflammatory cytokines, such as tumor necrotic factor (TNF)- α , interleukin (IL)-1 β , and IL-6, are mainly produced in macrophages activated by Gram negative bacteria-derived lipopolysaccharide (LPS) [7]. TNF- α is thought to be one of the most important mediators of inflammatory diseases. It is elevated in some pathogenic conditions and possesses potential toxic effect that results in hypersensitivity reactions with chronic inflammation [8,9]. IL-1 β is a multifunctional cytokine that is responsible for various processes including host defense, inflammation and response to injury. It is produced by many cell types, predominantly by macrophage [10,11]. IL-6 is a cytokine produced by a number of normal and transformed cells. It is believed to be an endogenous mediator of LPS-induced fever [12,13,14].

In recent years, people began to use natural product compounds from plants and microorganisms to prevent and treat inflammatory responses by inhibiting inflammatory cytokines, such as TNF- α , IL-1 β , and IL-6, and this has become an important area of investigation. During our recent investigations of the anti-inflammatory compounds, lansai C and lansai D were isolated from *Streptomyces* sp. SUC1 which had anti-inflammatory activity [15,16]. We report here the anti-inflammatory properties of two new flavonoids, 7-methoxy-3,3',4',6-tetrahydroxyflavone (1) and 2',7-dihydroxy-4'5'-dimethoxyisoflavone (2) by investigating their effects on the inhibition of production of NO, prostaglandin E₂ (PGE₂), TNF- α , IL-1 β , and IL-6 and also expression of iNOS and COX-2 in LPS-activated macrophage RAW 264.7 cells. These two new flavonoids were found to have significant, dose-related inhibitory effects on LPS-induced NO, PGE₂, TNF- α , IL-1 β , and IL-6 production.

2. MATERIALS AND METHODS

2.1 Microorganisms

Streptomyces sp. BT01 was isolated from the root tissues of *Boesenbergia rotunda* (L.) Mansf. by the surface-sterilization technique [17]. The characteristics of *Streptomyces* sp. BT01 were observed. For morphological characteristics, presence of aerial mycelium, spore mass colour, distinctive reverse colony colour, diffusible pigment, sporophore and sporechain morphology were recorded after 10 days incubation on International Streptomyces Project-2 (ISP-2) medium. Diaminopimelic

acid isomers and sugars from whole-cell extract were analyzed for chemotaxonomic studies as report in a previous study [18].

2.2 Extraction and Purification of Active Compounds

A spore suspension of *Streptomyces* sp. BT01 was prepared in distilled water from cultures grown on International Streptomyces Project-4 (ISP-4) medium at 30 °C for 10 days. The suspension, 10⁸ spores per 100 ml of liquid medium, was added to ISP-2 broth in each 500- ml Erlenmeyer flask. Cultures were kept on an orbital shaker at 30 °C for 48 h and used as seed stocks. For large production of culture filtrates, the strain BT01 was grown in a modified 3000 ml glass container containing 1500 ml of ISP-2 broth, and incubated in an orbital shaker for 5 days at the same condition. The 5-day-old cultures were filtrated by Whatman paper No. 1 under vacuum. The mycelial mats were washed with distilled water and separated by centrifugation at 8500 g for 20 min. The culture filtrate and mycelial mats of the strain BT01 were extracted three times with 1/3 volumes of ethyl acetate. This organic solvent was pooled and then taken to dryness under flash evaporation at 40°C. The yield of dry material per litre was about 753 mg, which was dissolved in 10 ml of chloroform and fractionated on column chromatography (Merck silica gel 60, 35-70 mesh) with hexane, diethyl ether and methanol. The combined fractions eluted with 50% diethyl ether in hexane, 100% diethyl ether, and 5% methanol in diethyl ether (286 mg) were further separated by MPLC (400 x 40 mm column, Merck LiChroprep Si 60, 25-40 m, UV-detection, 254 nm) to afford fraction A (57 mg) and fraction B (104 mg). Final purification of fraction A and B were achieved by prep TLC (Merck, Si gel 60, 0.5 mm; dichloromethane: diethyl ether = 75: 25) to give 16 mg of compound 1 from fraction A and 28.5 mg of compound 2 from fraction B.

2.3 Characterization of the Compounds

The structures of purified compounds have been identified using NMR and mass spectral data. The melting point of the compounds was determined on a Buchi-540 melting point apparatus. Optical rotations were measured on a Perkin-Elmer 241 polarimeter, IR spectra on a Perkin-Elmer 1 spectrometer, ¹H and ¹³C NMR spectra on a Bruker DRX 500 spectrometer, and EI-MS and FAB-MS respectively on a Hewlett-Packard 5989 B and a Finnigan/Thermo Quest Mat 95 XL mass spectrometer.

2.4 Anti-inflammatory Activity

Murine macrophage RAW 264.7 cell line obtained from American Type Culture Collection (ATCC, Maryland, USA), was maintained in Dulbecco's Modified Eagle Medium (DMEM) supplemented with 10% heat inactivated fetal bovine serum (FBS), penicillin G (100 IU/ml), streptomycin (100 µg/ml), and L-glutamine (2 mM) and incubated at 37°C in a humidified atmosphere containing 5% CO₂. Cells (1x10⁶/ml) were pre-incubated for 2 h with compound 1 or 2 (5, 10 and 20 µg/ml) and further cultured for 24 h (for pro-inflammatory cytokine, mediator and NO production) and 2, 6, 9, 12, and 24 h (for RT-PCR analysis) and 9 h (for protein expression) with LPS (1 µg/ml) in 6-well plates. Supernatants were removed at the allotted times and PGE₂, TNF-α, IL-1β, and IL-6 levels were quantified by immunoassay kits according to the manufacturer's protocols (Assay Designs' Correlate-EIA™, Stressgen, USA), respectively, for Nitrite concentration in the supernatant, an indicator of NO production, was measured by a microplate assay method based on the Griess reaction [19], and the cells were used for RT-PCR analysis and protein expression.

2.5 Western Blot Analysis

Cellular proteins were extracted from control and compound 1 or 2 -treated RAW 264.7 cells. The washed cell pellets were resuspended in lysis buffer (50 mM HEPES pH 7.0 250 mM NaCl, 5 mM EDTA, 0.1% Nonidet P-40, 1 mM phenyl-methylsulfonyl fluoride, 0.5 mM dithiothreitol, 5 mM NaF, 0.5 mM Na orthovanadate) containing 5 µg/ml each of leupeptin and aprotinin and incubated for 15 min at 4°C. Cell debris was removed by microcentrifugation, followed by quick freezing of the supernatants. Protein concentration was determined by BioRad protein assay reagent according to the manufacturer's instruction, 40-50 µg of cellular proteins from treated and untreated cell extracts were electroblotted onto nitrocellulose membrane following separation on a 10% sodium dodecyl sulfate (SDS)- polyacrylamide gel electrophoresis. The immunoblot was incubated overnight with blocking solution (5% skimmed milk) at 4°C, followed by incubation for 4 h with a 1:500 dilution of monoclonal anti-iNOS and COX-2 antibody (Santa Cruz, CA, USA). Blots were again washed two times with PBS and incubated with a 1:1000 dilution of horseradish peroxidase-conjugated goat anti-mouse IgG secondary antibody (Santa Cruz, CA, USA) for 1 h at room temperature. Blots were again washed three times in Tween 20/Tris-buffered saline (TTBS) and then developed by 3,3'-diaminobenzidine (DAB) (Sigma-Aldrich,

USA) solution (0.2 M DAB, 2.5 mM NiCl₂) and H₂O₂ (final concentration of 0.002%) for 10 min at room temperature. After signal development, the nitrocellulose membrane was washed several times in water and dried overnight on blotting paper. The signal intensity of the specific proteins were evaluated by ImageJ and calculated as the relative amounts comparing with the LPS-treated group.

2.6 Cytotoxicity Assay

3-(4,5-Dimethylthiazol-2-yl)-2,5-diphenyltetrazolium bromide (MTT) cytotoxicity assay was performed according to the method previously described [20]. MTT solution was added at a concentration of 50 µg/ml into each well, which also contain 5, 10, 20 and 40 µg/ml of compound 1 or 2. After 24 h of incubation at 37°C, the medium was discarded and the formazan blue, which formed in the cells, was dissolved in 50 µl DMSO. The optical density values were measured at 570 nm using an AS10000 microplate reader (Hewlett-Packard spectracount, USA). The optical density of formazan formed in control (untreated) cells was taken as 100% of viability.

2.7 Preparation of Total mRNA and RT-PCR

RAW 264.7 cells were cultured in the presence of each compound in combination with LPS in 6-well plates and control for 6 h (for dose effect test) or at the allotted times (2, 6, 9, 12, and 24 h for time-course effect test). Total cellular RNA was isolated using the RNeasy mini kit (Qiagen) following the manufacturer's instructions. Total RNA (1 µg) was reverse-transcribed into cDNA using AccuPower RT-PCR Premix (Bioneer, Daejeon, Korea). The PCR primers used in this study were represented in Table 1. The β-actin gene was used as a constitutively expressed housekeeping gene for controls to determine the uniformity of the reverse transcriptions. PCR reactions were performed using Applied Biosystems 2720 thermal cycler (CA, USA) and an AccuPower RT-PCR Premix (Bioneer) according to the manufacturer's protocols. After amplification, products of the PCR reaction were separated on a 1% (w/v) triacetate/EDTA agarose gel, stained with 2% (w/v) ethidium bromide. The band was photographed under UV light using Kodak Image Station 440 (Kodak, Japan). The amount of mRNA was evaluated by ImageJ. The signal intensity of the specific mRNAs were normalized by a comparison with that of β-actin and calculated as the relative amounts comparing with the LPS-treated group.

Table 1. Primers used in RT-PCR analysis

Gene ^a	Primer sequences (5' → 3')	PCR product size (bp)
TNF- α	TNF- α -f: TTGACCTCAGCGCTGAGTTG TNF- α -r: CCTGTAGCCCACGTCGTAGC	364
IL-1 β	IL-1 β -f: CAGGATGAGGACATGAGCACC IL-1 β -r: CTCTGCAGACTCAAACCTCCAC	447
IL-6	IL-6-f: GTACTCCAGAAGACCAGAGG IL-6-r: TGCTGGTGACAACCACGGCC	308
iNOS	iNOS-f: CCCTTCCGAAGTTTCTGGCAGCAGC iNOS-r: GGCTGTCAGAGCCTCGTGGCTTTGG	496
COX-2	COX-2-f: CCCAGAGCTCCTTTTCAACC COX-2-r: ATTTGGCACATTTCTTCCCC	240
β -Actin	β -Actin-f: GTGGGCCGCCCTAGGCACCAG β -Actin-r: GGAGGAAGAGGATGCGGCAGT	603

^aTNF- α , Tumor necrosis factor- α ; IL-1 β , Interleukin-1 β ; IL-6, Interleukin-6; iNOS, Inducible nitric oxide synthase; COX-2, Cyclooxygenase-2

2.8 Determination of NF- κ B Activation

To evaluate effects of compound 1 or 2 on the NF- κ B activation, after incubation with LPS (1 μ g/ml) in the presence or absence of the compounds (5, 10 and 20 μ g/ml for dose effect test) for 0.5 h or at the allotted times (0.25, 0.5, 1 and 2 h for times-course effect test), RAW 264.7 cells (2×10^6 cells) were washed with ice-cold PBS/phosphatase inhibitor solution and were directly lysed with the complete lysis buffer at the time interval. Proteins were separated by centrifugation (12,000 g for 20 min at 4°C) and stored at -80°C until analysis. Activated p65 subunits of NF- κ B were determined by Trans AM ELISA kit (Active Motif, CA, USA). Whole-cell extracts (containing 10 μ g total protein) were used. Absorbance was measured at 450 nm with a reference wavelength of 620 nm with an AS10000 microplate reader (Hewlett-Packard spectracount, USA).

2.9 Statistical Analysis

All data are expressed as mean \pm standard error of mean (S.E.M.) from at least three independent tests. The data were analyzed by the analysis of variance followed by the Duncan's multiple range test. All of the statistical analyses were performed by means of SPSS software with a probability level of $P < 0.05$ or 0.01 (SPSS for Windows, ver. 14.0; SPSS Inc., Chicago, IL, USA).

3. RESULTS

3.1 Isolation of the Compounds from *Streptomyces* sp. BT01

In the present study, 7-methoxy-3,3',4',6-tetrahydroxyflavone (1) and 2',7-dihydroxy-4'5'-dimethoxyisoflavone (2) were isolated from the ethyl acetate extracts

from the culture of *Streptomyces* sp. BT01 by using silica gel column chromatography and thin-layer chromatography. Their structures as indicated in Fig. 1 were elucidated in previous report [18]. Their spectral data were reported as follows:

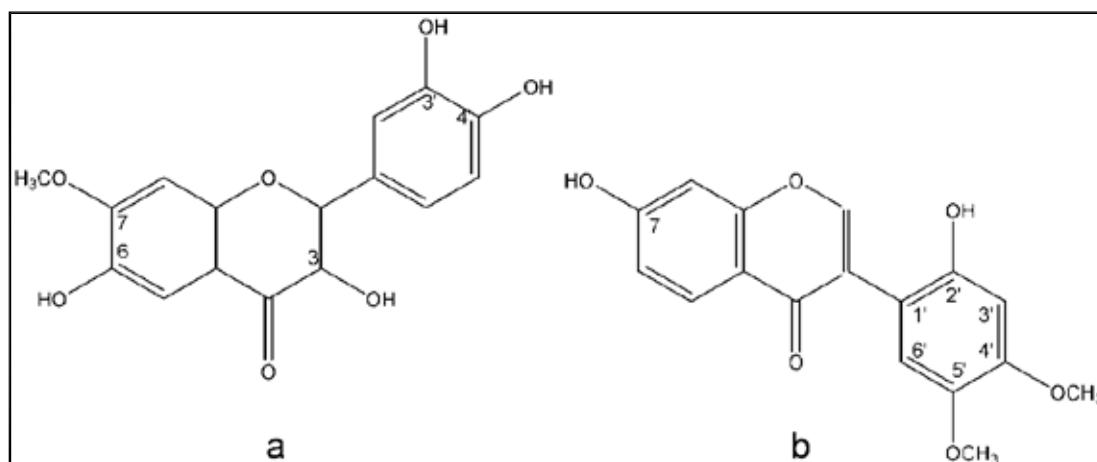


Fig. 1. Chemical structures of 7-methoxy-3,3',4',6-tetrahydroxyflavone (1)(a) and 2',7-dihydroxy-4',5'-dimethoxyisoflavone (2)(b)

Compound 1, identified by NMR and mass spectral data as 3,3',4',6-tetrahydroxy-7-methoxyflavone (C₁₆H₁₂O₇), was yellow crystals having: mp 315-317°C (from methanol), UV: λ_{\max} nm (log ϵ) = 239 (4.290), 257 sh (4.262), 349 (4.454). λ_{\max} nm (+ AlCl₃) (log ϵ) = 235 (4.586), 276 (4.179), 360 (3.93), 431 (4.394). λ_{\max} nm (+ AlCl₃/HCl) (log ϵ) = 228 sh (4.269), 267 (4.257), 357 sh (3.973), 419 (4.454). IR ν_{\max} cm : 3596, 3511, 3333, 3117, 1636, 1609, 1551, 1508, 1497, 1435, 1393, 1289, 1223, 1169, 1123, 1038. EI-MS m/z : 316 (M⁺, 100%), 301 (22), 273 (35), 167 (13), 150 (16), 149 (24), 137 (39), 135 (21), 128 (14), 123 (16), 120 (13), 95 (18), 69 (42), 63 (17), 53 (31), 51 (26). HR-MS: C₁₆H₁₂O₇, found: 316.0580, calcd: 316.0588. ¹H-NMR (DMSO-*d*₆, 200 MHz) δ : 3.91 (3H, s, 7-OCH₃), 6.86 (1H, d, J =8.4 Hz, H-5'), 7.20 (1H, s, 8-H), 7.29 (1H, s, 5-H), 7.54 (1H, dd, J =8.4, 2.2 Hz, 6'-H), 7.70 (1H, d, J =2.2 Hz, 2'-H), 9.00 (1H, s, 3-OH), 9.24 (1H, s, 3'-OH), 9.53 (1H, s, 4'-OH), 9.72 (1H, s, 6-OH). ¹³C-NMR (DMSO-*d*₆, 75.4 MHz) δ : 56.54 (7-OCH₃), 100.46 (C-8), 106.9 (C-5), 115.00 (C-10), 115.33 (C-2'), 115.86 (C-5'), 119.94 (C-6'), 123.01

(C-1'), 137.39 (C-3), 145.04 (C-6), 145.36 (C-3'), 145.45 (C-2), 147.48 (C-4'), 150.22 (C-9), 153.96 (C-7), 171.91 (C-4).

Compound 2, identified by NMR and mass spectral data as 2',7-dihydroxy-4',5'- dimethoxyisoflavone (C₁₇H₁₄O₆), was yellow crystals having: mp 237-239°C (from methanol), λ_{max} nm (log ϵ) = 248 sh (4.312), 264 sh (4.211), 301 (4.256). IR ν_{max} cm : 3414, 2940, 1705, 1616, 1562, 1512, 1458, 1343, 1300, 1246, 1188, 1103. EI-MS m/z : 314 (M⁺, 100%), 299 (85), 271 (19), 239 (22), 200 (20), 187 (28), 137 (30), 107 (24), 92 (22), 69 (57), 63 (36), 53 (25), 51 (33). HR-MS: C₁₇H₁₄O₆, found: 314.0799, calcd: 314.0730. H-NMR (DMSO-*d*₆, 200 MHz) δ : 3.66 (3H, s, 5'-OCH₃), 3.72 (3H, s, 4'-OCH₃), 6.52 (1H, s, 3'-H), 6.81 (1H, s, 6'-H), 6.87 (1H, d, $J=2.1$ Hz, 8-H), 6.92 (1H, dd, $J=8.7, 2.1$ Hz, 6-H), 7.94 (1H, d, $J=8.7$ Hz, 5-H), 8.22 (1H, s, 2-H), 8.99 (1H, s, 7-OH), 10.80 (1H, br, 2'-OH). ¹³C-NMR (DMSO-*d*₆, 50 MHz) δ : 55.65 (4'-OCH₃), 56.66 (5'-OCH₃), 101.53 (C-3'), 102.27 (C-8), 110.08 (C-1'), 115.42 (C-6), 116.02 (C-6'), 116.70 (C-10), 121.64 (C-3), 127.44 (C-5), 141.70 (C-5'), 149.81 (C-2'), 149.90 (C-4'), 155.24 (C-9), 157.64 (C-9), 162.79 (C-7), 175.42 (C-4).

3.2 Effects of the Compounds on Cell Viability

Fig. 2 shows the cell viability at 5, 10, 20 and 40 $\mu\text{g/ml}$ of compound 1 and 2. After 24 h of incubation, concentration of 40 $\mu\text{g/ml}$ of the compound 1 significantly decreased cell viability to about 83% ($P < 0.05$), whereas concentration of the compounds ranging from 5 to 20 $\mu\text{g/ml}$ did not exhibit any cytotoxic effect. Therefore, concentrations of the compounds were selected from 5 to 20 $\mu\text{g/ml}$ for study on anti-inflammatory effects.

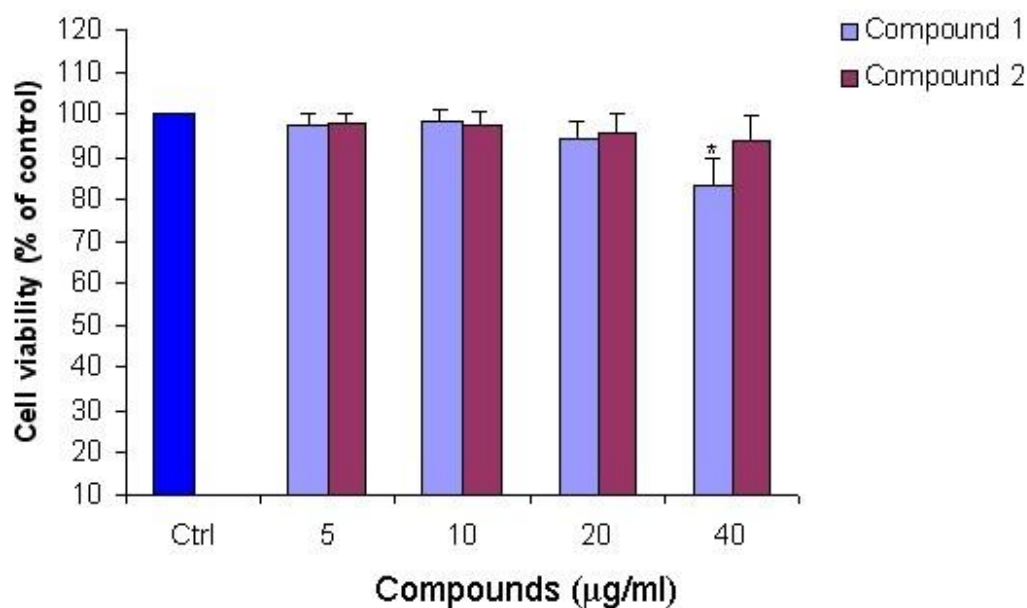
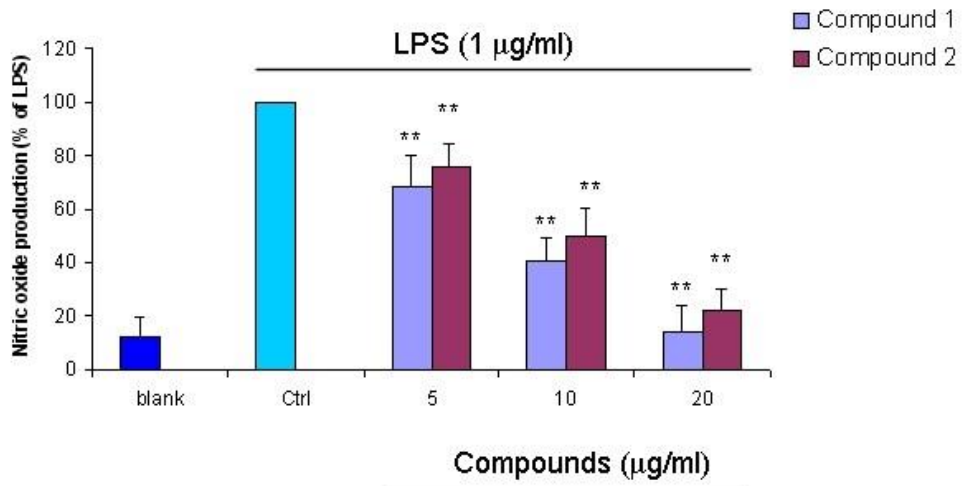


Fig. 2. Effect of the compound 1 and 2 on cell cytotoxicity. The RAW 264.7 cells were treated with indicated concentrations of the compounds (5-40 µg/ml) for 24 h, and the results are expressed by percentages of surviving cells over control cells using MTT assays

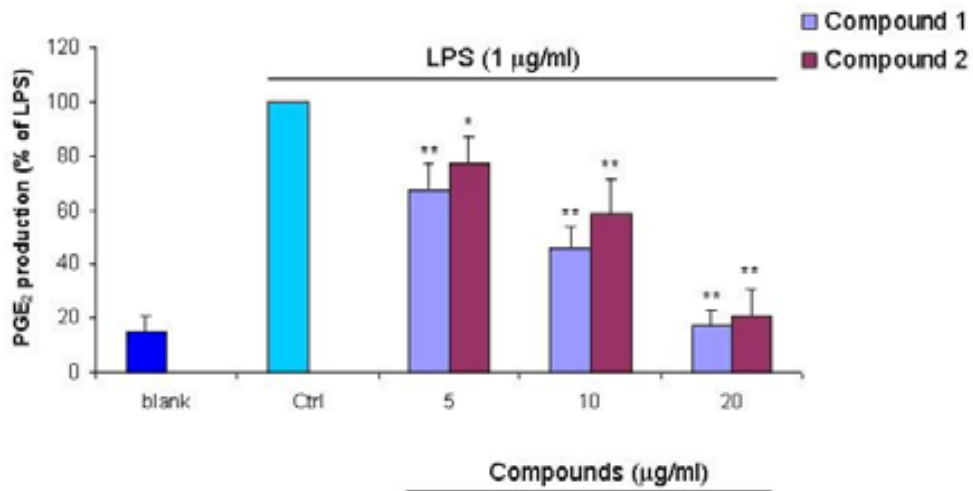
**P < 0.05 compared with the LPS-only treatment*

3.3 Effects of the Compounds on the Production of NO, PGE₂, TNF-α, IL-1β, and IL-6 in LPS-stimulated RAW 264.7 Cells

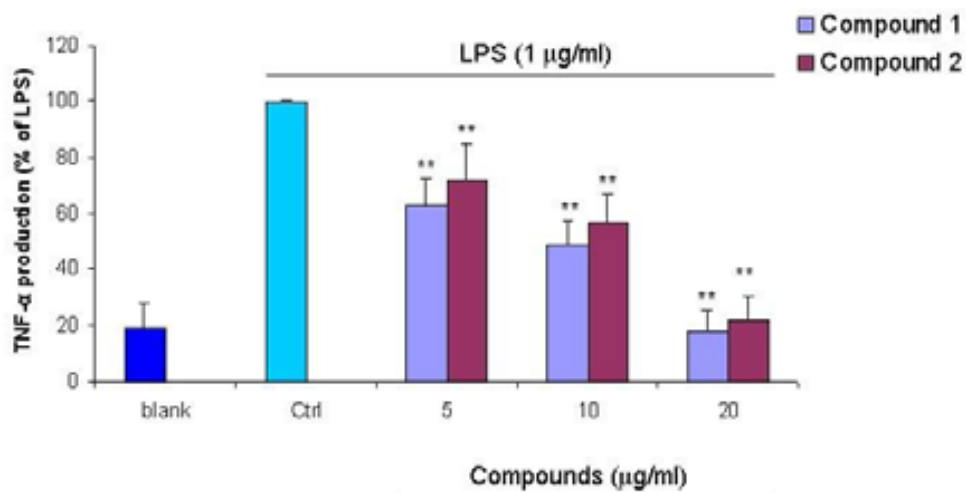
Fig. 3a, 3b, 3c, 3d, and 3e show the effects of compounds on NO, PGE₂, TNF-α, IL-1β, and IL-6 production in LPS-stimulated RAW 264.7 cells. ELISA assays were used for detection of the mediator and pro-inflammatory cytokines, and Greiss's reaction was used to estimate the NO generation. In the absence of LPS, very low amounts of NO, mediator and those pro-inflammatory cytokines were detected in the culture supernatants of RAW 264.7 cells. Upon stimulation with LPS (1 µg/ml), NO production was markedly increased (Fig. 3a). We also found significant increases of the mediator and pro-inflammatory cytokines in the presence of LPS-stimulation (Fig. 3b to 3e). However, pretreatment with the compound 1 and 2 for 2 h could significantly reduce the production of NO, PGE₂, TNF-α, IL-1β, and IL-6 in a dose-dependent manner (Fig. 3b to 3e).



a



b



c

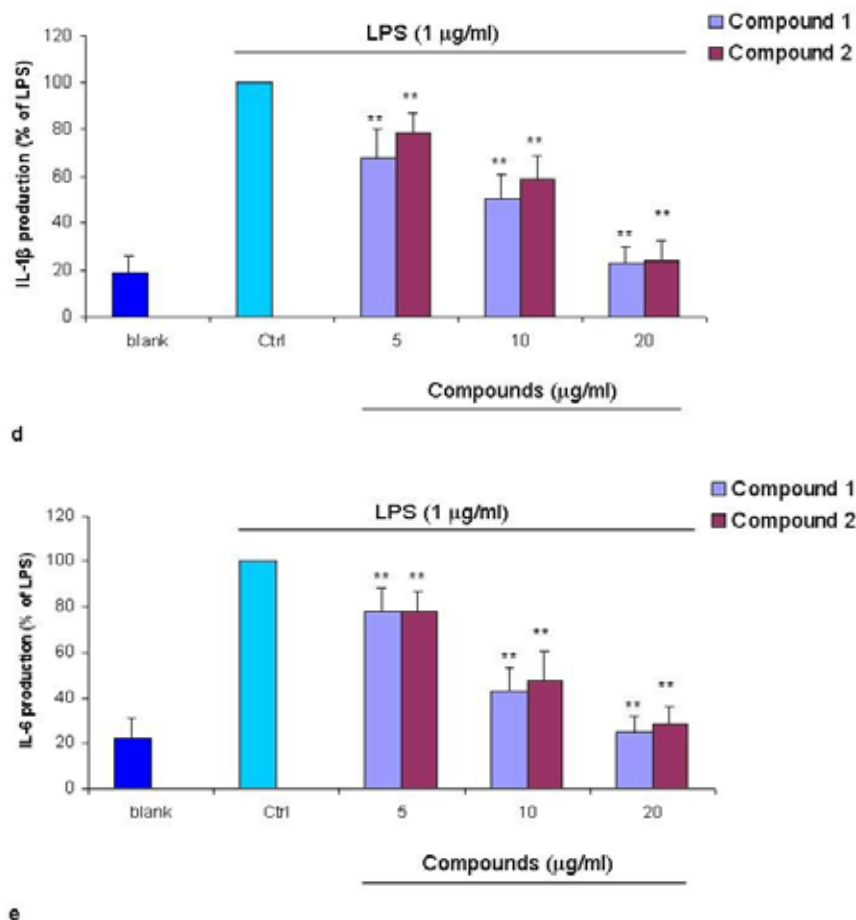


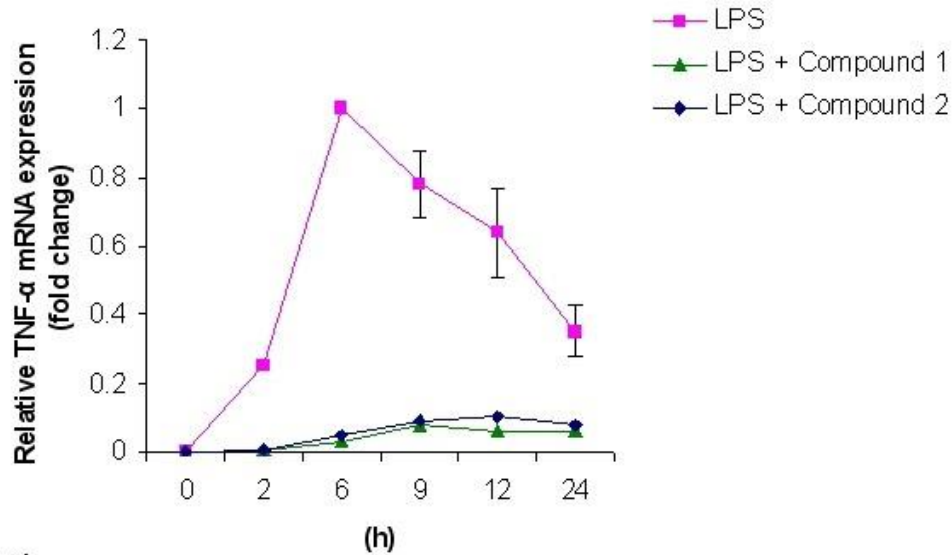
Fig. 3. Suppressive effects of the compound 1 and 2 on LPS-induced NO, PGE₂, TNF- α , IL-1 β , and IL-6 production in RAW 264.7 cells. Cells were pretreated with/without indicated concentrations of the compound 1 and 2 for 2 h then stimulated with LPS (1 $\mu\text{g/ml}$) for 24 h. Control values were obtained in the absence of LPS or the compounds. The values are presented as percentages of NO (a), PGE₂ (b), TNF- α (c), IL-1 β (d), and IL-6 (e) comparing with LPS-treated cells, respectively. The data were expressed as the means \pm SDs for three independent experiments

**P < 0.05, **P < 0.01 compared with the LPS-only treatment*

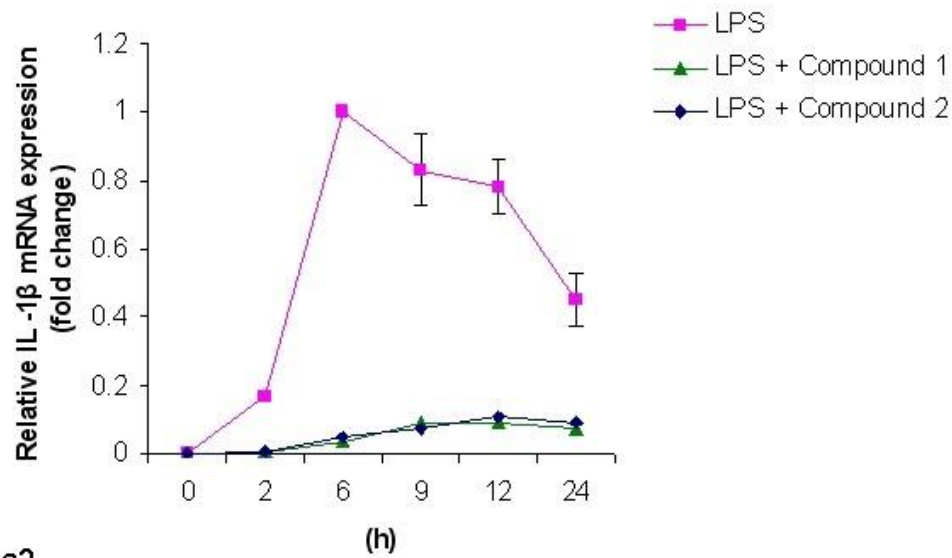
3.4 Effects of the Compounds on TNF- α , IL-1 β , IL-6, iNOS and COX-2 mRNA Expression in LPS-stimulated RAW 264.7 Cells

Fig. 4 shows the effects of the compounds 1 and 2 on mRNA expression of TNF- α , IL-1 β , IL-6, iNOS and COX-2 in LPS-stimulated RAW 264.7 cells. Time- and dose-effect of the compounds on the mRNA expression of TNF- α , IL-1 β , IL-6, iNOS and COX-2 was measured in RAW 264.7 cells stimulated with LPS in the presence or absence of the compounds using RT-PCR. The mRNA expression reached a peak level at about 6 h for TNF- α , IL-1 β , and IL-6, and 9 h for iNOS and COX-2.

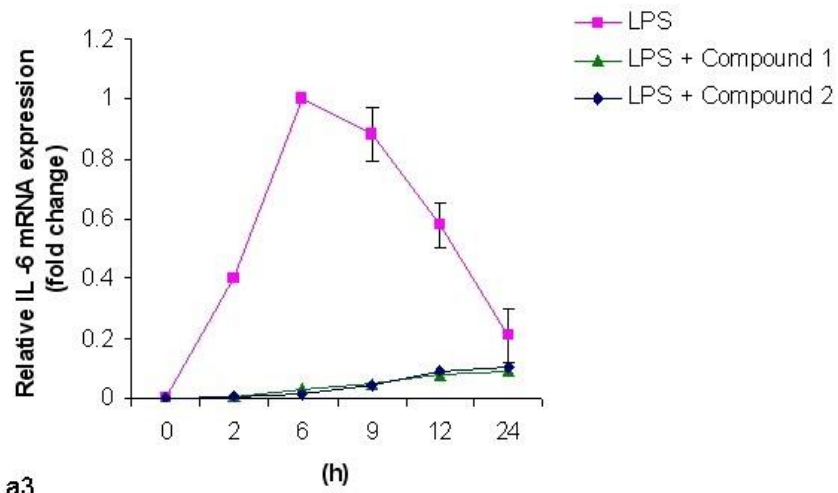
Pretreatment of the compound 1 and 2 at 20 $\mu\text{g/ml}$ could block the expression of these mRNAs at all of indicated time points (Fig. 4a). We also observed that pretreatment of various concentrations of the compound 1 and 2 on the inhibition of LPS-induced mRNA levels of those five genes was a dose-dependent manner (Fig. 4b and Fig. 5).



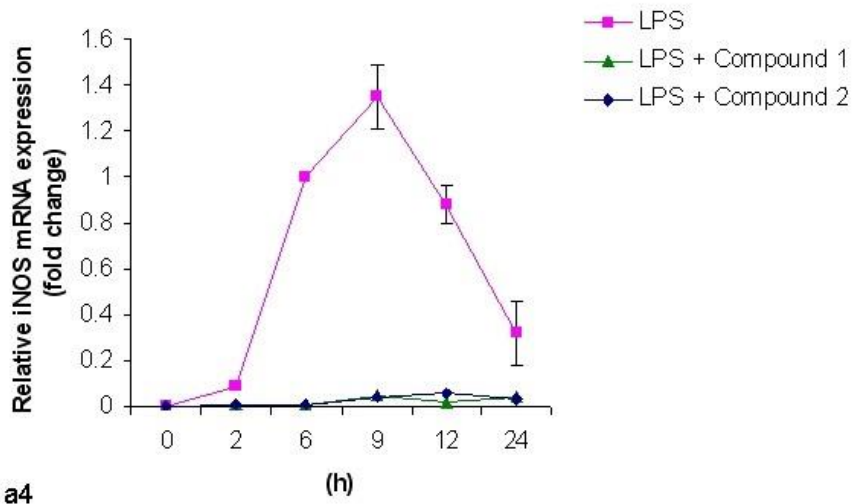
a1



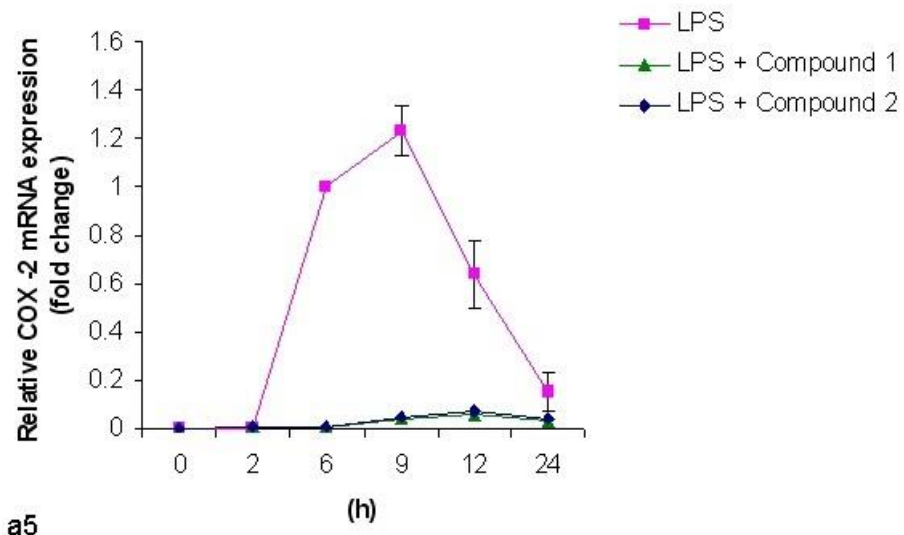
a2



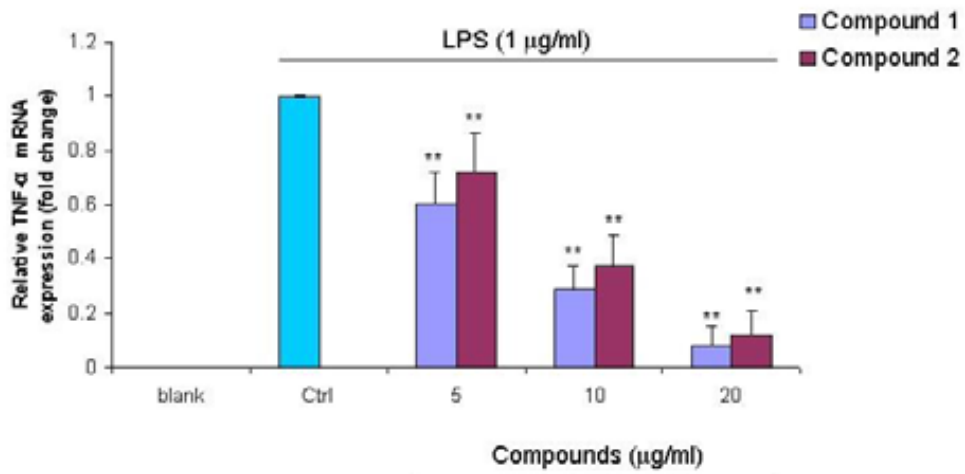
a3



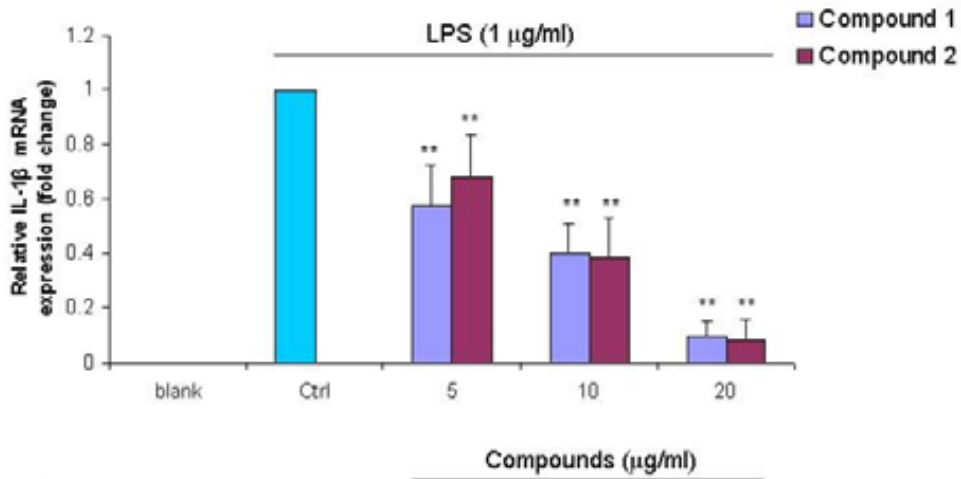
a4



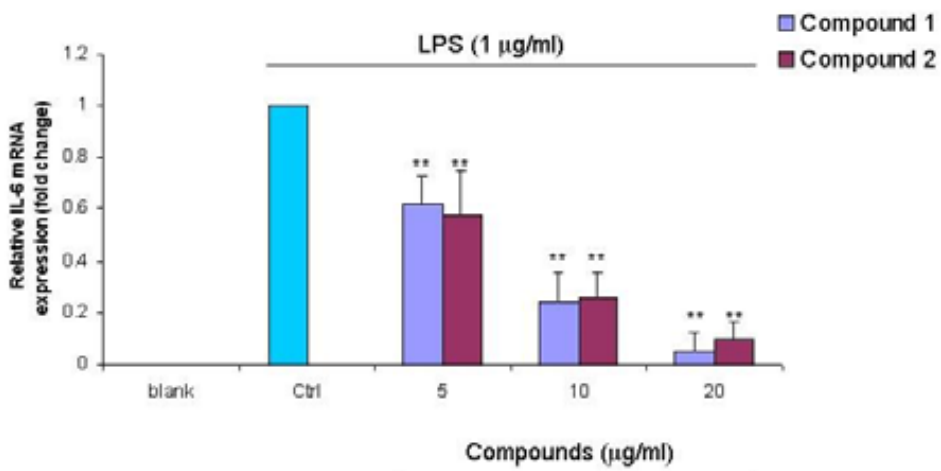
a5



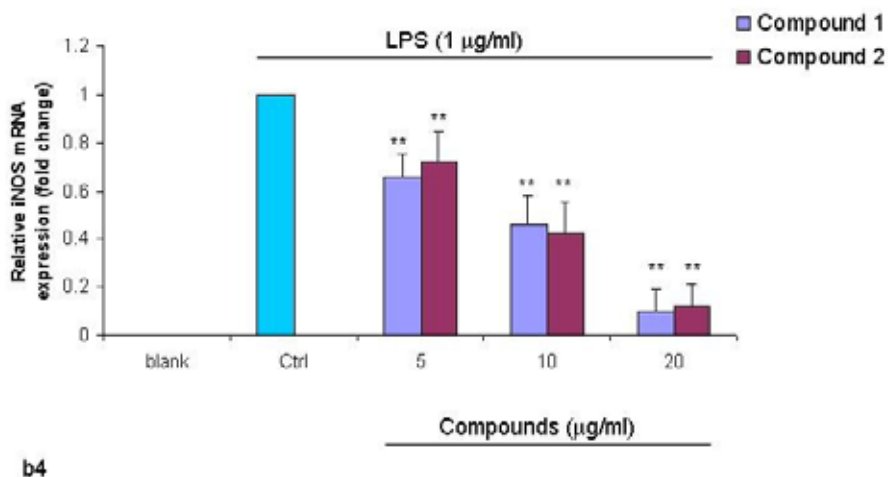
b1



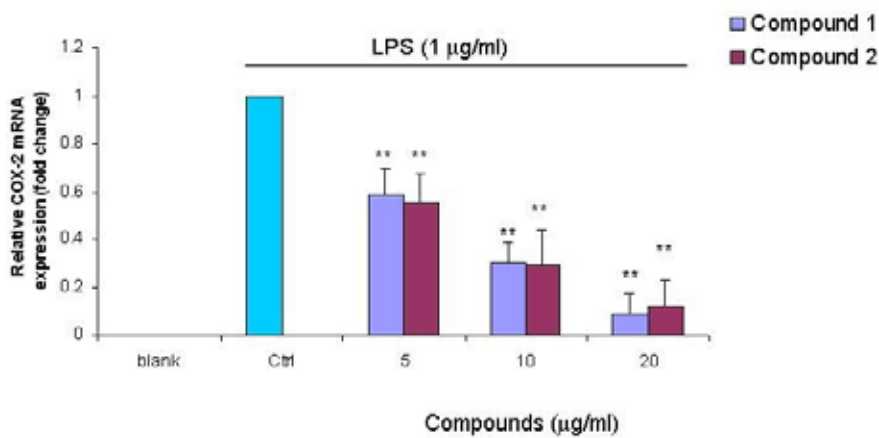
b2



b3



b4



b5

Fig. 4. Suppressive effects of the compound 1 and 2 on LPS-induced mRNA expression of TNF- α , IL-1 β , IL-6, iNOS and COX-2 in RAW 264.7 cells. Time-course (a1-a5) and dose-dependent (b1-b5) inhibitory effect of the compound 1 and 2 were measured on LPS-induced TNF- α , IL-1 β , IL-6, iNOS and COX-2 mRNA expression in RAW 264.7 cells were measured using RT-PCR. (a1-a5) Cells were pretreated with the compounds (20 μ g/ml) or not for 2 h, then stimulated with LPS (1 μ g/ml) at various time points. (b1-b5) Dose-effect relationship was measured after 6 h stimulation with LPS (1 μ g/ml). Results were expressed as a target gene expressions ratio comparing with the LPS-treated group. The data were the means \pm SDs for three independent experiments

**** $P < 0.01$ compared with the LPS-only treatment**

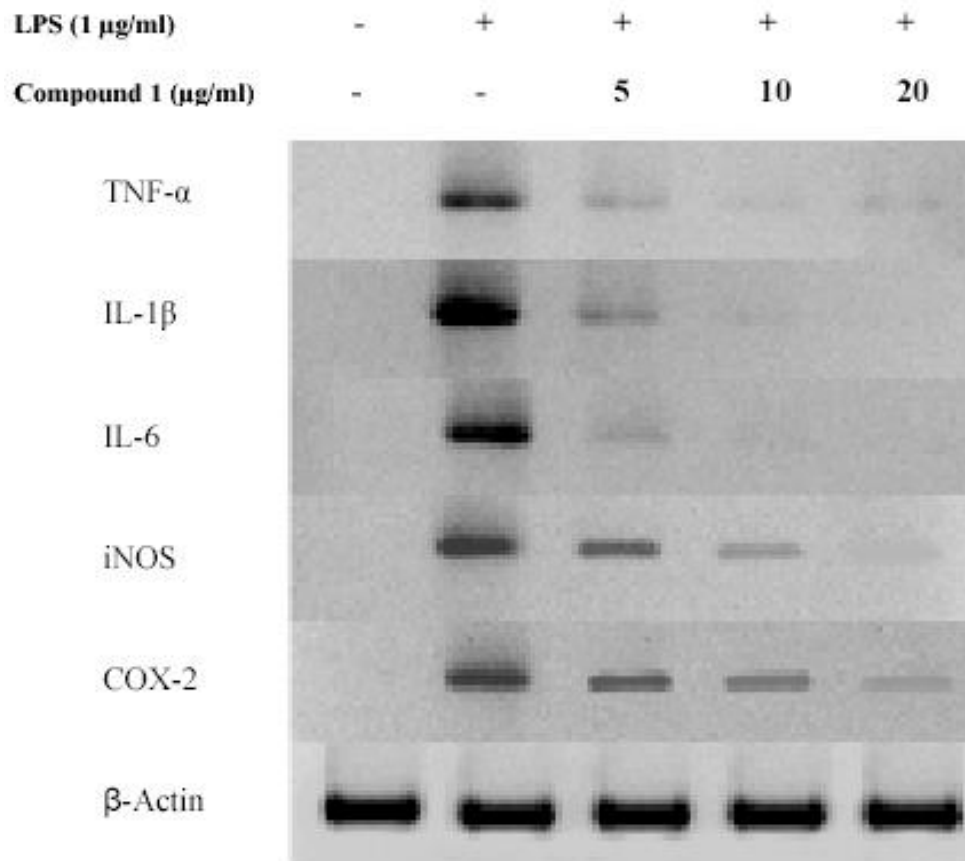


Fig. 5. Suppressive effects of compound 1 on LPS-induced mRNA expression of proinflammatory cytokines, inducible nitric oxide synthase (iNOS) and cyclo-oxygenase-2 (COX-2) in RAW 264.7 cells. The cells were pretreated with different concentrations (5, 10, 20 $\mu\text{g/ml}$) of compound 1 for 2 h and then incubated with or without 1 $\mu\text{g/ml}$ of LPS for 6 h, total mRNA was isolated, and the mRNA levels of proinflammatory cytokines, iNOS and COX-2 were examined by RT-PCR

3.5 Effects of the Compounds on iNOS and COX-2 Production in LPS- stimulated RAW 264.7 Cells

The iNOS and COX-2 productions of the compound 1 and 2 pretreatment in RAW 264.7 cells stimulated with LPS were performed by Western blot analysis. The relative intensity of iNOS and COX-2 bands were significantly increased upon LPS treatment and this induction was effectively inhibited in a dose-dependent manner by the compound 1 and 2 treatment (Fig. 6a and 6b). Similarly, in the case of mRNA expression of iNOS and COX-2. LPS- activated macrophages increased the protein expression of iNOS and COX-2 when compared to the untreated control group (Fig. 7).

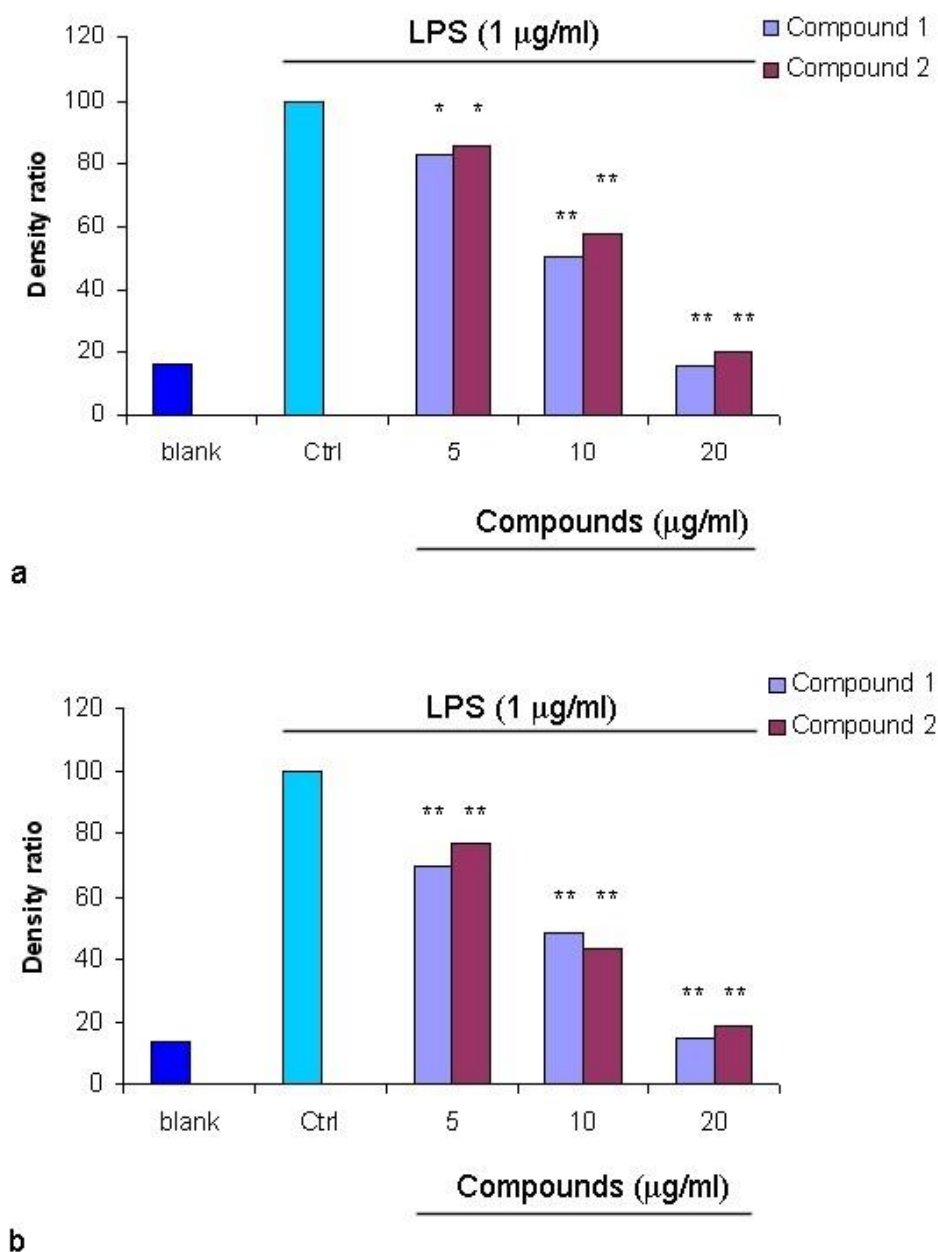


Fig. 6. Suppressive effects of the compound 1 and 2 on LPS-induced protein expression of iNOS and COX-2 in RAW 264.7 cells. RAW 264.7 cells were pretreated with the compounds for 2 h and then stimulated with LPS (1 µg/ml) for 9 h. The cells were lysed, and the lysates were examined by Western blot for (a) iNOS and (b) COX-2. Results were expressed as a protein expressions ratio comparing with the LPS-treated group. The data were the means ± SDs for three independent experiments
**P < 0.05, **P < 0.01 compared with the LPS-only treatment*

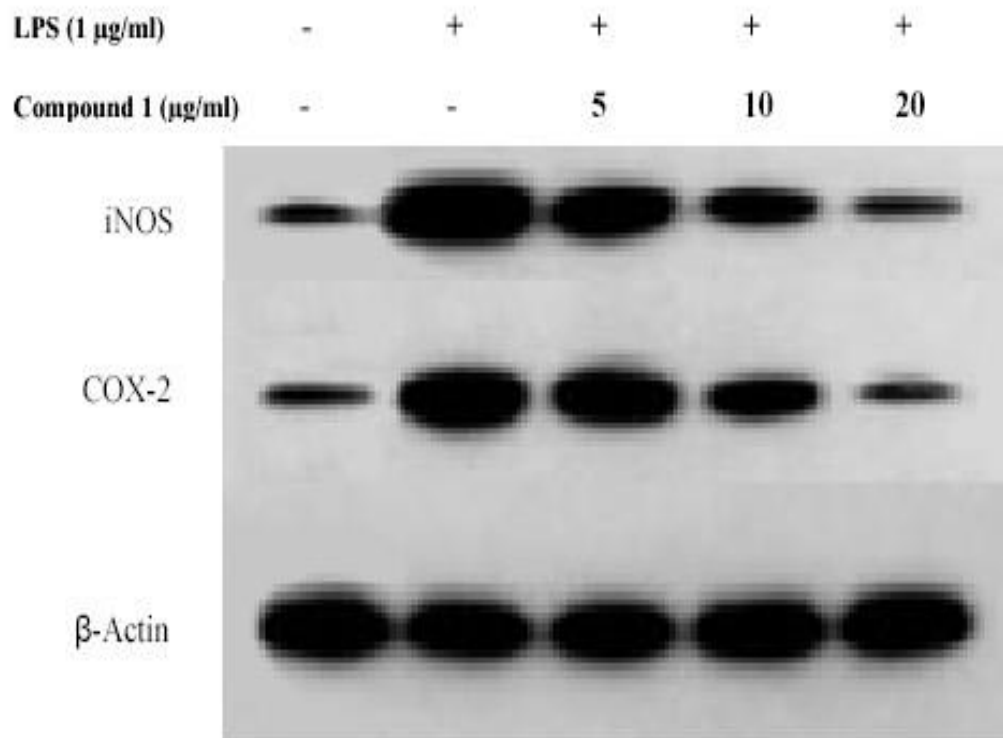


Fig. 7. Suppressive effects of compound 1 on LPS-induced protein expression of iNOS and COX-2 in RAW 264.7 cells. The cells were pretreated with different concentrations (5, 10, 20 µg/ml) of compound 1 for 2 h and then incubated with or without 1 µg/ml of LPS for 9 h. Protein samples were analyzed by Western blot with specific antibodies as described in materials and methods

3.6 Effects of the Compounds on NF-κB Activation in LPS-stimulated RAW 264.7 Cells

Only the LPS treatment significantly increased NF-κB as a transcription factor in RAW 264.7 cells, when compared to untreated LPS ($P < 0.01$). The compound 1 and 2 treatment with LPS significantly decreased the activation of NF-κB in a dose- and time-dependent manner ($P < 0.01$), when compared to only LPS treatment (Fig. 8a and 8b).

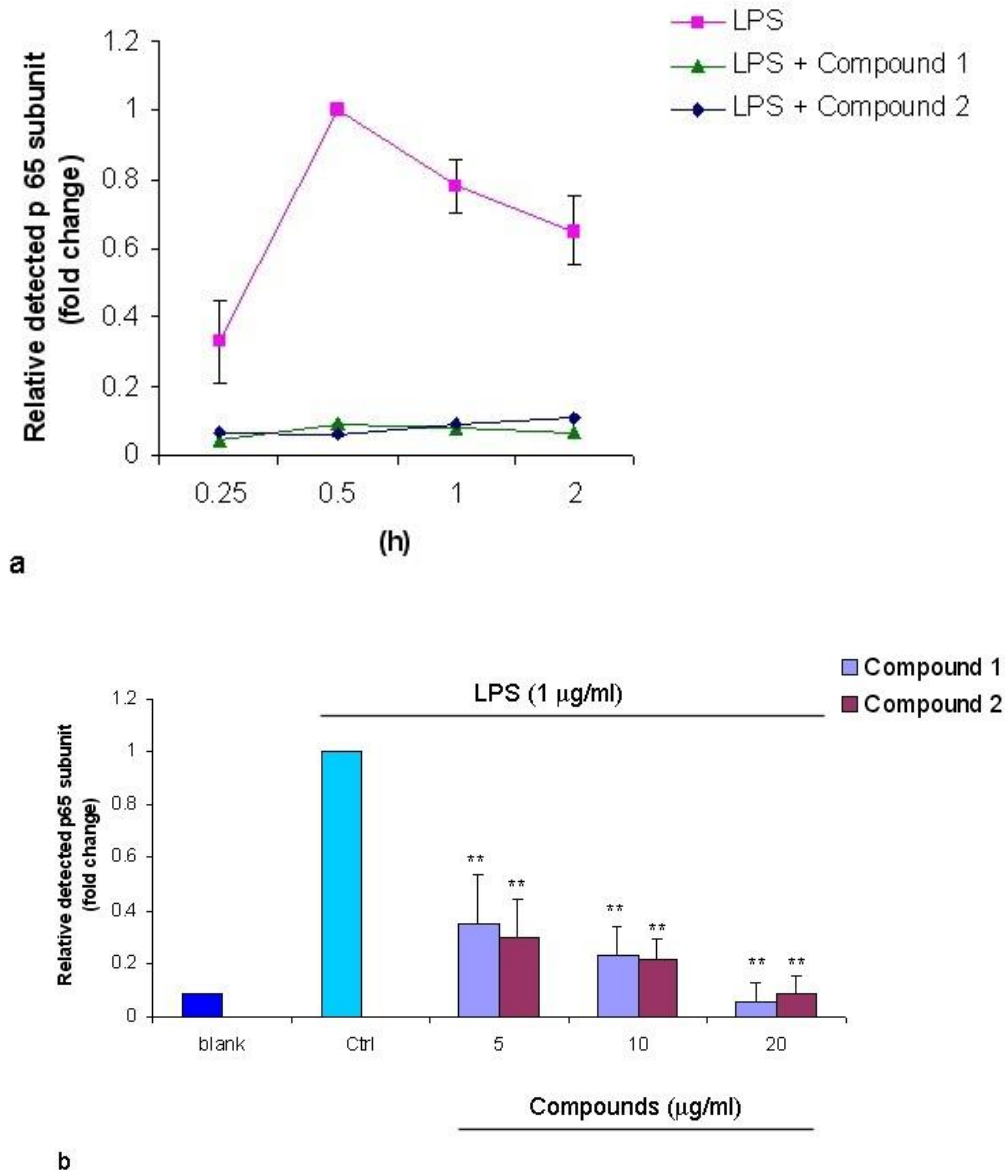


Fig. 8. Suppressive effects of the compound 1 and 2 on LPS-induced NF-κB activation in RAW 264.7 cells. Time-course (a) and dose-dependent (b) inhibitory effect of the compound 1 and 2 were measured on LPS-induced NF-κB activation in RAW 264.7 cells were measured using ELISA. (a) Cells were pretreated with the compounds (20 μg/ml) or not for 2 h, then stimulated with LPS (1 μg/ml) at various time points. (b) Dose-effect relationship was measured after 0.5 h stimulation with LPS (1 μg/ml). Results were expressed as a target gene expressions ratio comparing with the LPS-treated group. The data were the means ± SDs for three independent experiments

**** $P < 0.01$ compared with the LPS-only treatment**

4. DISCUSSION

Previously, it was reported that the ethyl acetate extract of *Streptomyces* sp. BT01 culture possessed antibacterial activity [18]. The extract was purified by column chromatography and thin-layer chromatography. Two new flavonoids, 7-methoxy-3, 3',4',6- tetrahydroxyflavone (1) and 2',7-dihydroxy-4',5'-dimethoxyisoflavone (2) (Fig. 1) were obtained from the extracts. Flavonoids have biological activities including anti-inflammatory, anticancer, antimicrobial, antiviral, immunomodulatory, and antithrombotic activities [21]. In the present study the results demonstrated that the flavonoids isolated from *Streptomyces* sp. BT01 could inhibit inflammatory responses in LPS-induced RAW 264.7 macrophages.

It is known that macrophage plays an important role in the immune system as well as the inflammatory process. The activated macrophages can secrete a variety of inflammatory mediators and cytokines, including NO, PGE₂, TNF- α , IL-1 β , and IL-6 [22]. However, chronic inflammation causes the increase of pro-inflammatory mediators and cytokines. These are active in the pathogenesis of various chronic inflammatory diseases such as multiple sclerosis, Parkinson's disease, Alzheimer's disease and colon cancer [23]. NO is a major product regulated by three distinct NOS isoforms: neuronal NOS (nNOS), endothelial NOS (eNOS) and inducible NOS (iNOS). iNOS not only exists in healthy tissues, but also expressed after exposure to specific stimulants such as LPS and cytokines. The iNOS produces NO until the enzyme is decomposed [24]. Prostaglandins (PGs) play beneficial roles in almost every system and regulate different physiological processes including cell growth, ovulation, immunity, nerve growth and development and bone metabolism [25]. There are two major isoforms of cyclooxygenase; COX-1 and COX-2. COX-1 is expressed constitutively in many tissues and is associated with the synthesis of PGs involved in normal kidney and gastrointestinal function [26]. COX-2 is not detected in normal tissues, but is excessively induced by a variety of physiopathological conditions affecting tissues, such as growth factors, oncogenes, inflammatory stimuli and other ligands [27].

Many flavonoids for example; 4-methoxyhonokiol, poncirin genistein and apigenin inhibited LPS-induced expression of iNOS, COX-2 and cytokines through the inactivation of NF- κ B in RAW 264.7 cells [28,29,30,31,32,33]. Thus, the regulation of iNOS and COX-2 is important in the inflammatory response. The present study examined the effect of the compound 1 and 2 on the expression of iNOS and COX-2 at the protein and mRNA levels. The results showed that the compound 1 and 2 dose-

dependently suppressed the expression of iNOS and COX-2 at both the protein and mRNA levels in LPS-stimulated RAW 264.7 cells.

NF- κ B is a major factor regulating the expression of inflammation-induced enzymes and cytokines such as iNOS, COX-2, TNF- α , IL-1 β , and IL-6, which include the NF- κ B binding sites in their promoters, and has attracted attention as a new target for treating inflammatory diseases [34,35,36]. Therefore, the suitable regulation of NF- κ B may be beneficial in treating many inflammatory disorders. Earlier studies had demonstrated that various natural compounds including curcumin, green tea polyphenols, resveratrol and lactones inhibited NF- κ B activation. Curcumin suppresses NOS by decreasing iKK and NF- κ B activation in LPS-stimulated RAW 264.7 cells [37]. Green tea polyphenols and resveratrol inhibit NF- κ B activation by suppressing IKK [38]. The extract from the root of *Panax notogingeng* inhibited LPS-induced inflammatory mediators, including iNOS and COX-2 by blocking I- κ B degradation in the cytosol and the nuclear translocation of the NF- κ B p65 subunit [39]. The present results showed that the compound 1 and 2 inhibited LPS-induced gene expression and overproduction of TNF- α , IL-1 β , IL-6, iNOS and COX-2. The compound 1 and 2 significantly inhibited the activation of NF- κ B in a dose and time-dependent manner, in accordance with the suppressive effects on TNF- α , IL-1 β , IL-6, iNOS and COX-2 production. The NF- κ B plays a key role in the transcriptional up-regulation of the LPS-induced TNF- α , IL-1 β , IL-6, iNOS and COX-2 [40,41,42]. These findings indicate that the suppression of NF- κ B activation by the compound 1 and 2 is a possible mechanism of action for their anti-inflammatory activity.

In addition to cellular regulation affected by flavonoids, the various protein kinases such as protein kinase C (PKC) and mitogen-activated protein kinase (MAPK) have been reported to be involved in signal transduction [21]. Through the inhibition of these enzymes, DNA-binding capacity of transcription factors such as NF- κ B or activator protein-1 (AP-1) is regulated, and the expression rate of the gene target is controlled. Therefore, suppressing or inhibiting the activation of other inflammation-linked transcription factors. Signal transductions by these compounds should be studied further.

5. CONCLUSION

Our study confirmed the *in vitro* anti-inflammatory effects of two new flavonoids, 7-methoxy-3,3',4',6-tetrahydroxyflavone (1) and 2',7-dihydroxy-4'5'-dimethoxyisofla-

vone (2) isolated from *Streptomyces* sp. BT01. We also observed that these compounds could inhibit the production of NO, PGE₂, TNF- α , IL-1 β , and IL-6 in LPS-stimulated RAW 264.7 cells. These compounds were able to regulate the mRNA expression of TNF- α , IL-1 β , IL-6, iNOS and COX-2 in a time- and dose-dependent manner. These effects seem to be mediated by inhibiting the activation of NF- κ B. We also found that these compounds could inhibit NF- κ B activation in LPS-stimulated RAW 264.7 cells. These findings proved anti-inflammatory property of the new flavonoids isolated from *Streptomyces* sp. BT01. Hence, these flavonoids might be promising chemotherapeutic agents against inflammatory diseases.

ACKNOWLEDGEMENTS

This work was supported by Thailand Research Fund (Research grant No. RMU5480005) and Faculty of Science, Silpakorn University, Thailand.

COMPETING INTERESTS

Authors have declared that no competing interests exist.

REFERENCES:

1. Kim HP., Son KH, Chang HW, Kang SS. Anti-inflammatory plant flavonoids and cellular action mechanisms. *J Pharmacol Sci.* 2004;96:229-245.
2. Wietrzyk J, Gryniewicz G, Opolski A. Phytoestrogens in cancer prevention and therapy - mechanisms of their biological activity. *Anticancer Res.* 2005; 25:2357-2366.
3. Kao TH, Chen BH. Functional components in soybean cake and their effects on antioxidant activity. *J Agri Food Chem.* 2006;54:7544-7555.
4. Cushnie TP, Lamb AJ. Antimicrobial activity of flavonoids. *Int J Antimicrob Agents.* 2005;26:343-356.
5. Lalenti A, Lanaro A, Moncada S, Di Rosa M. Modulation of acute inflammation by endogenous nitric oxide. *Eur J Pharmacol.* 1992;211:177-182.
6. Stichtenoth DO, Frolich JC. Nitric oxide and inflammatory joint diseases. *Br J Rheumatol.* 1998;37:246-257.
7. Meng F, Lowell CA. Lipopolysaccharide (LPS)-induced macrophage activation and signal transduction in the absence of Src-family kinases Hck, Fgr, and Lyn. *J Exp Med.* 1997;185:1661-1670.

8. Morrison DC, Danner RL, Dinarello CA, et al. Bacterial endotoxins and pathogenesis of Gram-negative infections: Current status and future direction. *Innate Immun.* 1994;1:71-83.
9. Levine B, Kalman J, Mayer L, Fillit HM, Packer M. Elevated circulating levels of tumor necrosis factor in severe chronic heart failure. *N Engl J Med.* 1990;323:236-241.
10. Kielian T, Bearden ED, Baldwin AC, Esen N. IL-1 and TNF-alpha play a pivotal role in the host immune response in a mouse model of *Staphylococcus aureus*-induced experimental brain abscess. *J Neuropathol Exp Neurol.* 2004;63:381-396.
11. Morrissey PJ, Charrier K. Treatment of mice with IL-1 before infection increases resistance to a lethal challenge with *Salmonella typhimurium*. The effect correlates with the resistance allele at the *Ity* locus. *J Immunol.* 1994;153:212-219.
12. Bartold PM, Haynes DR. Interleukin-6 production by human gingival fibroblasts. *J Periodontal Res.* 1991;26:339-345.
13. Cartmell T, Poole S, Turnbull AV, Rothwell NJ, Luheshi GN. Circulating interleukin-6 mediates the febrile response to localized inflammation in rats. *J Physiol.* 2000;526:653-661.
14. Lu XY, Wang ZC, Yang GZ. The relationships between IL-1, IL-6 and tumor. *Guowai Yixue Shengli Bingli Kexue Yu Linchuang Fence.* 1995;15:159-163.
15. Taechowisan T, Wanbanjob A, Tuntiwachwuttikul P, Liu J. Anti-inflammatory activity of lansais from endophyte *Streptomyces* sp. SUC1 in LPS-induced RAW 264.7 cells. *Food Agri Immunol.* 2009;20:67-77.
16. Taechowisan T, Wanbanjob A, Tuntiwachwuttikul P, Liu J. Anti-inflammatory effects of lansai C and D cause inhibition of STAT-1 and NF- κ B activation in LPS-induced RAW 264.7 cells. *Food Agri Immunol.* 2010;21:57-64.
17. Taechowisan T, Peberdy JF, Lumyong S. Isolation of endophytic actinomycetes from selected plants and their antifungal activity. *World J Microbiol Biotechnol.* 2003;19:381-385.
18. Taechowisan T, Chanaphat S, Ruensamran W, Phutdhawong WS. Antibacterial activity of new flavonoids from *Streptomyces* sp. BT01; an endophyte in *Boesenbergia rotunda* (L.) Mansf. *J App Pharm Sci.* 2014;4:8-13.
19. Green LC, Wagner DA, Glogowski J, Skipper PL, Wishnok JS, Tannenbaum SR. Analysis of nitrate, nitrite, and [^{15}N] nitrate in biological fluids. *Anal Biochem.* 1982;126:131-138.

20. Mosmann T. Rapid colorimetric assay for cellular growth and survival: Application to proliferation and cytotoxicity assays. *J Immunol Methods*. 1983;65:55-63.
21. García-Lafuente A, Guilamón E, Villares A, Rostagno MA, Martínez JA. Flavonoids as anti-inflammatory agents: implications in cancer and cardiovascular disease. *Inflamm Res*. 2009;58:537-552.
22. Walsh LJ. Mast cells and oral inflammation. *Crit Rev Oral Biol Med*. 2003;14:188-198.
23. Heiss E, Herhaus C, Klimo K, Bartsch H, Gerhauser C. Nuclear factor kappaB is a molecular target for sulforaphane-mediated anti-inflammatory mechanisms. *J Biol Chem*. 2001;276:32008-32015.
24. MacMicking J, Xie QW, Nathan C. Nitric oxide and macrophage function. *Annu Rev Immunol*. 1997;15:323-350.
25. Gupta RA, Dubois RN. Colorectal cancer prevention and treatment by inhibition of cyclooxygenase-2. *Nat Rev Cancer*. 2001;1:11-21.
26. Fletcher JR. Eicosanoids. Critical agents in the physiological process and cellular injury. *Arch Surg*. 1993;128:1192-1196.
27. Herschman HR. Prostaglandin synthase 2. *Biochim Biophys Acta*. 1996;1299:125-140.
28. Zhou HY, Shin EM, Guo LY, et al. Anti-inflammatory activity of 4-methoxyhonokiol is a function of the inhibition of iNOS and COX-2 expression in RAW 264.7 macrophages via NF-kappaB, JNK and p38 MAPK inactivation. *Eur J Pharmacol*. 2008;586:340-349.
29. Kim JB, Han AR, Park EY, et al. Inhibition of LPS-induced iNOS, COX-2 and cytokines expression by poncirin through the NF-kappaB inactivation in RAW 264.7 macrophage cells. *Biol Pharm Bull*. 2007;30:2345-2351.
30. Li Y, Sarkar FH. Inhibition of nuclear factor kappaB activation in PC3 cells by genistein is mediated via Akt signalling pathway. *Clin Cancer Res*. 2002;8:2369-2377.
31. Davis JN, Kucuk O, Sarkar FH. Genistein inhibits NF-kappaB activation in prostate cancer cells. *Nutr Cancer*. 1999;35:167-174.
32. Rahman KW, Li Y, Sarkar FH. Inactivation of Akt and NF-kappaB play important roles during indole-3-carbinol-induced apoptosis in breast cancer cells. *Nutr Cancer*. 2004;48:84-94.
33. Shuka S, Gupta S. Suppression of constitutive and tumor necrosis factor alpha-induced nuclear factor (NF) –kappa B activation and induction of apoptosis by apigenin in human prostate carcinoma PC-3 cells: correlation with down-

- regulation of NF- κ B-responsive genes. Clin Cancer Res. 2004;10:3169-3178.
34. Lawrence T, Gilroy DW, Colville-Nash PR, Willoughby DA. Possible new role for NF- κ B in the resolution of inflammation. Nat Med. 2001;7:1291-1297.
 35. Shan J, Fu J, Zhao Z, et al. Chlorogenic acid inhibits lipopolysaccharide-induced cyclooxygenase-2 expression in RAW 264.7 cells through suppressing NF- κ B and JNK/AP-1 activation. Int Immunopharmacol. 2009;9:1042-1048.
 36. Murad JM, Calvi SA, Soares AMVC, Bankova V, Sforcin JM. Effects of propolis from Brazil and Bulgaria on fungicidal activity of macrophages against *Paracoccidioides brasiliensis*. J Ethnopharmacol. 2002;79:331-334.
 37. Pan MH, Lin-Shiau SY, Lin JK. Comparative studies on the suppression of nitric oxide synthase by curcumin and its hydrogenated metabolites through down-regulation of I κ B kinase and NF κ B activation in macrophages. Biochem Pharmacol. 2000;60:1665-1676.
 38. Holmes-McNary M, Baldwin AS. Chemopreventive properties of trans-reveratrol are associated with inhibition of activation of the I κ B kinase. Cancer Res. 2000;60:3477-3483.
 39. Jung HW, Seo UK, Kim JH, Leem KH, Park YK. Flower extract of Panax notoginseng attenuates lipopolysaccharide-induced inflammatory response via blocking of NF- κ B signalling pathway in murine macrophages. J Ethnopharmacol. 2009;122:313-319.
 40. Cogswell JP, Godlevski MM, Wisely GB, Clay WC, Leesnitzer LM, Ways JP, Gray JG. NF- κ B regulates IL-1 beta transcription through a consensus NF- κ B binding site and a nonconsensus CRE-like site. J Immunol. 1994;153:712-723.
 41. Guha M, Mackman N. LPS induction of gene expression in human monocytes. Cell Signal. 2001;13:85-94.
 42. Lim S, Kang KW, Park SY, et al. Inhibition of lipopolysaccharide-induced inducible nitric oxide synthase expression by a novel compound, mercaptopyrazine, through suppression of nuclear factor- κ B binding to DNA. Biochem Pharmacol. 2004;68:719-728.

Philology

Karimova Nurana, Ilham,

Doctoral Candidate of Institute of Folklore of ANAS

Dominance of travel motif in the plot structure of epic text (On the base of Azerbaijan folklore)

Summary: The plot structure of the epic folklore samples consists of the logical order of the different motifs so that there the travel motif is characterized with its domination and serves to certain purposes. At the article the dream, the almond-shaped pattern that attracted to reach as myfogeographical location and conditioned it getting direction “cosmos and chaos travel motive was explained at the context.

Keywords: Motif concept, travel motif, structure, movement dynamic, dream.

Folklore expressions created by each nation are unique and they inform about national psychology being rooted in the mythical mind of that nation as a code. And it is not secret that although there is uniqueness, there is the plot that makes nation closer to each-other, its components and motives.

Motif that doesn't have a special meaning in separate, has symbolic significance within the text and plays a dominant role in the formation of other literary components stands at the stimulating position in human mind and it is any detail that regulates it by stimulating the coherent and logical sequence of events in the structure of art work that is the product of this mind. Diversity of artistic elements stipulates the formation of various motives that differ from each other.

Each field has its own motif and driving force that they also establish the models of ideas serving to specific purposes of this field. Motif focuses on and unites the elements that are isolated from each-other and scattered under an entire name and appears in the same sense with it by coordinating it with the subject. Motif also includes artistic image, expression in the narration and other elements of the text such as sound and physical movements. It is determined being symbolized by means of the theme

that shows itself in an abstract form. At the same time, motif which is the simplest and straightforward part of the plot is used for the description of individual details of the work. Of course, there is a key –major motif in the plot structure of each work and it is directly related to the idea that will be delivered in the work. Structural components of a whole text can show itself in an artistic motive. Similarly, a motif can condition a new motive. First of all, there should be a reason that conditions it for the formation and occurrence of any motif in artistic work.

Travel motif is a space of motives that tightly connects and links historical thought with epic tradition. Of course, the mentioned motif bearing historical nature, is the historical source in order to ascertain the social, political and religious views, psychological and cultural sphere of ancient Turks. This is such an element that it should absolutely show itself in any behavioral style and action. Motif bears an informative nature, it directs this or that information either from plot to plot or from expositions within plot to final as codes. In this regard, travel motif is a poetic way, direction and method.

It, being mainly a motif that is often found in voluminous epic genres – tales and sagas, is characterized by its dominance in conditioning other motives. Travel about which researchers mention episodically – is a motif that has specific semantics and which relates to Turkish mythological way of thinking until Islam, and on the other hand, to mystical views. And this directs the motif to be analyzed by approaching it from social, mythological and individual aspects.

First of all, the position of travel in the plot structure of epic works and its meaning as lexical idiom is thought-provoking. Though it is impossible to express opinion about the specific time of the advent of motif in the epic genre, it is possible to speak about its early evolution in the plot and stable position as the required motif. In ancient times people were able to establish primitive motifs in early artistic creativity or separate details were not in the form of perfect motifs. Travel motif as an ordinary detail was firstly formed in mythical view of people. This, first of all, was the result of the search for truth being a system of initial impressions of ancient people about the world. So, every ethnicity created myth-poetic word before laying the foundation of civilized culture and formed the model of mythical world. Just for that reason while investigating the position of any motif in the epic genre, we should not forget that its history is filtered through mythical thinking.

If we will look at the history, in this case, we can see that travel has become a tradition in the background of national interests, diplomatic and aggressive relations

after the establishment of class society. The primary reason that takes primitive man from one place to the other one was its food search. Formation of tribes, their being separated into various ethnic groups and moving to new places and historical flow of ethnic groups to other areas laid the foundation of the formation of a single plot and motifs. Then either great conqueror Alexander's conquest, Arab conquests or crusades increased the number of political visits, and this, in its turn, affected oral poetic language.

The religion of Islam and Islamic thought had great role in strengthening of the structure of epic text by travel motifs being widely spread. Although the mentioned motif existed in "Jahiliyyah" era (Period of Ignorance), it was purely widely spread after the restoration of Islam. So, the travels of Prophet Muhammad (p.b.u.h) and his followers, Imams and the khalifahs for the reasons such as spreading Islam etc. are the indicators of the fact that ancient people had enough knowledge about travel. Saying of Prophet Muhammad "Travel, visit, be healthy, earn daily bread" (6.119) once more confirms our opinions.

Travel motif in epic folklore examples can be classified as follows:

1. According to the form of realization: When we say the form of realization, we mean the ways by which trips or visits are realized. If we will take into consideration the directions of travels, the following ways can be referred to this form:

a) Travels realized by arming oneself and going on horseback. This is a form of travel motif that is clearly visible in the first reading of text. Undoubtedly, horse is always given as a friend, brother and helpmate of hero in Turkish mythical thinking and by means of it contact is established between two worlds – dark and light world, chaos and cosmos. And in most times, horse is given to a hero who is travelling alone as a gift by respected person, a wise man or father. And this is a sign of the power of horse and its ability to shorten long distances that is acting as a savior of the hero.

b) By means of dream. As dream retains its relevance for centuries, it is being enough investigated by folklore scholars even today. Dream which is rooted either in the content or myth-poetic structure of the text is an important detail in travelling and it requires special investigation. No any detail being spontaneous in folklore text, plays a certain role in the course of events. This motif sometimes playing major, and sometimes episodic role in several genres, mainly, shows itself in tying a knot at the events. Dream has transition function between chaos and cosmos being a form of expression of individual's identity. Dream in itself being a psychological events, is a fact necessary

from physiological point of view with which person meets every day. It fulfills the function of transition between this and the other world. To sleep at night embodies darkness, and to wake up at daytime personifies light. If we will accept darkness as death and light as life, in this case, here we should again note that mythological- ritual initiation is at the leading role. If dream fulfills transition functions either between chaos and cosmos, or death and life, so it means that here travel motif is hidden in the sub-text. The Oghuz people didn't vainly called dream as "short death". Verse 42 of Surat al-Zumar of Holy Guran it is guided: God gets the souls (spirits) of those (whose end is near) while they are dead, and the souls of those who are not died (whose end is not near) in dream (as dream is also a thing like death, connection of spirit with body is interrupted during sleep). The souls of those who were sentenced to death are kept (in the world of spirits) (their spirits will not return to bodies, so the body will also die). And will return the souls of others (who are not sentenced to death) for a certain period (to their bodies when they wake up until their doom will come). Bringing Guran's verses into epic text and references made to it requires a special investigation. And the power of influence of the above- mentioned verse in folklore texts is clearly visible. Travel by means of dream can be characterized as travelling through eyes. Dream being before and after travel collects a number of specific features in itself. Both of them hero fell asleep deeply. Hero's falling asleep has more poetic content in love eposes. Falling asleep is a little bit different in love eposes, if we will say that it comes from the requirement of the motif of following bud, we wouldn't be wrong. In our opinion, following bud is also a ritual, and it creates necessity for travelling. In eposes that are based on love, Lover (lover) will know its beloved either by following bud or by the tradition of cutting umbilical cord. And in a group of eposes heroes fall asleep during travel and near the spring. They find a sign on them belonging to their lovers when they wake up and travel following this sign in order to reunited with her. Lover falls asleep deeply and no one can wake him up. Experienced persons, mainly, the old women state that they are budded. When hero wakes up, he wants immediately to be reunited with his lover girl. Other girls will be shown to lover in order to forget this love. However, lover will not return back from his way of love, though he faces with a number of difficulties, it will prove that he is a lover of truth. Budding awakening interest in listener, makes it to follow the plot of the work till the end and the lovers budded in dream will come together at the end.

c) By means of wells. In particular, in love eposes we often see that lover is thrown to well. Sometimes this well, being full of with poison makes the position of hero

more difficult. Well bears the function of transition. This transition is between death and life, chaos and space. For example, in the epos of "Abbas and Gulgaz" Abbas's being thrown to well for twice and rescued by the holy power, in the part "Koroghlu and Bolubey" in "Koroghlu" epos, the named hero's being thrown into the well and his being rescued by one of the characters – Isabali is the proof of what we are talking about. Of course, we can enlarge this list: "Tahir and Zohra", "Seydi and Pari", "Shah Ismail" etc. This detail is also reflected in our tales as in eposes: "Malikmammad", "The tale of Hatem" etc.

Well represents the transition from chaos to space or vice versa in a micro level.

d) By means sea and spring. Heroes mythically take a trip by this way in our tales such as "Shamsh and Gamar", "The golden ram", "Okhay and Ahmed", "Tapdig" etc.

2. According to its purpose: As we have mentioned above, the purpose is important in every travel. This conditions the end of travel. Travels or trips can be divided into 3 groups according to their purposes:

a) the travel done by lover in order to come together with his beloved;
b) military travels or journeys that reflect some certain social conflicts;
c) travels done for hunting; sometimes the last type of travels creates necessity for the above-mentioned (items a and b) travels. So, in some cases, hero falls in love with the beautiful girl during his travel and leaves his homeland in order to come together with her. (This, that's, hero's leaving his homeland depends on where the girl is.) First type of travel can be mostly found in love eposes, tales, and the second type of travel are found especially in heroic eposes, and the third type of travel can show itself in all voluminous genres of epic type. It is possible to meet all three types (a,b,c) of travels made according to purpose in a complex way in a number of our eposes.

3. According to the subject of the hero who is travelling: during these investigations every work and its main character should be treated individually. So, while characters who are travelling in the epic of "The Book of Dede Korkut" belong to high class, in "Koroglu" epos, except pashas, Koroghlu and his fellows don't belong to this class. However, the representatives of both classes who are travelling can be found in love eposes and tales. Here, persons who financially have less opportunities, working lovers' falling in love with the daughters of rich families or pashas and beys and achieving to their goals by their mind and skills are described. As the intention is different on travelling in love and heroic eposes, the problems faced by those characters are also different.

4. And travels can be divided into two groups being horizontal and vertical **according to their directions**. Here, vertical travels are mythical visits reflected in sub-layers of the text.

5. **According to the space of realization**; It is also necessary to clarify and investigate the spaces where it gets direction in order to obtain comprehensive knowledge about the motif. If we will approach this space from myth-geographical point of view, we should divide it into two poles being space and chaos. Both of them reflect a specific society. More precisely, chaos doesn't show itself in a specific space or world outlook. If we will say that "chaos is over and it stayed in the past, and the space is today", we would be wrong. Plot of each epic work is formed from the combination of chaos and cosmos. There is a polishing process within the plot and this leads to a neat layout –space at the end. In our opinion, chaos is essential and primary, space is derivative. Chaos exists previously, and it is possible to restore cosmos at any time in various spaces. If we will say it in a somewhat poetic form, in this case, cosmos can be considered as a moonlight at dark night. Character who is in search of lost hopes plans to travel in constant ideal spaces (cosmos). Realist hero clearly seeing the conflicts of the society is also an emotional individual. He is able to make "an imaginary trip" to any space. Travel to chaos is possible both by means of dream and mounting on a horse. However, here one point raises a question. A hero who is armed with mounting on a horse falls asleep as soon as reaching to space – chaos where he travels. This occurs infalling asleep, usually, in the transition of chaos and space. It can be conditionally called transition within transition. It means that one travel conditions the other one in the top of the text, if the demand will be increased for it, one transition in sub-text or myth-poetic plan conditions the other one. Doctor of Philology S.Rzasoy calls chaos the world of sleep and death. Of course, it doesn't mean real death, if there is death in mythology, there is also return to life. "To be asleep is to be in the world of death and to be in the world of death is to be asleep" (5.192). This death and resurrection is possible only with the initiation ritual. Death and resurrection of hero in epic plot has three types:

1. As the space of the travel done by the hero who goes to chaos is a dark world, he should willingly or unwillingly pass the initiation process. This is being more common, refers to all heroes. And again returning to space means its resurrection.

2. Travel to chaos is possible by means of dream. In this case, hero falling asleep is in the status of death. After waking up, he will be alive. Therefore, sleep is called "short death" by the Oghuz people. This process bears an individual character.

So that, not each hero travels to chaos by means of dream. However, we should mention a point that if one hero travels chaos by means of both mounting on a horse and also dream, in this case, it means the hard trials that wait for him. Again to be dead in the status of dead points out that the transition to status of being alive is very hard beforehand.

3. The ritual of initiation sometimes occurs by means of neither dream nor mounting on a horse in epic work. In the text that bears a special interest in itself: a hero who successfully has passed tests and rescued from difficulties hears unexpected news during the moment of marriage in cosmos. The character that is in the position of death is awakened with talisman. The mentioned process is mostly found in tales.

6. Classification according to mythical- mystical and religious views that underlie this motif.

7. According to the dynamic of movement: Travel, along with being selected with its historical antiquity, is a motif of the plot structure of work that is permanently significant in its evolutionary process. If we will look at the dynamic of movement of motif, we can conditionally divide it into 2 groups being **active and passive: Activity**—being closely related to the preference of the traditions of epos creativity over the old-mythological views, comes from its standing at the important position within the epic plot. During **passive** reflection, it is necessary to “mythically travel” the sub-layer of the work in order to reveal details and secret mythical rituals sourced from early thinking. And this is noticeably more later during the initial review and it is reflected not in external signs of events, but in its essence and core.

We can call the reasons and aims that condition the necessity of travel motif as the **algorithms** of motif. So, the followings can be included in the general semantics of travel motif:

1. Travel motif being closely related to the idea that is delivered in the work, creates necessity for its final.
2. The essence of travel and the problems occurred directly depend on the power of reflection of truth by the set aims.
3. In most cases, it is turned into a necessary and required detail in achieving the purpose.
4. It doesn't reflect specific time in itself.
5. It plays a role in the formation of heroic character.
6. It is embodied as the search of loft hopes of a person.
7. It is reflected with certain rituals.

8. It is, being a leading motif, non-identical in several genres.
9. It is in the process of historical evolution.
10. Majority of travels depend on the conflicts within plot.

So the conclusion is that to leave the house and to go to any place doesn't mean to travel. **The way overcome by hero in necessary or accidental cases, planned beforehand, or suddenly leaving its homeland and again to his house within the certain periods is called "the travel way"** in epic text. This travel that has large-scale map is full of with various adventures and challenges. So, in order to comprehensively investigate the burden of travel motif in the text, it should be involved in the investigation and research from various aspects.

References:

1. Azerbaijani eposes, volume II, Baku: "Chirag" Publishing House, 2005.
2. Azerbaijani eposes, volume III, Baku: "Chirag" Publishing House, 2005.
3. Azerbaijani eposes, volume IV, Baku: "Chirag" Publishing House, 2005.
4. Masterpieces of the Literature of Azerbaijan, Tales, Writer, 1985.
5. Seyfaddin Rzasoy, Themythology of Oghuz, Baku: "Nurlan", 2009, p.363.
6. O. Qudratov, N. Qudratov. Prophet Mohammad: His life and sayings. Baku -1990.

Aleksandre Mgebrishvili, Gori State Teaching University, Professor,
Doctor of Philological Sciences, the Faculty of Humanities

***Initial steps of using interview in Georgian Media.
Methods and development stages
from post Soviet press until present***

Abstract: The current research examines the evolution of an interview as an informational genre and an excessively used method in Journalism. We critically analyze the stages of development of an interview as an informational genre in Georgia, while making comparative analysis via the different time frames, starting from the post soviet period until now.

Keywords: Interview; Journalism; Media; Georgia; Information.

Introduction

Interview was formed in journalistic world by the end of XIX and the beginning of XX century which was not the case for other genres of publicism. The term “interview” was introduced by Joseph Burbidge Mc Culeg in American as well as in world journalism. In Oxford English Dictionary this term was mentioned since 1869 [Marine Vekua, Jil Rue (authors), Journalistics, Tbilisi 2013, pg. 244;].

Based on certain opinions in Georgia, we can consider “Story of Kars captive” published in Newspaper “Droeba” as an interview [Anthology. „Journalistic researches“, IX, 2006 (See newspaper “Droeba”, 1877, #74, #76, #77, #79;]. The researcher P. Natsvlishvili considers “Sitkvisgeba” by Timote Gabashvilis and Eugenie Bulgaris as a first interview, which took place in Mount Athos in 1756 [Magazine “Chveni Mtserloba”, 2013, #2;]. Professor I. Tchumburidze does not share the same opinion and he presents the words of Plato as an argument: „Socrates, you ask me excellent questions, therefore I am pleased to answer them” [Magazine “Chveni Mtserloba”, 2013, #2;]. Forming texts with dialogues has ancient traditions. We can give you philosophical dialogues of Plato, Socrates and others as an example. However, we can absolutely share the opinion of N. Tabidze saying that we cannot consider the form of dialogue as a determinant of the interview main point [N. Tabidze. Publisistic issues. Book I, Tbilisi 2011, pg.118;].

Interview was developed in Georgian Media in the beginning of XX century. G. Tumanishvili wrote the following words in Magazine "Theatre and Life": "The new magazine has some other objectives as its title says. Its aim is to bring theatre and real life together. In my opinion, this can be achieved by the following method: It would be great if the new magazine develops the new habit as in foreign press which is called "interview", that means the conversations with different public figures about different interesting issues. Sometimes the assistant of magazine talks not only to famous public figures, but also to the readers or spectators (talking about theatre) generally. He/she publishes the information in the magazine he/she receives from them.

This way will be too useful for us as the society is not used to publish their own opinions by themselves. This will simplify the process of bringing spectators, actors and play authors together "[Magazine "Teatri da Tskhovreba", 1910, #2, P. 4;].

Interview has developed up to a certain stage. It was very popular in West Media, but during a certain period of time, there was some indifference towards it as it was considered as bourgeois genre in former Soviet environment. Therefore, these circumstances affected the development of interview in Georgia as well.

Certainly, such approaches do not exist anymore and interview has developed perfectly in our reality. This is proved by our media sources as by observing them we can outline that interview is the significant part of contemporary media environment.

Interview is English originated word, which means the conversation. Interview belongs to the category of difficult genre even though it seems easy. Considering number of particularities, it is necessary to form the dialogue with relevant tactics and strategy in order to achieve the conversation you want. While speaking about this interesting and common genre of publicism, we have to take into consideration the difference between an interview and the conversation. We have to understand from the very beginning that they are not the same. However, both of them are characterized by questions and answers, interview is the informational genre (*there are some opinions of considering it as analytical genre, For instance: Marine Vekua, Jil Roue (authors), Journalism, Tbilisi 2013*) and therefore, its aim is to share information, while the conversation (Often between equal qualifications) is mainly focused on sharing opinions, discussion and analysis. These are obviously the main particularities of analytical genre.

Interview as a Journalistic genre

While talking about this issue, we have to consider that presented thesis is not changed due to changes of the channels. Publicism is common for all the channels. We only have to take into account specific factors of concrete media sources.

Interview is one of the applicable genres in contemporary media. High level of being depended on information stipulates the effective ways of referring fact/event to the society. So, this determines the high level of informational publicism and provides objective information reporting. Interview is among informational genres. This is one of the significant and substantial genres among others.

In interview, fact/ event is introduced with the assistance of the primary source. Journalist determines the direction of the dialogue by himself/herself and develops it. The specificity of this genre requires at least two persons-the one who asks the questions and the one who answers them.

According to professor N. Tabidze, interview, as journalistic genre should comply with the following requirements:

1. Characters (this terms is used with wide meaning) must be real persons;
2. They must really meet and talk to each other;
3. The regulations must be expressed by the concepts. Discussion must be based on logical categories;
4. The objective of the work should be the introduction of significant parts of current life and daily moments [Tabidze N. Journalistic issues. Book I, Tbilisi 2011, P.112;].

There are different opinions among the researchers concerning the classification types of the interview.

Some of the researcher defines interview into informational, problematic and portrait types. There are other attempts to divide the interview into the following: conversation-information, conversation-idea, conversation-research, informational, presenting individuals and etc. According to the classification of Mencher, reporters conduct two types of interviews: a) Informational interview(the aim of it is to collect information for further explanation of a certain event or situation); b) profile (focused on a concrete person).

E. Golanova outlines such interview type as Interview-narration[Golanova E. Journalistic dialogue yesterday and today (communication-narrative evolution of interview genre), Moscow 2000, P. 254;].

According to A. Tertichn, there are informational and analytical types of interview [Tertichn A.Genres of periodical press, Moscow, 2000, P. 75;].

M. Shostak offers us the following list of interview types: a)informational interview; b) expert interview; c)problematic interview; d) interview-“introduction”;

e)portrait interview; f) identification interview; g) “star” interview[Shostak A. Journalist and his creative works, Moscow, 1998, P. 56;].

Based on V. Voroshilov’s opinion, there is an interview-opinion[Voroshilov V. Journalism, Saint Petersburg 1999; P. 67;], and according to A. Grebelnikov there is interview-massage as well [Grabelnikov A. Work of journalist in press, Moscow 2001; P. 52;].

As we mentioned above, some researchers mix interview and conversation. Because of the similar features, conversation is considered either one of the interview type or in some cases interview-conversation is mentioned as a synonym of interview –dialogue[Streltsov B. Basics of publicism. Genres, Minsk 1990, P. 51;].

Despite of variety of opinions, classification given by N. Tabidze is considered to be more reliable for us. Based on that classification there are the following types of the presented genre:

- Interview-monologue;
- Interview-dialogue;
- Interview-survey;
- Interview-questionnaire;
- Press-conference.

It is worth saying that, the following circumstances somehow make the interview essential for the society:

- ❖ Public is informed by the news with an interview;
- ❖ Participant of the dialogue is mainly the witness or participant of the fact or he/she knows the discussed subject perfectly. Involving people who has the knowledge about subject makes interview more interesting and increases its effectiveness;
- ❖ One of the objectives of interview is to present the internal world of a person;
- ❖ One of the main point of interview is documentality, creativity of the interviewee;
- ❖ The field of questions and issues discussed during the interview is wider and various in comparison with other genres;
- ❖ One of the particularities of interview is operativeness;
- ❖ Interviewee expresses his ideas as well as the opinion of the society, which is the effective opportunity for developing strong relations between media sources and audience.

Here are some of the main principles of conducting interview by Mencher:

- ❖ Make the interviewee feel comfortable;

- ❖ Give general descriptions of the questions. Don't ask direct questions. First, spontaneous answers are frequently the most open;
- ❖ Explain the situation- which microphone he/she is supposed to use and etc.;
- ❖ Talk about the general issues before interview starts in order to dispel his/her excitement. Show your interest in his/her field to gain the trust;
- ❖ Be aware of the issue. Interviewee should feel that you understand what he/she is talking about;
- ❖ Know what you want. Be concentrated on what you are interested in as time is almost never enough;
- ❖ Don't spent interviewee's time on such questions about which you can get answers somewhere else. For instance-age, job, education, place of living. Such questions can cause some doubts in interviewee. Collect background information before interview;
- ❖ Start with simple questions. Save the difficult questions for later. If the first questions are too difficult, interviewee might leave. Simple questions in the beginning make a person feel comfortable;
- ❖ Don't ask "Yes" and " No" questions;
- ❖ Don't ask long and complicated questions;
- ❖ Don't offer him/her the answers;
- ❖ Consider the answers of interviewee. Don't ask the questions just because you have worked on them a lot. Listen to the answers and ask the questions in accordance with his/her answers;
- ❖ Ask one question at a time. Don't ask couple of questions together;
- ❖ Feel the time. Interrupt the interviewee if he/she repeats what you have already said or if he/she has very long answers. Don't interrupt him/her if he/she wants to say something important;
- ❖ Try to keep a certain topic;
- ❖ Choose the question types according to the professional background of interviewee. You might ask direct questions to a politician [Mencher M. Reporting and writing the news, Tbilisi 2013, P. 209;].

Professor N. Tabidze determines five stages of working on interview:

- Defining the topic;
- Choosing a correspondent;
- Choosing an interviewee;
- Forming the questionnaire;

- Making conversations;

Mencher offers four rules of a successful interview:

- ❖ Prepare well, collect background information as much as possible;
- ❖ Get in touch with valuable source;
- ❖ Ask questions in accordance with a story and make the interviewee speak;
- ❖ Listen carefully and observe [Mencher M. Reporting and writing the news,

Tbilisi 2013, P. 295;].

Based on professor T. Kvanchilashvili's opinion interview genre is attractive as well as responsible. Journalist must prepare well in advance not only to ask relevant questions, to understand the essence of the topic, but also to know the personality (nature, psychics) of the interviewee perfectly. We have to take into consideration that every public figure has certain individual characteristics. Due to this, some may answer questions easily, some- may not. Some of them receive journalists happily, some – don't. Some of them are talkative, some are reserved and etc.[Kvanchilashvili T. The issues of Soviet journalism, Tbilisi 1970, P. 41;].

There are the following ways of conducting the interview:

- ❖ There is a direct conversation between the journalist and an interviewee, which gives the possibility to get to know the topic immediately, specify the details and etc.;

- ❖ Journalist sends written questions and receives the relevant written answers. The advantage of this method is to have more time to answer, to express personal opinions with extra examples and etc.

In order to prepare successful interview, journalist should be a good listener says Mencher. For obtaining the skills of a good listener you have to do the following:

- ❖ Don't be ambitious. You are conducting the interview to listen to somebody and not to express your own ideas;

- ❖ Be ready to hear new, different opinions regardless you like them or not;

- ❖ Give time to an interviewee to form his/her own opinion;

- ❖ Try not to interrupt him/her;

- ❖ Be focused on what he/she says and not on his/her personality, behavior and appearance;

- ❖ Ask questions regarding planned topic or ask new but important questions which were raised during an interview;

- ❖ Don't ask too long questions [Mencher M. Reporting and writing the news, Tbilisi 2013, P. 304;].

You should remember, that the aim of a journalist is to receive information for preparing a complete reportage, to inform the audience, to develop his/her professional qualification and to promote his/her own media sources. On the other hand, source has its own aims. Namely, the aim of the source might be to fix fact/event precisely, the desire to help the journalist by sharing information. Meanwhile, the aim of a source can include: concealment of information or a certain segment of it, attempts of self protection and other circumstances.

It is good to be cautious in such situations. First step with an interviewee means “to approach the interviewee”. Unofficial meeting with an interviewee before the interview contributes to confidence building with an interviewee. „ Not everybody can repeat the text couple of times with the same cogency. That’s why we should not be focused on the most serious and important questions before interview. In an unofficial meeting with an interviewee the questions should be related to the interview itself. Don’t ask about absolutely unknown issues to the interlocutor...If the preparation meeting was successful, the interviewee will be focused on the conversation topic and not on the other things. Therefore he/she will be ready for the interview. You presumably will receive natural and convincing answers “[Stanley P. TV Reportage, Tbilisi 2001, P. 24;].

Like Mencher, Poul Stanley also gives us significant advices for a successful interview. Namely:

Don’t ask rude questions – you will receive more useful information if you ask concrete questions calmly. In case you are rude or aggressive, interviewee may refuse answering your questions.

Not more than one question at a time – don’t ask two questions simultaneously. The interviewee may avoid or forget to answer one of them. Get used to ask questions separately- you will achieve good results like that.

Give the interviewee possibility to express his/her own opinions – give the interviewee possibility to express his/her opinion completely even if the interviewee is not that kind to you. Don’t interrupt him/her. Listen to everything he/she wants to say and only afterwards you can express your own ideas if you notice some attempts of avoiding the answers by the interviewee.

Don’t let the interviewee avoid the answers – try not to ask next question if you haven’t received the complete answer yet. If the interviewee wants to avoid answers let him/her avoid only simple answers, but force him/her to answer the main questions.

Try to do your best to receive the answers to all the questions because this is important for you.

Repeat the questions – refusal from the interviewee might mean that you have touched the important topic that interviewee doesn't want to talk about. Repeat the question immediately if you have received unsatisfactory answer from your interlocutor and try to get more understandable answer this time.

Use the pause of the interviewee – Don't be afraid of the pause. Pause is a very effective way to force the interviewee to answer. Intentional pause sometimes encourages the interviewee to answer the undesirable questions.

Avoid the questions with only "yes" "no" answers – If you received the answer with "yes" or "no", you can repeat the question to receive the detailed answer. You can always use such questions as: "Why do you think that...?", "Based on what do you think that...?", "Based on what do you say "no"?" [Stanley P. TV Reportage, Tbilisi 2001, P. 25;].

These are the incomplete recommendations given in the work of Stanley. According to the author, successful professional work is achieved by considering such type of nuances.

In case of necessity, interview will give the reader possibility to listen, to see and to get accustomed with the interviewee by introducing the prepared material.

While preparing the interview, there are cases, when the interviewee asks the journalist not to use or take out certain details from his/her speech. On one hand, in such situation the reaction of the journalist can be positive (if it concerns to non important detail) and the request of the interviewee can be taken into consideration. On the other hand, if the subject of the interviewee's request is important for the society and includes the details of public interest, journalist might remind the interviewee that he/she was initially informed that he/she was talking to a journalist and does not have the right to ask for confidentiality instantly.

Conclusion

Journalistic works should be realized easily and completely by the society. Therefore, everything is done for that reason.

Thus, interview is a very popular informational type of genre. Its aim is to notify the audience about the news. Considering its particularities and using this genre effectively are the best ways for the professional journalists as well as for the amateurs.

References:

1. Marine Vekua, Jil Rue (authors), Journalistics, Tbilisi 2013, pg. 244.
2. Anthology. „Journalistic researches“, IX, 2006 (S ee newspaper “Droeba”, 1877, №74, №76, №77, №79).
3. P. Natsvlshvili, Old text from the new perspective, magazine”Uplis tsikhe”, 2012, №2.
4. Magazine ”Chveni Mtserloba”, 2013, №2.
5. N. Tabizdze. Publisistic issues. Book I, Tbilisi 2011, pg.118.
6. Magazine” Teatri da Tskhovreba”, 1910, №2, pg. 4.
7. N. Tabizdze. Journalistic issues. Book I, Tbilisi 2011, pg.112.
8. E. Golanova. Journalistic dialogue yesterday and today(communication-narrative evolution of interview genre), Moscow 2000, pg. 254.
9. A. Tertichn.Genres of periodical press, Moscow, 2000, pg. 75.
10. A. Shostak. Journalist and his creative works, Moscow, 1998, pg. 56.
11. V. Voroshilov. Journalism, Saint Petersburg 1999.
12. A. Grabelnikov. Work of journalist in press, Moscow 2001.
13. B. Streltsov, Bsics of publicism. Genres, Minsk 1990, pg. 51.
14. Melvin Mencher, Reporting and writing the news, Tbilisi 2013, pg. 209.
15. Melvin Mencher, Reporting and writing the news, Tbilisi 2013, pg. 295.
16. T. Kvanchilashvili, The issues of Soviet journalism, Tbilisi 1970, pg. 41.
17. Melvin Mencher, Reporting and writing the news, Tbilisi 2013, pg. 304.
18. P. Stanley, TV Reportage, Tbilisi 2001, pg. 24.
19. P. Stanley, TV Reportage, Tbilisi 2001, pg. 25.

Gennadiy Isaev, Astrakhan State University,
Professor, Doctor of Philology,
the Faculty of Philology and Journalistic

The idea of a heartache in A. Mariengoph's lyrics

Abstract: The article is devoted to the functions discovery of the heartache idea in Russian imagist poet A. Mariengoph's lyrics. The article reveals the way the idea of a heartache predetermines the peculiarities of a revolutionary contemporaneity perception by the poet.

Keywords: A. Mariengoph, imagism, idea, heartache, lyrics, revolution, suicide, mental diseases.

*Геннадий Исаев, Астраханский государственный университет,
профессор, доктор филологических наук,
факультет филологии и журналистики*

Архетип душевной боли в лирике А. Мариенгофа

Аннотация: Данная статья посвящена выявлению функций архетипа душевной боли в лирике русского поэта-имажиниста А. Мариенгофа. В публикации исследуется, как архетип душевной боли определяет особенности восприятия поэтом революционной современности.

Ключевые слова: А. Мариенгоф, имажинизм, архетип, душевная боль, лирика, революция, суицид, душевные расстройства.

Ю.Нагибин в свое время отметил, что, «быть может, одна из самых трудных задач в литературе – уметь передать душевную боль человека. На этом срывали голос самые большие «певцы». Поэта-имажиниста А.Мариенгофа следует отнести к «певцам», не сорвавшим голос при передаче душевной боли лирического героя, наоборот, в рамках авангардизма он достигает на этом пути весьма значительных результатов.

В качестве главной причины душевной боли его героя следует считать психосоциальные проблемы. Творчество А. Мариенгофа начала 1920-х годов отразило осложнение его отношений с революцией, ощутимо нарастала тенденция безверия, убеждения в бессмысленности человеческой жизни, пессимизм, чувство трагического и безобразного. Оксюмороны, активизация архетипов хаоса, смерти, ощущение дисгармонии характеризуют его поэзию этих лет. Сознание лирического героя А. Мариенгофа несет в себе архетип душевной боли – специфического психического переживания, не связанного с органическими или функциональными расстройствами, которое зачастую сопутствует депрессии, душевному расстройству. Острое душевное страдание, невыносимая боль, кризисное состояние вызваны объективными причинами: душа болит, когда разрушаются ее светлые структуры – вера, чувства, идеалы и т.д. В раннем сборнике «Витрина сердца» (1918) возникают весьма показательные строки:

Что есть Истина?..
Душу прищемили, как псу хвост дверью,
И вот, как зверь,
Не могу боль выстонать [2,с. 201].

Душевная боль, считают психологи и психиатры, по своей сущности представляет собой сложное аффективно-когнитивное и аксиологическое образование и имеет конституирующие ее характеристики – эмоциональные, когнитивные и аксиологические.

Герой, например, испытывает душевную боль при виде тех, кто творил революцию:

Кучки оборвышей. Казачья сотня.
Неужели у каждого сухарь в груди? [2, с.205]
Его душа болит при виде жестокостей, которые обрушились на Россию:
Словно навозные кучи кабан,
Разворачивает души отчаяние. –
И как не лопнули перепонки барабанные
У земли от визга стальных гортаней?![2,с.223]

В поэме «Анатолеград» душевная боль рождается у лирического героя как следствие предположения, что земля и революция подобны бесцельно блуждающей в космосе планете:

То берег, то нет берега.
Плывет земля с обрубленными канатами.

Только от страха у человека глаза теперь
Как большие пустые комнаты.

С масляной ветвью нет голубя.
У Анатолеграда камнями тонут материнские вздохи,
И сутки, хвостами ночей клубя,
Знают лишь лунные ледоходы [2,с.224].

Лирический герой испытывает страдание от мысли, что в России конфликты и бунты бесконечны:

Еще не раз в мужицкой распре
Прополыхну над свистом топора;
Не раз еще ребенка смрадный прах
Повторит вещей бред [2,с.226].

В цикле стихов «Встреча», посвященном С.Есенину, боль осмысливается как нечто, что город несет деревне:

Шумы несем мы в ведрах,
На грузовиках катим боль, -
Кто этот мудрый отрок
Бежит от тебя в поле? [2,с.233].

В поэме «Развратничаю с вдохновением» душевная боль является порождением мысли о том, что революция сдала свои позиции и консервативная деревня победила:

Кончено, все кончено.
Степная тишь в городе.
Долинное безмолвие движется по проспектам [2,с.245].

Налет цинизма, излишне прямолинейные суждения о революции и страданиях людей лишь маска, за которой скрываются сильные, а порой невыносимые переживания. Его состояние в моменты кризиса настолько резко отличаются от обычного состояния сознания, что он боится за свой рассудок, возникают мотив безумия и мысли о суициде: «Приму покорно смерти постриг» [2,с.224].

Психологически состояние острого переживания проявляется изменением сознания – восприятие себя как существующего в другом мире, максимальном отчуждении от других, ощущение призрачности, нереальности окружающего, появления галлюцинаций. Ему может казаться, что он сходит с ума:

...Выклянчиваю:

Сохрани мне копеечки здравого смысла

Бог!..[2, с.219].

По мнению Ф.М. Достоевского, русская литература должна страдать, т.е. сопереживать страждущим.

Любое страдание, будь то физическое или духовное, неизменно сопряжено с понятием *боль*. Согласно Н.А.Бердяеву, сознание человека формируется болью: «Сознание основано на установке границ от противоположений, причиняющих боль, и не может не быть болью и страданием» [3, с.76].

А. Мариенгоф, создавая впечатление, не стремился следовать этой гуманистической традиции русской литературы. Ему ближе идеи Ф.Ницше и его последователей среди русских революционеров. Реакции героя на жестокость времени, невиданные унижения человека с точки зрения нормы могут считаться патологическими. Они проявляются отсутствием сострадания к гибнущим, внешне горе ничем не выражается, герой вроде бы ничего не чувствует. Возникает сочетание формальности в поведении, маскообразности лица, механичности в движениях и «одеревенелость чувств» и реакций. Развивается чувство враждебности к окружающим:

Каждый проулок – логовище.

Стальными клыками бряцает

Густая, как шерсть медведя, толпа воинов [2, с. 243].

Искаженная реакция характеризуется отсутствием чувства утраты, хорошим самочувствием, повышением интереса и вкуса к жизни, авантюрными и экспансивными поступками.

Феноменологически душевная боль является реакцией на потерю. Теряя нечто очень важное, герой испытывает боль. Метафорой аффекта боли является пустота - переживание опустошенности. Когда боль становится невыносимой, включается механизм защиты, герой ничего не чувствует, кроме душевной пустоты («в душе голубой выси нет», «в голове, как в вертепе», «сердца скворешник пуст», «у меня в зрачках кромешная тьма»). Компенсирующей метафорой аффекта боли является наполнение пустоты ненавистью и призывами к насилию:

Какое имя – Россия,

Другое ли,

Все равно, - только тем, кто несет погромные колья

Стихов серебряные росы [2, с. 221].

Возлюбленную злобу настуж
И в улицы душ прекрасного зверя... [2, с. 221].

Ровен и грозен шеренг шаг,
Старому на шею петлей кушак [2, с. 230].

Психологи пишут о необходимости существования боли. Они доказывают, что боль является необходимым условием жизни человека, более того, сам человек подчас бессознательно ищет ее, что необходимо ему для самоидентификации. Боль является характеристикой самой жизни и для лирического героя А. Мариенгофа. Вслед за героем Ф.М.Достоевского он мог бы повторить: «Жизнь есть боль, жизнь есть страх, и человек несчастен» («Бесы»).

Являясь особенно чувствительными, душа и сердце человека отвечают за его духовное состояние, за внутренний мир, принимают на себя душевные страдания. В душе лирического героя А. Мариенгофа непроизвольно, вопреки его идеологическим установкам рождаются сочувствие и сопереживание гибнущим.

Апогеем патологической реакции на кризисную ситуацию может стать самоубийство.

Нередко душевная боль лирического героя возникает из-за непонимания окружающими его любви к женщине:

Больно, больно под конским крупом
Любви ранам.
Еще и еще в костеле
Сердца: Ave Maria!.. [2, с. 214].

Боль предстает как непреодолимая печаль, тоска:

День печалей свезет ли воз? [2, с. 216].
Нет, тоски не выпадут зубы...
Лилии, лилии... [2, с. 217].

Душевная боль доводит его до экстатического состояния, парадоксальным образом она трансформируется в наслаждение:

Подолы кровя кухарки,
Петухом с отрубленной головой биться
Буду, буду, убийца –
Удушу,
Как мокроту глаза выхаркивая!
Выжала сердце, как губку, -

Словно пальто в передней,
Губы на юбке [2, с. 218].

Лирический герой испытывает глубокие и болезненные чувства, касающиеся экзистенциальной проблемы «быть или не быть», в кризисные периоды своей жизни, например, в ситуации утрат. Душа героя болит, жизнь не радует, жить не хочется:

Я знаю: увясть и мне
Все на той же земной гряде
И глазами маяков огромней
Только в себя глядеть [2, с. 222].

Если сравнить описание душевного состояния лирического героя А. Мариенгофа с описанием душевной боли в книге С.С.Корсакова «Курс психиатрии», то мы обнаружим множество поразительных совпадений. Параллели очень велики. С.С.Корсаков относил душевную боль, обусловленную тоской и невыносимым отчаянием, к качественным расстройствам в сфере чувств, к глубокой степени изменении настроения. Среди симптомов болезни он выделял минимизацию душевных ощущений, тягостные состояния, при которых в одно и то же время чувствуется, с одной стороны, какое-то притупление чувствительности, а с другой, - ужасная мука [4, с.104]. В этом состоянии больной ощущает как бы онемение всего его существа, неспособность ничего чувствовать, неспособность испытывать не только любовь, радость, но даже горе, печаль. Оба состояния из-за переживаемых мучений чреватые самоубийством. Расстройства создают благоприятную почву для появления аффектов, соответствующих чувственному тону настроения. Ученый выделял аффекты мучительного свойства, связанные с печальным чувством душевного страдания, к которым относил самостоятельную душевную боль. Частным ее видом он считал аффект тоски (У А. Мариенгофа: «Нет, тоски не выпадут зубы...» [2, с.217]), при котором отмечается мрачное одностороннее, не корригируемое ничем мышление, и человеку до очевидности становится ясно, что ему нет выхода, и предстоит одна гибель.

Тоска сопровождается в стихах А. Мариенгофа рядом тягостных телесных ощущений. Дополнительную психическую боль вызывает депрессивная (меланхолическая) деперсонализация в виде болезненно переживаемого скорбного чувства бесчувствия с утратой способности к эмоциональным откликам, мучительно воспринимаемой. Испытываемое отвращение к жизни нередко сопровождается суицидальными мыслями и поступками:

Не так ли лес
Перед бедой
Запахивает полы
Широкого пальто.
Открою у ладони синий желоб –
Прольется кипяток,
Вольется лед [2, с. 236].

Душевная боль сопряжена с чувством вины, снижением самооценки:

Вчера
Под взвизги пьяного галопа
Сквозь обручи безумных строф
И с верою пророчествовал о нелепом [2, с. 239].

И числа, и места, и лица перепутал.
А с языка все каплет терпкий вздор [2, с. 248].

В молитве (которой молился самому себе)
Сегодня не могу вознести ладони,
А еще вчера взлетали они,
Как белые лебеди [2, с. 251].

Имеет место снижение либидо:

Не позову и не приду на ложе
И ни к кому [2, с. 234].

Люди, слушайте клятву, что речет язык;
Отныне и вовеки не склоню над женщиной мудрого лба,
Ибо:
Это самая скучная из всех прочитанных мною книг [2, с. 241].

Не любимая есть, а друг.
Льдины его ладоней белое пламя сжимают лба... [2, с. 247].

Таким образом, основным проявлением боли в лирике А. Мариенгофа является семантика страдания. Душевная боль, ведущая к нему, есть выражение

утраты смысла революции и возникает при столкновении с ситуациями изоляции, одиночества, умирания, суицида. Именно она превращает вопрос о жизни и смерти в центральную проблему лирического героя.

Список литературы:

1. Нагибин Ю. Дневник. Москва, 1995 – 418 с.
2. Мариенгоф А. Возьми мою душу...// Поэты-имажинисты / Составление, подготовка текста, биографические заметки и примечания Э.М.Шнейдермана. Санкт-Петербург, 1997. – 536 с.
3. Бердяев Н. Судьба России. Москва, 2005. – 543 с.
4. Корсаков С.С. Избранные произведения. Москва, 1954. – 389 с.
5. Моховиков С. Психическая боль: природа, диагностика и принципы гештальттерапии // http://www.psyforum.ru/index.php?option=com_content&view=article&id=2029.

*Irina Nekipelova, Kalashnikov Izhevsk State Technical University,
Associate Professor, Candidate of Philological Sciences,
the Philosophy Department*

Development of ideas of the categories of regularity and chance in the philosophy of language

Abstract: Article is devoted to understanding of regular and random processes in language development. Development of linguistic ideas directly associated with the development of philosophical thought. So philosophical categories of patterns and randomness may be applicable to the research of language development.

Keywords: philosophy of a language, theory of a language, mechanisms of a language system development, regularity, randomness.

*Ирина Некипелова, Ижевский государственный
технический университет им. М. Т. Калашникова,
доцент, кандидат филологических наук, кафедра философии*

Развитие идей о категориях закономерности и случайности в философии языка

Аннотация: Статья посвящена проблеме понимания закономерных и случайных процессов в развитии языка. Развитие лингвистически идей непосредственно связано с развитием философской мысли, поэтому философские категории закономерности и случайности могут быть применимы к исследованию вопроса развития языка.

Ключевые слова: философия языка, теория языка, механизмы развития языка, регулярность, закономерность, случайность, стохастичность.

В изучении развития языковой системы актуальным является исследование соотношения случайных и закономерных процессов, являющихся движущими факторами происходящих изменений в языке, механизмами его развития. В настоящее время с развитием идей лингвосинергетики он становится особенно актуальным: «Проблемы соотношения порядка и хаоса в процессах эволюции

природы и общества вот уже два десятилетия находятся в центре внимания ученых, работающих в различных областях естественно-научного и социально-гуманитарного знания. Эти проблемы оказались тесно связанными с изучением неустойчивых процессов, роли случайности и необходимости в их развитии» [1]. Понятие неустойчивого состояния следует применять и к языку, поскольку язык в рамках современной науки необходимо представлять как сложную, открытую, нелинейную систему, то есть как *сложную адаптивную систему* (Complex Adaptive System [2]).

Понятия *закономерность* и *случайность* являются общенаучными, поэтому наиболее точное и полное их понимание следует искать в истоках общенаучного знания: «В философии понятия закономерности и случайности выражают через соотносительные философские категории – необходимость и случайность, отражающие различные типы связей в объективном мире и его познании» [3]. Природа закона и случая отражает действие неразрывных в мышлении человека, немислимых в разрыве друг от друга процессов синтеза и анализа тех процессов, явлений и отношений между ними, которые составляют картину мира [4]. Следовательно, закономерные и случайные процессы в развитии нелинейных, в том числе и языковых систем, имеют разную природу, разные истоки и результаты, и поэтому не бессмысленны: параллельное действие закономерностей и случайностей в языке обуславливает постоянное, непрерывное развитие языковой системы, невозможность её инволюции.

Реализация действия закономерных процессов в языке действительно обусловлена необходимостью – необходимостью осуществления единообразной коммуникации. Этот механизм реализует центростремительные процессы в языковой системе, влекущие за собой формирование ядра системы, понятного и используемого всеми носителями языка или их большинством. В результате формируется койне, а затем литературная форма языка. Закономерность вызвана универсальностью в мышлении биологического вида *homo sapiens* и основана на *массовой функциональности* единиц языка: «Необходимость – отражение преимущественно внутренних, устойчивых, повторяющихся, всеобщих отношений действительности, основных направлений её развития» [5]. Закономерность присуща всем языкам мира в той степени, в какой всем представителям биологического вида *Homo sapiens* присуще единообразное мышление в реализации основных категорий познания и определения мира. В результате действия

закономерности и необходимости в каждом языке происходят *центростремительные* процессы и, как следствие, формируются *генеральные законы функционирования* языка, образуются *объективное ядро* и *объективная периферия* языковой системы. Случайные процессы обуславливают запуск механизма полицентризма в языке, в соответствии с которым в языке формируется столько центров, сколько индивидуумов используют этот язык. Случайность вызвана уникальностью мышления каждого отдельно взятого представителя человечества, потребностью его вербального самовыражения: «Случайность – отражение внешних, несущественных, неустойчивых, единичных связей действительности» [6]. Случайность также присуща всем языкам мира в той степени, в какой индивидуально мышление каждого человека, говорящего на том или ином языке. В результате действия случайности в каждом языке осуществляются *полицентричные* процессы и, как следствие, формируются *окказиональные возможности* языка, образуются *субъективное ядро* и *субъективная периферия* индивидуальных языковых систем.

Закономерность и случайность являются разнонаправленными механизмами, они по-разному характеризуют систему и отражают отношения между функциональными единицами системы: «Необходимость вызывается регулярными и постоянными причинами процесса, выражает устойчивое, не изменяющееся в структуре объективного мира, характеризуется строгой однозначностью (часто неизбежностью). Случайность появляется в результате действия отдалённых, нерегулярных, непостоянных причин, характеризуется неоднозначностью, неопределённостью своего протекания» [7]. Однако эти механизмы в развитии системы неразрывны и взаимообусловлены, поскольку «один и тот же комплекс причин может обуславливать необходимые процессы на одном структурном уровне материи, в одной системе связей и одновременно вызывать случайности на другом уровне или в другой системе связей» [8]. Действие только механизма универсализации языка или только механизма его индивидуализации неизбежно приведёт к деструктивности языковой системы: к абсолютизации системы – в первом случае и к дезорганизации системы – во втором [9].

В исследовании истории языка существенную роль сыграло, безусловно, выявление Ф. де Соссюром дихотомии синхронии и диахронии языка. При этом особенно важным положением в современной лингвистике является то, что не существует такого синхронного состояния, которое не являлось бы итогом каких-

либо диахронических процессов. Диахронические исследования в области лингвистики в основном объясняют, почему в современном языке функционируют те или иные языковые единицы, при этом связь прошлого и современного состояний оказывается жестко детерминированной, а значение случайности нивелируется. Синхрония зачастую вообще представляется как нечто неизменное – остановка в современности, статика. И хотя все исследования неизбежно содержат положение о том, что язык – это постоянно развивающаяся система, сами исследования этого не подтверждают. Это положение используется как хорошо заученная формула, понимание которой все же не достигнуто. А между тем развитие языковой системы, как и развитие любых других сложных нелинейных систем, обусловлено законами диалектики, открытыми Г. Гегелем в далёком XVIII веке. И уже тогда Гегель показал несостоятельность разрыва необходимости и случайности, разработав на идеалистической основе диалектическую концепцию их взаимосвязи.

Следовательно, синтез закономерности и случайности следует рассматривать как фактор развития системы. В целом, рассматривая механизмы развития языка, следует говорить о том, что происходит одновременное действие закономерных и случайных процессов в языке, можно выявить результаты этих процессов, однако в чистом виде определить линию случайности или линию закономерности можно лишь условно. В понимание действия этих процессов особый вклад внёс Ф. Энгельс, который обосновал положение, что «в объективной действительности необходимость и случайность не существуют в чистом виде», а «случайность – это только один полюс взаимозависимости, другой полюс которой называется необходимостью»: «В природе, где также как будто господствует случайность, мы давно уже установили в каждой отдельной области внутреннюю необходимость и закономерность, которые пробивают себе дорогу в рамках этой случайности» [10]. Ф. Энгельс поднял вопрос о мнимости некоторых случайных явлений, представляющих собой на самом деле скрытые внутренние законы функционирования системы, не отвергая при этом действие каскада случайных явлений. Он же определил и сложность разграничения закономерных и случайных процессов, их взаимообусловленность. Об этом говорят и современные лингвисты: «For example, linguistic diffusion seems to indicate that significant randomness exists in language change, despite the apparent regularity of the results» [11].

В ходе развития научного и философского знания представления о соотношении и природе необходимости и случайности претерпели существенные изменения. Сначала «модель мира, созданная в классической механике, отвергая объективные основы случайности, ориентировала познание лишь на раскрытие необходимости – строго однозначных связей и отношений в природе», затем «развитие термодинамики и утверждение статистических идей и методов (альтернативных жестким причинно-следственным динамическим связям действительности) привело к перестройке наук о природе, которая основывалась на признании случайности как самостоятельного начала, элемента строения и фактора эволюции материального мира» [12], и только в XX в. создание квантовой механики раскрыло вероятностный (случайностный) характер поведения микрообъектов и диалектическую взаимосвязь необходимости и случайности.

В целом определяющее значение для методологии языкознания имеют принципы и законы материалистической диалектики – законы необходимости и случайности: «Они определяют важность изучения языка в его взаимоотношениях с другими видами общественной деятельности, с характером и структурой общества в целом, с учетом межъязыкового взаимодействия, сложной внутренней взаимосвязи различных структурных уровней и элементов языка, психологической и физиологической сторон речевой деятельности, роли её технизации. Исторические изменения в языке рассматриваются как результаты противоречий между достигнутым в прошлом состоянием языка и языковыми потребностями общества, а также между состоянием, характером и функциями различных уровней и элементов внутренней системы языка» [13].

Итак, науки о человеке на рубеже веков пришли к пониманию того, что само общество – неустойчивая система: «Жизнь человеческого общества – все эти примеры являются поразительной иллюстрацией явлений самоорганизации, образования диссипативных структур. Эти структуры наряду с замечательными регуляторными свойствами проявляют необычайную гибкость и разнообразие» [14]. Поэтому неудивительно, что язык, являющийся универсальным средством общения способен быть гибким и разнообразным в удовлетворении потребностей всех носителей языка.

References:

1. Бенвенист Э. Общая лингвистика. М.: Прогресс, 1974. – С. 143.
2. Gell-Mann M. Complex Adaptive System [Электронный ресурс]. URL: http://tuvalu.santafe.edu/~mgm/Site/Publications_files/MGM%20113.pdf (дата обращения 20.02.2015).
3. Закономерность и случайность // Философия [Электронный ресурс]. URL: <http://mylect.ru/filosofi/textfilosofi/136-2011-06-04-02-32-30.html?start=10> (дата обращения 02.02.2015).
4. Некипелова И.М. Синтез и анализ: способы мышления и механизмы познавательной языковой активности // Филологические науки. Теория и практика. Тамбов: Грамота, 2013. № 5 (23): в 2-х ч. Ч. II. С. 158-160.
5. Закономерность и случайность // Философия [Электронный ресурс]. URL: <http://mylect.ru/filosofi/textfilosofi/136-2011-06-04-02-32-30.html?start=10> (дата обращения 02.02.2015).
6. Там же.
7. Там же.
8. Там же.
9. Энгельс Ф. Варварство и цивилизация [Электронный ресурс]. URL: http://society.polbu.ru/engels_origin/ch12_viii.html (дата обращения 12.02.2015).
10. Некипелова И.М. Признаки энтропии и негэнтропии в языковой системе // Современные исследования социальных проблем (электронный научный журнал). 2013. № 9 (29). doi: <http://dx.doi.org/10.12731/2218-7405-2013-9-58> (дата обращения 12.02.2015).
11. Livingstone D.A modified-neutral theory for the evolution of linguistic diversity [Электронный ресурс]. URL: http://www.infres.enst.fr/~evolang/actes/_actes42.html (дата обращения 18.02.2015).
12. Мельничук А.С. Методология // Лингвистический энциклопедический словарь / Гл. ред. Ярцева В.Н. М.: Большая Российская энциклопедия, 1998. – С. 299-300.
13. Закономерность и случайность // Философия [Электронный ресурс]. URL: <http://mylect.ru/filosofi/textfilosofi/136-2011-06-04-02-32-30.html?start=10> (дата обращения 02.02.2015).
14. Концепции современного естествознания. [Электронный ресурс] / А.А. Аруцев, Б.В. Ермолаев, И.О. Кутателадзе, М.С. Слуцкий. URL: <http://nrc.edu.ru/est/pos/51.html> (дата обращения 02.02.2015).

Iryna Losyeva, Ivan Franko National University of Lviv,
Assistant Professor, Faculty of International Relations,
Department of Foreign Languages

Tactics in political discourse argumentation

Abstract: The article is dedicated to tactics in political discourse. It analyzes the argumentative techniques in general and pays special attention to argumentative tactics in political discourse in particular.

Keywords: argumentation, political discourse, speaker, tactic, political speech, opponent.

There is no doubt that on today's international arena political communication is a very special area, which is closely connected with the social and political structure of society. Due to the fact that political language is the primary means of influence on social behavior, the issue of political discourse study and the ways of its reasoning evoke great interest in the modern language policy as well as in linguistics. The problem of interaction between language and power is extremely important in terms of changing geopolitical balance in the world and it has found its expression in the political discourse which can be defined as a set of all speech acts in the political debate as well as a set of public policy rules that have been formed under existing traditions and tested by the experience [1; 32].

The relevance of the topic can be explained by the increasing attention to the problems of reasoning caused by socialization and internal scientific specialization of knowledge.

The aim and objective of this paper is a comprehensive study of argumentative techniques, such as types and models of argumentation in political controversy and the analysis of patterns and mechanisms that have an impact on the recipient.

The social purpose of political discourse is to demonstrate the necessity of politically correct actions or assessments to the recipients. Other words, the purpose of political discourse is not only to describe but at the same time to persuade the recipient, prompting him to justify beliefs and move to action. In general, the language of any politician is operated by certain symbols (freedom, democracy, law, etc.), and its success can be explained by the fact how these symbols are coherent with the public consciousness: every politician should be able to touch the desired string in the public

mind and his statements should cause support among the recipients who are the direct participants of political discourse. In order to understand how important the role of reasoning in political discourse is, we should firstly consider how the argumentation or reasoning is defined by scholarships. One of the main definitions of argumentation is the definition suggested by A.A. Ivin, who determines it as the speech act that includes a system of statements intended to convince the audience that the opinion, which can be either accepted or rejected by the audience, is correct [2; 371]. The definition proposed by A.A. Ivin, confirms the notion that argumentation is one of speech or communication strategies, which was introduced by a number of scientists such as Van Dijk, A.P.Skovorodnikov, O.Y. Hoyhman, whose field of study is rhetoric and linguistics. According to A.P.Skovorodnikov, speech strategy is a general plan of verbal behavior expressed by the way the speaker chooses the system of phased acts of speech. This is the line of verbal behavior that considers the communicative situation in general and is aimed at achieving the final communication goals in the communication process. So, to influence the audience, the speaker uses argumentation, because like any strategy, argumentation has its own ways of achieving goals, which are to be called tactics. Each of tactics is to use definite form of reasoning, as well as some rational and emotional arguments. It is through tactics of argumentation politicians influence the formation of opinions and beliefs of voters. To avoid this impact once should be aware of these tactics and be able to recognize them in a speech. Each communicative strategy is characterized by a certain set of speech tactics. According to A.P.Skovorodnikov, speech tactics is a definite speech action in the process of verbal strategy the aim of which is to solve the communication task of this strategy [3; 5]. The argumentation has also its own tactics that aimed to convince the audience that the speaker's opinions and views are correct. As A.A.Markovych considers, one of the main tactics of political discourse is a strategy of identification that is identification of politics with the people. During the election campaigns, candidates, on the one hand try to persuade voters that they, the candidates are unique, on the other hand, they try keep the image of ordinary people. It is believed that ordinary people trust those politicians who are similar to them more, so the candidates are trying to create an image of average people speaking the same language as their voters as well as trying to convince the audience that the politician is the person close to them [4; 146]. Another effective technique for politicians to become closer to the people is to mention the members of their own families, friends and people who helped to achieve success in life and career in the speeches. Demonstration of family love, child care, gratitude for

the support to friends: *to the love of my life, Michelle Obama ... and to Malia and Sasha, I love you so much, and I am so proud of you* (B. Obama); are the so-called indicators of candidate's humanity and it has a significant impact on voters [5; 368].

A matter of common knowledge is that the power of persuasive speech increases if it touches or contains problems that cause people personal interest. In other words, the individual getting interested in something, fundamentally agrees with the position of the speaker. Such kind of interest is caused by the tactics of emotional pressure. This tactic is implemented through such method as an appeal to the emotions, parental feelings, an appeal to the fear of children's lives, referring to traditional family values, the future of young generations, women's rights and peaceful life. The obvious fact is that the tactics of emotional pressure mainly operates with emotional arguments expressed in such notions as: *help for families, fate of nation, future of children, the education of children, health care, woman's rights, protection of national security; Now is the time to help families ...* (B. Obama).

One more effective tactic is the tactic of appeal to authority, which is based on statistics data and research results, which are introduced by the speaker as his arguments. This tactic has a significant impact on the audience as the accuracy of the sources used raises no doubts, although everyone knows that statistics may be wrong and scientists can make a mistake.

However, the speaker finds great support among the audience as his message is mostly based on rational arguments. An important argument for the election speech is the support by authoritative leaders. If the speaker has gained the support of the leaders who are highly respected by the majority of population, indisputable fact is that he, the speaker, is moving in the right direction. Although this tactic in a speech is demonstrated by the only fact that the speaker is grateful for the trust and support, it has a significant impact on the audience. Special attention in political discourse reasoning should be paid to the tactic creating certainty and notoriety. Applying this kind of tactic the speaker firstly gives a well-known fact and then expresses his own opinion on the issue, combining parts of a sentence with coordinating conjunction *but*:

Yes, government must lead on energy independence, but each of us must do our part to make our homes and businesses more efficient (B. Obama). Obama agrees that the government should get rid of dependence on foreign energy suppliers, but also expresses the idea that people should use the available energy resources in a rational way.

Besides that, a strategy of argumentation often involves the usage of contrasting tactic, the method of contrast and opposition. The audience is offered something in contrast, which demonstrates the advantages or disadvantages of phenomenon or object being discussed. Due to evaluative component available, such contrasting approach is becoming influential [6; 34]. This tactic is applied by candidates in cases when they want to emphasize their disagreement with the issue suggested: *Senator Obama wants our schools to answer to unions and entrenched bureaucracies. I want schools to answer to parents and students (Jhon McCain)*. In the example given, a politician expresses his attitude to the problem which is opposed to his opponent's point of view. The usage of this contrasting tactic helps the speaker encourage the voters to take the only possible correct decision.

The process of defining opponent's weaknesses and drawbacks can create a less attractive image of a politician for voters, but only those ones who approve of applying the tactic of attack. That means the attack is able to increase the dominance of the candidate who attacks by lowering the attractiveness of opponents, the worse they look, the better image of the speaker is on their background [7; 16]. Criticizing his opponents: *Washington has been talking about our oil addiction for the last 30 years. And, by the way, John McCain has been there for 26 of them*; B.Obama gives examples of their inaction, indicating a specific period of time. He also points to the decisions taken by his opponent which were not for the benefits of the society: *today, we import triple the amount of oil than we had*. In order to strengthen the effect of the emotional impact of argumentation he uses repetitions which not only create rhythm of the speech but also emphasize the negative actions of the opponent: *no to higher fuel-efficiency standards for cars, no to investments in renewable energy, no to renewable fuels*. To summarize the message, the speaker uses emphatic construction: *Now is the time to...*. However, sharp criticism towards the opponent can be considered being unethical and can cause the protest. That is why it is highly advisable to neutralize the opponent before criticizing him, firstly showing respect to him and emphasizing that he is a worthy opponent and a brilliant politician, but at the same time stressing out that he is capable of making a mistake as every ordinary person. To demonstrate confidence and firmness in personal views the following constructions are used: *let there be no doubt; I profoundly disagree (B.Obama)*. To characterize the opponent emotive nouns which show respect to him are chosen: *bravery and distinction, courage and heroism (J. Biden)*; and to demonstrate friendship and warm relations with the opponent the words *friend, friendship, together* are introduced in the speech. The culmination of the

tactic applied are the construction introduced by the conjunction **but** : *But the record's clear...*, *But I profoundly disagree....* The obvious fact is that these are the exact construction to neutralize the opponent as they express politician's disagreement with his opponent's actions.

To sum up, it should be mentioned that the main purpose of political discourse is to convince the audience through direct influence. For this reason politicians use different means of argumentation, introducing various arguments and facts as well as methods of persuasion. The argumentation has some methods to achieve the aim. These methods are called tactics. Each of the tactics described above, uses certain forms of argumentation to achieve the goal set by the politician.

Thus, we can come to the conclusion that reasoning in political discourse is implemented through a series of tactics, the main purpose of which is to influence the thoughts and the opinions of the audience and convince the people that the position of the speaker is correct and should be supported.

Moreover, it should be pointed out that it can not be enough just to know tactics as it is very important to be able to apply them correctly. That is why every politician should keep to the rules of argumentation while he is delivering the speech. However, politicians have different approaches to implementation of reasoning in their speeches, as a result, make different impression on the audience which fully trust one speaker and do not trust at all another one.

References:

1. Баранов А.Н. Парламентские дебаты: традиции и новации. М. : Знание, 1991. – 64 с.
2. Ивин А.А. Логика. Учебник для гуманитарных факультетов – М.: ФАИР-ПРЕСС, 2002 – 457 с.
3. Сковородников А.П. О необходимости разграничения понятий «риторический прием», «стилистическая фигура», «речевая тактика», «речевой жанр» в практике терминологической лексикографии. Риторика. Лингвистика: сб. статей.– Смоленск: СГПУ, 2004. – С. 5-11.
4. Маркович А.А. Аргументативная коммуникация. Методология исследования политического дискурса: Актуальные проблемы содержательного анализа общественно-политических текстов: сб. науч. трудов / Белгосуниверситет; под общ. ред. И.Ф. Ухвановой-Шмыговой. – Вып. 1. – Минск, 1998. – С. 144-150.

5. Фоменко О.С. Політична реклама в телевізійних дебатах: лінгвістичні аспекти // Мовні і концептуальні картини світу: збірник наукових праць Київського національного університету імені Т.Г.Шевченка. – К.: “Логос”, 2000. – С. 365-369.
6. Емерен Франс Х. ван, Гроотендорст Р. Речевые акты в аргументативных дискуссиях: теоретическая модель анализа дискурса, направленная на разрешение конфликта мнений. Санкт-Петербург: «Нотабене», 1992. – 457 с.
7. Benoit W. L., Blaney J. R., Pier P. M. Campaign '96: A functional analysis of acclaiming, attacking, and defending. New York: Praeger, 1998. – 342 p.

Vladimir Salimovsky, Perm State University,

Professor, Doctor of Philological Sciences, the Faculty of Philology,

Larisa Alekseeva, Perm State University,

Professor, Doctor of Philological Sciences, the Faculty of Modern Languages,

Lyudmila Kadzhaya, Perm State University,

Associate Professor, Candidate of Philological Sciences,

the Faculty of Modern Languages

Structure of discursive formation and its vocabulary (on hydrogeological texts in English and Russian)

Abstract: In this article a target discourse structure is characterized in the unity of its content and speech planes. On this basis, some principles for compiling a specialized dictionary have been drawn up. The integrated research methodology is described in details.

Keywords: discourse formation; speech system; speech genre; communicative fragment; communicative contour; standard usage model.

The text corpus – the data for the specialized dictionary – serves not only as the material, but also as the object of analysis. In this case, a word is described in unity with the context of its use and is regarded as an element of the ready-to-use flexible segments of language material, i.e. as communicative fragments (CF) and communicative contours of utterances (CC) [Gasparov 2010], which are closely connected with the speech genres of a determined discourse formation. In this sense in correspondence with the leading vector of lexicography development [Barker 1999, Hartmann 1995, McEnery 2010 et al.], a word is examined in its projection to actual speech activity.

Such an approach to the description of language resources is based on the traditions of the Prague linguistic school and those of Slavic stylistics which grew out of it. In the 1960s researchers from both schools focused on the study of speech systematicity (or discourse) in its conditioning by extralinguistic factors. This was becoming, in essence, one of the first versions of discourse analysis [Jelínek 1968, Кожина 1968, Místrik 1965, et al]. One of the most important tasks of this approach, in dealing with the compiling of dictionaries for various sublanguages, is to study differentiation

of language resources among of discursive formations, correlated with definite kinds of social activity.

The goal of this research is to characterize the structure of the discourse under investigation in the unity of its content and speech planes, and on this basis to work out some principles for compiling a specialized dictionary.

The integrated research methodology involves projecting the structure of cognitive activity in hydrogeology on to the organization of the discourse; highlighting the parts of this cognitive activity which are found regularly in the texts, and, with this, forming a cognitive foundation for some genre forms. It involves describing these genre forms as a system of typical communicative and cognitive acts; and, finally, defining the composition and usage regularities of language and speech units by which these acts are realized.

The research material includes a corpus of English and Russian hydrogeological texts and contains 400, 000 words (200, 000 words in each language).

In the course of the research the following regularities have been discovered:

1. The extralinguistic basis of hydrogeological discourse is found by a process of scientific and cognitive activity. The separate parts of the structure of this process serve as models for cognitive speech activity, and, regularly appearing in the texts, are viewed as their genre forms. The discourse is regarded as the totality of the genres, associated with the texts which represent the results of the study, i.e., hydrogeological region and its stratigraphic units, groundwater hydrogeochemistry, paleohydrogeological conditions of a region, groundwater dynamics, protection of groundwater from pollution.

2. Each of the researched genres is regarded as a system of communicative and cognitive acts, which represents a certain genre aim. The flexibility of a genre form is revealed in its variable representation, complete or partial, in the whole text or in its fragments.

3. The representation of the constituents of speech genres is realized in the usage of stable lexical units in those grammatical forms that provide a meaning, which is typical of a certain genre. This is obtained by means of relatively stable word combinations – CF: *river basin, sedimentary rocks; водоносный горизонт, геологический разрез*, etc.; by means of representing Regular Usage Models (RUM) which presume a deliberate choice of one of the elements of the lexical paradigm: *Devonian (Neogen, alluvial, karst....) basin; аллювиальный (карбонатный, слабоводоносный, ниже-эоценовый....) горизонт*, etc. In many cases, such word combinations are the

components of CC representing typical communicative and cognitive actions which implement a certain genre aim.

Due to limitations of space these propositions are to be illustrated by the example of only one speech genre – “Description of a hydrogeological region and its stratigraphic units”.

The aim of this genre is realized by the sequence of standard communicative and cognitive acts. They are: the geographical location of the hydrogeological object, its stratigraphic features, the designation of its geological age, its lithology features, and the depth and thickness of the object’s deposition.

It should be noted that in English discourse the sections of this genre model are often represented in a more compressed form than in Russian one, i.e. the former is less detailed. The English texts are full of tables, graphs and diagrams. However, the genre model **identity** in different languages (in particular, in Russian and English) reflects the international nature of science.

Let us consider a speech realization of one of the communicative and cognitive acts that constitute a given genre form – «The geographical location of the hydrogeological object». It presumes the regular usage of lexical units denoting the object of research: basic taxonyms of regional stratigraphy (*горизонт, комплекс, провинция, свита, пачка, толща; aquifer, formation, unit*), toponyms (*Урал, Сылва, Кунгур, Богучарское Подонье; Ural, Egypt, Guat*, etc.) or words containing the seme “space” (*территория, область, район, площадь, прогиб; basin, area, region, zone*, etc.).

In Russian discourse the utterances specifying the geographical location of the hydrogeological object have got predicates that are regularly used as short-form passive participles derived from the verbs *приурочить, развить, расположить, распространить*. Such verbs as *занимать* (occupy some area), *относиться* (belong to some area) and a verbal phrase *иметь распространение* (cover an area) function in the same way.

Cf.: The functioning of the verbs *to locate, to situate* in the passive voice and *to extend, to lie* in the active voice in the utterances that specify the location of the hydrogeological object in the English discourse.

Typical reproductive meanings are represented with lexical units in such grammatical forms that enable this discursive function to be conveyed. Thus, in the utterances that signify the given act, a determinant is a compulsory component. In the Russian texts the noun functioning as a determinant is typically used in the prepositional

case singular with the prepositions *в, на*: ...участки с повышенной мощностью об-
вально-карстовых отложений распространены... **в западной части** города;
Этот комплекс на территории Пермского края развит повсеместно.

Cf.: in English where nouns are used as part of an adverbial determinant with
the prepositions *in, over*: *There are two significant buried bedrock valleys located in*
West Fork White River basin; *The aquifer extends over the major part of the sedi-*
mentary basin in southern Tunisia.

It is essential to note that the lexical and grammatical resources “adapted” to
communicate the reproductive meanings are introduced into speech units that are typ-
ical of the genre. For example, to define the object of research the following CFs are
regularly used: *артезианский бассейн, водоносный горизонт, водоносный ком-*
плекс; aquifer system, study area, river basin, etc. To specify the location of the hy-
drogeological object, the most commonly used CFs are: *распространен повсе-*
местно, имеет распространение, развит повсеместно. The following RUMs are
also frequently encountered: «*горизонт* and the nomination of age or rocks composi-
tion, or the degree of productivity»: *олигоцен-четвертичный (ордовикский, аллю-*
виальный, слабоводоносный) горизонт; «*провинция* and the water type or the de-
gree of its openness»: *провинция минеральных (подземных, карстовых) вод, гид-*
рогеологически закрытая (гидрогеологически полузакрытая, открытая) про-
винция, etc.

Cf.: the similar speech units in English: «*aquifer* and the nomination of age or
rocks composition, or the degree of productivity, or the depth and position in space»: *Triassic (Turonian, carbonate, low productive, shallow, transboundary) aquifer*; «*basin*
and the nomination of age or rocks composition, or its geographic area»: *Devonian*
(Neogen, alluvial, the Djeffara) basin, etc.

The communicative fragments (CFs) and the usage models (RUMs) constitute
the communicative contours (CCs) of the utterances. Cf.: “A CC's recognizability is
grounded in its three principal constituents: 1) The lexical-structural template of the ut-
terance, which is established primarily by means of lexical signposts, i.e., concrete
lexical items in key structural positions; 2) The prosodic template, which consists of an
intonational contour, pauses, and the other components of the utterance's sound tex-
ture; and 3) The lacunae between the lexical signposts, which are charged with sug-
gestions as to the kind of speech material with which they might be filled” [Gasparov
2010: 158]: *Заволжский водоносный горизонт имеет повсеместное распро-*
странение на территории Богучарского Подонья; ...аллювиальный горизонт

(*верховодка*) имеет локальное распространение... в понижениях рельефа; *Водоносный верхнемеловой горизонт имеет в пределах Западно-Тобольского бассейна повсеместное развитие; The fore-Ural region is located on the margin of the craton; The aquifer system is located primarily in the southern part of the basin...; The study area, Salboni Block, is located in the northern part of West Medinipur district, West Bengal.*

Therefore, a speech genre of a specialized scientific discourse reveals discursive systematicity in content and speech levels, i.e. a sequence of interrelated and interdependent standard communicative and cognitive acts is represented through a stable group of lexical units in their specific grammatical forms, and in incorporation of these units into reproductive word combinations (CF and RUM) into larger units of speech – CC.

The research of the structure of hydrogeological discourse determines the principles for the construction of its dictionary. The dictionary that is being compiled will consist of five main sections, each reflecting the lexical and grammatical "repertoire" of the appropriate genre in English and Russian languages. A lexical unit will constitute the headword, and will provide a reference element for a CF. Then lexeme frequency will be indicated, both its semantics and regularly-used grammatical forms will be described as well as RUMs and CCs. The dictionary will include frequency and alphabetical lists of the English and the Russian words with reference to their genre distribution in hydrogeology discourse.

In conclusion, let us provide an example of a dictionary integrated entry showing how the equivalent English and Russian lexical unit function in hydrogeology discourse.

Aquifer – 624, горизонт – 589. A primary taxonomic unit of regional stratigraphy: rocks/sediments thickness selected on the basis of any characteristic features such as geological age or lithologic composition, etc. Cf.: *Paleocene silty-sand aquifer*.

Typical grammatical forms:

Aquifer. Singular or plural form in the common case used as a subject to nominate an object to study, or as a direct object (*it forms the Djeffara aquifer*), or as an indirect object connected to the main component for nominating the parameters of the object being described (*the thickness of the aquifer*).

Горизонт. Genitive case, singular and plural, used as a dependent component of a phrase (*мощность горизонта*), whose main component nominates either an object's parameter or expresses partitive relations (*подземные воды горизонта*).

Nominative case, singular, defining an object to study. Accusative case, singular and plural, with transitive verbs of partitive semantics (*Нижний этаж включает водоносные горизонты*). Instrumental case, singular and plural, with the preposition *с* indicating possession (*с тремя водоносными горизонтами*).

Communicative fragments (CFs):

Aquifer system. Водоносный горизонт.

Regular usage models (RUMs):

«**aquifer (горизонт)** and the nomination of age or rocks composition, or the degree of productivity, or the depth and position in space, or the prosity level»: *Triassic (Turonian, carbonate, highly productive, shallow, transboundary...)* **aquifer**. *Палеогеновый (верхнемеловой, аллювиальный, глубокий, водоупорный, верхний...) горизонт;*

«**aquifer (горизонт)** and the major features of groundwater of the taxon»: *dedolomitization (salinity, porosity, permeability, mineralization, chemical composition, infiltration, migration) of waters from the Upper Floridan aquifer. Минерализация (фильтрация, химический состав, концентрация, опреснение, метаморфизация, динамика) подземных вод горизонта;*

«**aquifer (горизонт)** and its hydrodynamic parameters»: *Питание (разгрузка, водообильность) водоносного горизонта. Aquifer recharge (karstification, supply, evolution, transmissivity).*

Communicative contours of utterances (CCs):

The Tipton Till Plain Aquifer system is located in the northern part of the West Fork of the White River basin; The aquifer system is located primarily in the southern part of the basin... and so on.

This bedrock aquifer system is composed primarily of siltstone and shale; The Ucyatak Formation is mainly composed of claystones, tuffite and siltstones... and so on.

The aquifer system... has an average thickness of 100–120 m; ...most of the system has an aquifer thickness between 50 and 100 feet... and so on. The thickness of the aquifer in Salboni Block ranges between 4.8 and 36 m...; ...the average saturated aquifer thickness is 10 m... and so on.

Аллювиальный горизонт (верховодка) имеет локальное распространение... в понижениях рельефа; Водоносный верхнемеловой горизонт имеет в пределах Западно-Тобольского бассейна повсеместное развитие... и под.

Архейско-протерозойский водоносный горизонт приурочен к верхней... зоне ...пород докембрия; Водоносный нижнеэоценовый горизонт... приурочен к морским отложениям серовской свиты нижнеэоценового возраста... и под.

Литологически отложения заволжского горизонта представлены светло-серыми известняками с подчиненными прослоями зеленовато-серых глин...; Литологически горизонт представлен валунно-гравийно-галечными отложениями с супесчаным заполнителем... и под.

Мощность водоносного горизонта... составляет 15–25 м; Мощностью комплекса в районе рифогенных массивов достигает 600 м... и под.

The dictionary will be of use both for the study of the regularities of the discourse organization and for foreign language teaching, particularly in the LSP domain.

References:

1. Barker R. The Social Work Dictionary. 4th ed. Washington, D.C.: NASW Press, 1999. XXXV. – P. 584.
2. Gasparov B. Speech, memory, and meaning: intertextuality in everyday language. Berlin / N.Y.: De Gruyter Mouton. 2010. – P. 302.
3. Hartmann R.R.K. Lexicography as an Applied Linguistic Discipline // Solving Language Problems from General applied Linguistics ed. by R.R.K. Hartmann. Exeter: University of Exeter Press, 1995. P. 230–244.
4. Jelinek F. Probabilistic Information Theory. McGraw–Hill, 1968. – P. 623.
5. McEney T., Xiao R. What corpora can offer in language teaching and learning // Handbook of Research in Second Language Teaching and Learning. L. & N.Y.: Routledge, 2010. Vol.2. – P. 364–380.
6. Mistrík J. Slovenská štylistika. Bratislava: Slovenské pedagogické nakladateľstvo. – S. 312.
7. Кожина М.Н. К основаниям функциональной стилистики. Пермь, 1968. – С. 251.

*Maria Sakhnevych, Kherson State University,
Postgraduate Student, Chair of World Literature and Culture*

Lyrical hero of Brodsky's book of verses "Landscape with a flood"

Abstract: The article exposes particularity of lyrical hero as a form of author's consciousness in Brodsky's book of verses "Landscape with a flood (Verses of 1987 – 1994)". The paper ideates theoretical aspect of the problem, distinguishes both traditional and modern standpoints concerning the manifestation of the author's consciousness in poetic texts.

Keywords: lyrical hero, lyrical sybject, the author himself, colorsymbolism, metaphysical metaphor, motive.

*М.С. Сахневич, Херсонский государственный университет,
аспирант, кафедра мировой литературы и культуры*

Лирический герой книги стихов И. Бродского «Пейзаж с наводнением»

Аннотация: В статье выявлена специфика лирического героя как одной из форм авторского сознания в поэтической книге И.Бродского «Пейзаж с наводнением (Стихи 1987 – 1994)». В работе представлен теоретический аспект проблемы, рассматриваются традиционные и современные точки зрения относительно проявления авторского сознания в поэтическом тексте.

Ключевые слова: лирический герой, лирический субъект, собственно автор, цветосимволика, метафизическая метафора, мотив.

Цель настоящей статьи – выявить специфику лирического героя как одной из форм авторского сознания в поэтической книге И.Бродского «Пейзаж с наводнением (Стихи 1987-1994)». На территории огромного «архипелага» бродсковедения этот аспект наименее изучен.

Общеизвестно, что понятие лирический герой впервые сформулировано Ю.Тыняновым в статье «Блок». По мнению ученого, «лирический герой» – это

«посредник, миф о поэте, созданный им самим» [12, с.119]. В своем исследовании «О лирике» Л.Гинзбург утверждает двуплановость лирического героя и выделяет следующие характерные черты: внешность, двуплановость и психологизм [3, с.128]. Литературоведы едины в утверждении, что лирического героя, несмотря на его близость к писателю, нельзя отождествлять с личностью самого автора. Следует отметить, что с двуплановостью «лирического героя» согласна и И.Роднянская. Литературовед пишет, что «лирический герой» – это «...своего рода художественный двойник автора-поэта» [10, с.185]. Для Б.Кормана лирический герой является особым типом сознания, при этом литературовед утверждает, что лирический герой «...является и субъектом, и объектом в прямо-оценочной точке зрения. Лирический герой это и носитель сознания, и предмет изображения: он открыто стоит между читателем и изображаемым миром» [5, с.39].

Рассматривать лирического героя Бродского сложно, так как верно отметил Б.Хазанов, «Бродский – первый, а может быть, единственный в русской поэзии большой и крупный поэт, который не является лириком... Это поэт, которому лирическая стихия чужда, может быть противопоказана» [7, с.132]. Существуют различные точки зрения по этой теме. Так, по утверждению некоторых литературоведов, поэзия Бродского не дает оснований для определения в ней лирического героя. Поэтому В.Полухина предлагает употреблять термин «автопортрет поэта», а В.Кулле – «авторское “я”». Противоположной точки зрения придерживается И.Романов. По его мнению, «найденные Полухиной примеры «автохарактеристик» поэта могут рассматриваться и как принадлежащие лирическому герою, который есть не что иное, как форма авторского сознания. Литературоведческий анализ В.Кулле также вряд ли пострадал бы, если вместо понятия «авторское «я» исследователь использовал бы понятие лирическое «я» [11]. По сути, речь идет о терминологической «разноголосице», которая действительно существует при рассмотрении форм авторского сознания в лирике. Диссертация И.Романова «Лирический герой поэзии И.Бродского: Преодоление маргинальности» является наиболее системным исследованием данной проблемы [11]. В ней лирический герой поэзии И.Бродского рассматривается как маргинальный по отношению к общепризнанным ценностям и идеологемам. Лирическому герою Бродского соответствует мотивная структура, включающая мотивы болезни, смерти, старения и связанные с ними ощущения тоски, отчаяния.

Выбор стихотворений для изучения поставленной проблемы может показаться случайным, но на самом деле это не так. Для поэзии Бродского особенно

актуально определение М.Бахтина, согласно которому лирический герой – не образ-характер, а образ-личность [8, с.113]. Каждое из произведений отражает ту или иную грань лирического героя И.Бродского как формы выражения авторского сознания.

Так, в стихотворении «В кафе» лирический герой Бродского пытается разгадать тайны мироздания: «...сичу, шелестя газетой, раздумывая, с какой / природы все это списано? чей покой, / безымянность, безадресность, форму небытия / мы повторяем в летних сумерках — вяз и я?» [2, с.502]. Интересным является самоопределение лирического героя: он и «всечеловек», и «один из», и «подсохший мазок в одной из живых картин, которые пишет время». Возможно, подобная двойственность является отражением заинтересованности поэта в метафизике, в вечных вопросах мира и бытия, но в тоже время лирический герой является человеком, которого создало время. Подтверждением данного наблюдения может служить работа М.Крепса «О поэзии Иосифа Бродского». Анализируя поэтическое творчество поэта в метафизическом контексте, он называет поэтическим кредо Бродского его стремление к решению неразрешимых вопросов человеческого бытия, а также «любого материального и духовного существования во времени и пространстве» [6].

Стихотворение «Я слышу не то, что ты мне говоришь, а голос...» показывает, что лирическому герою поэта не чужд и некий лиризм. Отличительной чертой данного стихотворения являются воспоминания лирического героя о былой любви: «Теперь вокруг тебя волнами ходит сволочь. / Ты носишь светлые платья. И я грущу» [2, с.518]. Также в стихотворении присутствует мотив конечности бытия: «Когда-то я знал на память все краски спектра. / Теперь различаю лишь белый, врача смутив. / Но даже если песенка вправду спета, / от нее остается еще мотив». Интересным является восприятие мира лирическим героем сквозь призму белого цвета. Символика белого цвета неоднозначна. Со времен античности белый цвет символизировал отрешенность от мирского, устремления к духовной простоте, а в христианской традиции принято обозначать белым родство с божественным светом. С другой стороны, белый является одним из ахроматических цветов и, по своей природе, как бы поглощает, нейтрализует другие цвета, соотносится с пустотой, бестелесностью, ледяным молчанием и в конечном итоге, в Китае и в некоторых других странах Азии и Африки, – со смертью.

Таким образом, мы еще раз убеждаемся, что лирический герой Бродского осознает абсурдность бытия и выражает позицию человека отчужденного от мира.

Тоской наполнено стихотворение: «Я позабыл тебя, но помню штукартуру...», посвященное Н.Н. Возможно данная аббревиатура происходит от латинского выражения *Nomen Nescio*, что переводится как – «имени не знаю». Исходя из этого, стихотворение может быть посвящено одновременно всем девушкам, с которыми был знаком поэт в Ленинграде, и никому. В данном стихотворении И.Бродский использует метафоры, построенные по принципу метафизической поэзии, представители которой связывали трагизм мировосприятия с ощущением распада цельности мироздания. Следует отметить, что метафизической поэзии характерно открытие скрытой схожести абсолютно различных предметов [1], а подобные сопоставления носят иронический или даже парадоксальный характер. Такие метафизические метафоры, как «вздувшаяся щитовидка труб отопленья», «сыпь звонков», «псориаз асбеста» маркируют болезненное мировосприятие лирического героя.

В стихотворении «Ответ на анкету» лирический герой является современником И.Бродского. Его беспокоит далекая от идеала структура политического устройства, сложившаяся на родине поэта. Размышляя над «порядком дней чиновников», лирический герой приходит к выводу: «Но нестерпимее всего филенка с плинтусом, / коричневость, прямоугольность с привкусом / образования; рельеф овса, пшеницы ли, / и очертания державы типа шницеля. // Нет, я не подхожу на пост министра. / Мне все надоедает слишком быстро» [2, с.581]. Интересным является замечание О.Глазуновой относительно символики коричневого цвета, который, по мнению исследовательницы, использован Бродским для характеристики политической верхушки России. О.Глазунова приходит к выводу, что «меркантильность («коричневость») и ограниченность («прямоугольность») государственных деятелей, мышление которых осталось на уровне председателей колхозов, и тоска по советским временам... вызывают у поэта презрение» [4, с. 249].

Стихотворение «Мы жили в городе цвета окаменевшей водки...» наполнено ностальгией по ушедшим временам. Лирический герой не без иронии вспоминает о своей жизни: об электричестве, которое поступало в дома с болот, о «неуклюжей» одежде, которая не только отражала географическое расположение – «близость Арктики», но и скудость жизни простых людей. Лирический герой

утверждает абсурдность метаморфозы будущего: «Странно и неприятно / думать, что даже железо не знает своей судьбы / и что жизнь была прожита ради апофеоза / фирмы Кодак, поверившей в отпечатки / и выбрасывающей негативы» [2, с. 606]. Последняя строка стихотворения «Райские птицы поют, не нуждаясь в упругой ветке» отсылают к восприятию лирического героя в новом свете – это герой-изгнанник, герой, лишенный родного дома. Кроме того, эта строка, по мнению А. Ранчина может трактоваться как «утверждение способности стихотворца «петь», даже «оторвавшись» от родного края, утратив близких» [9, с. 73].

Самоиронией и светлой грустью наполнено стихотворение «Меня упрекали во всем, кроме погоды...», которое завершает книгу стихов «Пейзаж с наводнением». Лирический герой-изгнанник предаётся размышлениям о мире, в котором его уже не будет, мире, где он станет «просто одной звездой». Он грезит о том, чтобы отгородиться от мирских проблем: «...не видя, как войско под натиском ширпотреба / бежит, преследуемо пером» и слиться с космосом в единое, целое, вечное. Исходя из осознания продолжения жизни поэзии в универсуме, лирическому герою не страшно небытие, в какой-то мере он даже рассчитывает на некую благодарность за свои попытки приоткрыть завесу над метафизическими вопросами мироздания: «...то общего, может, небытия броня / ценит попытки ее превращения в сито / и за отверстие поблагодарит меня» [2, с.625].

Таким образом, лирический герой книги стихов Бродского «Пейзаж с наводнением» – это изгнанник, одиночка, который открыто выражает свою неприязнь к подобным изменениям, но в тоже время занимает позицию стороннего наблюдателя. В отличие от других сборников поэта, в книге стихов «Пейзаж с наводнением», лирический герой, несмотря на осознание конечности своего земного существования, верит в творческое бессмертие.

Список литературы:

1. Johnson Samuel / Samuel Johnson // Selected Writings, Penguin Books, 1968.
2. Бродский И. Малое собрание сочинений / И. Бродский. – СПб.: Азбука, Азбука-Аттикус, 2013. – 880 с.
3. Гинзбург Л. Я. О лирике / Л. Я. Гинзбург. – Л.: Советский писатель, 1974. –320 с.
4. Глазунова О. И. Иосиф Бродский: американский дневник / О. И. Глазунова. – СПб.: Нестор-История, 2005. – 374 с.

5. Корман Б. О. Целостность литературного произведения и экспериментальный словарь литературоведческих терминов / Б. О. Корман // Проблемы истории критики и поэтики реализма. – Ижевск, 1992. – С. 39–54.
6. Крепс М. О поэзии Иосифа Бродского [Электронный ресурс] / М. Крепс – Ann Arbor: Ardis Publishers, 1984. – Режим доступа: <http://lib.ru/BRODSKIJ/kreps.txt>.
7. Полухина В. Поэтический автопортрет Бродского / В. Полухина // Иосиф Бродский: творчество, личность, судьба. – СПб., 1998. – С. 132.
8. Поэтика: словарь актуальных терминов и понятий / [гл. науч. ред. Н. Д. Тармарченко]. – М.: Издательство Кулагиной; Intrada, 2008. – 358 с.
9. Ранчин А. «На пиру Мнемозины»: Интертексты Иосифа Бродского [Электронный ресурс] / А. Ранчин. – М.: Новое литературное обозрение, 2001. – Режим доступа: <http://www.litmir.net/br/?b=192436&p=73>.
10. Роднянская И. Б. Лирический герой / И. Б. Роднянская // ЛЭС. – М., 1987. – С. 185.
11. Романов И. А. Лирический герой поэзии И. Бродского: преодоление маргинальности: дис. на соискание уч. степени канд. филолог. наук: спец. 10.01.01 „Русская литература“ / И. А. Романов. – М., 2004. – 201 с.
12. Тынянов Ю. Н. Блок / Ю. Н. Тынянов // Поэтика. История литературы. Кино. – М.: Наука, 1977. – С. 118–123.

Nabieva Mohiba,

Dotsent "Foreign Languages" Department,

Tashkent Financial Institute

Innovative techniques of teaching English vocabulary to economics students

Abstract: To design some activities and imitate some scenes in business activities, such as filling out tables after listening, and spot drilling, which can drive students to accomplish some high-level cognitive activities, such as processing, organizing, and sorting the information obtained in listening.

Keywords: input competence, output competence, business negotiation, step by step.

The ever-growing need for good communication skills in English has created a huge demand for English teaching around the world. Millions of people today want to improve their command of English or to ensure that their students achieve a good command of English. And opportunities to learn English are provided in many different ways such as through formal instruction, travel, and study abroad, as well as through the media and the Internet.

The worldwide demand for English has created an enormous demand for quality language teaching and language teaching materials and resources. Learners set themselves demanding goals. They want to be able to master English to a high level of accuracy and fluency. Employers, too, insist that their employees have good English language skills, and fluency in English is a prerequisite for success and advancement in many fields of employment in today's world. The demand for an appropriate teaching methodology is therefore as strong as ever.

In consistent realization of the Law of the Republic of Uzbekistan "On Education", National Program of Personnel Training, significant place is reserved for construction of new schools, academic lyceums, vocational colleges, higher education institutions, capital reconstruction and strengthening material-technical base of the existing ones, their provision with modern educational equipment. The resolution of the President of Uzbekistan "On measures to further improve system of foreign languages

teaching” dated from 10 December 2012 is being implemented in Tashkent finance institute as well.

Languages are mainly used for listening, speaking, reading, and writing in intercommunication. Listening and reading are input competence, and speaking and writing are output competence. Among these the listening and speaking competence tends to be more important in human communication and daily life. The primary language of human being develops from listening and speaking. During the period without letters, the only way for intercommunication is speaking. Statistical data show that as adults are in communication, who spend 45% of time in listening, 30% in speaking, 16% in reading, and 9% in writing. It illustrates the effects of listening and speaking effectively. Skilled reading is the base of speaking, and reciting is one of important ways for speaking. Reciting based on reading is an inevitable part for English listening and speaking. Similar to imitation, it is an important way to master language materials. It can help students to memorize words, and develop the listening, speaking, and reading competence. Besides, it is an effective way to cultivate the language intuition and to express thinking in English.

In business English listening training, we should arrange and create special scenes for business negotiation, trade contract, marketing, and international finance. In order to hear the important data, characters, events, and time clearly, and master the general idea, students must integrate languages and specialties and apply them into practices. To combine intensive listening and extensive listening together, and realize trainings by turns, we can arrange intensive listening or extensive listening respectively, and practice intensive or extensive listening in turn, on one hand. On the other hand, we can separate an article or a scene into different sections, some for intensive listening and some for extensive listening. One important point is to make students understand the aim in listening, and know what information they should seize, and ask students make timely responses, such as selecting graphics, and filling out tables.

What's more important, teachers should integrate the class training with extensive out-of-class training together, encouraging students to participate in “English Salon” and “English corner” organized by schools, department and classes, plays for sorts of business scenes, English speech matches, English intellectual contests, English debate contests for students, and English poetry recitations held periodically. In these activities, students can obtain more opportunities to practice English. By arranging this kind of activities, teachers should consider students' intellectual factors and growth

needs, inspiring students' motives and enthusiasm for learning to a big extent, and helping them to realize an organic combination of specialty knowledge and languages. In addition, teachers can ask students to listen to college English broadcasting and make best use of language lab and network resources, improving speaking by listening, thinking and expressing thoughts in English, and extending the scope of intercommunication in English.

Vocabulary of a language is just like bricks of a high building. Despite quite small pieces, they are vital to the great structure. Wilkins rightly says, "Without grammar very little can be conveyed....but without vocabulary nothing can be conveyed". Therefore the study of vocabulary is at the center while learning a new language. English being a second language or foreign language, one needs to learn vocabulary in the systematic way.

In learning a foreign language, vocabulary plays an important role. It is one element that links the four skills of speaking, listening, reading and writing all together. In order to communicate well in a foreign language, students should acquire an adequate number of words and should know how to use them accurately.

Even though students realize the importance of vocabulary when learning language, most students learn vocabulary passively due to several factors.

- First, they consider the teacher's explanation for meaning or definition, pronunciation, spelling and grammatical functions boring. In this case scenario, language learners have nothing to do in a vocabulary learning section but to listen to their teacher.
- Second, students only think of vocabulary learning as knowing the primary meaning of new words. Therefore, they ignore all other functions of the words.
- Third, students usually only acquire new vocabulary through new words in their textbooks or when given by teachers during classroom lessons. For example, learners find many new words in a text and then ask the teacher to explain the meanings and usages.
- Forth, many learners do not want to take risks in applying what they have learnt. Students may recognize a word in a written or spoken form and think that they already "know the word", but they may not be able to use that word properly in different contexts or pronounce it correctly.¹

¹ Hu, Songhua. (2002). On the teaching mode of international business English specialty. Journal of International Business and Economics University.

Traditionally, vocabulary has not been a particular subject for students to learn, but has been taught within lessons of speaking, listening, reading and writing. During the lesson, students use their own vocabulary and are introduced to new words provided by the teacher and classmates which they apply to classroom activities. For many learners of English, whenever they think of vocabulary, they think of learning a list of new words with meanings in their native language without any real context practice.²

Teaching English vocabulary to students of business and economics is an important area worthy of effort and investigation. Recently, methodologists and linguists emphasize and recommend teaching vocabulary because of its importance in language teaching. Vocabulary is needed for expressing meaning and in using the receptive and the productive skills. If language structures make up the skeleton of language, then it is vocabulary that provides the vital organs and the flesh.

After knowing the students' problem, they were given special training by using new techniques. The analysis proved that the students were largely benefited from this innovative model of teaching vocabulary. It also makes an in-depth analysis of the traditional methods, techniques and approaches adopted by the teachers and suggest innovative techniques of teaching vocabulary.

Vocabulary is not a syllabus, i.e., a list of words that teachers prepare for their learners to memorize and learn by heart. Memorizing may be good and useful as a temporary technique for tests, but not for learning a foreign language. Language students need to learn vocabulary of the target language in another way. If we are really to teach students what words mean and how they are used, we need to show them being used together in context. Words do not just exist on their own; they live together and they depend upon each other. Therefore, teaching vocabulary correctly is a very important element in language learning. Correct vocabulary instruction involves vocabulary selection, word knowledge and techniques.

We can get information about which words will be most useful for learners of English by looking at frequency counts of vocabulary. Usually a vocabulary count is done by making a list of the words in a particular text or group of texts and counting how often and where they occur. Some of the more recent counts have used computers to list the words and count their frequency. Besides that, teachers can decide which

² Liu, Qingjun. (2006). Research on the construction of business English's curriculum system and teaching mode. Shandong Foreign Languages Journal.

words are useful and should be taught to their learners on the basis of semantics. This means, that the word is more useful if it covers more things than if it only has one very specific meaning.

Teachers can help their learners enrich and increase their vocabulary. They can also help the learners to build a new store of words to select from when they want to express themselves. If any learner can handle grammar correctly, that does not mean that he can express himself fluently unless he has a store of words to select from. Therefore, teachers are a very important factor in selecting and teaching English vocabulary, and they have vocabulary work can be directed toward useful words and can give learners practice in useful skills.

The selection of words which are to be taught to the students is a very important procedure in the language learning process. However, the word selection process doesn't mean that the students will be fluent in expressing themselves in English upon learning that list, i.e., what students need to know regarding vocabulary is the word meaning, the word use, the word formation and the word grammar. When conveying the meaning to the students, teachers should teach their students that a word may have more than one meaning when used in different contexts.

Learning vocabulary has been considered a boring subject for a long time and the traditional way of learning vocabulary by mere copying and remembering has shown to be less than effective.

To be effective, a program of vocabulary instruction should provide students with opportunities for word learning by:

- encouraging wide reading;
- exposing students to high-quality oral language;
- promoting word consciousness;
- providing explicit instruction of specific words;
- providing modeling and instruction in independent word-learning strategies.³

Each of these components contributes to helping students overcome the major obstacles to vocabulary growth.

During last two decades the question of foreign language teaching received a closer attention in Uzbekistan. It is evidenced by the adoption of the National Programme for Personnel Training and a number of subsequent documents that have

³ Farberman B. L. Modern Pedagogical Techniques. Tashkent, 2010.

created favorable conditions for the development of methods in language teaching. Resolution “On measures for further improvement of the study of foreign languages” has been adopted just recently. According to the new document, the study of foreign languages, mainly English, gradually will start in elementary schools in the form of gaming lessons and lessons in speaking in the first grade, and in the form of learning the alphabet, reading and spelling in the second grade. In future, teaching special subjects in universities, especially in engineering and international specializations, will be conducted in foreign languages.

As a result of the transformation taking place in the Republic of Uzbekistan, the process of language teaching today can evolve to meet the needs of people and gain more tangible practical and communicative orientation. Preparation of a person to communicate in target foreign languages is equivalent today to preparation for intercultural dialogue.

Conclusion

Vocabulary is a very important means to express our thoughts and feeling, either in spoken or written form. Indeed, neither literature nor language exists without vocabulary. Those who are rich in vocabulary can speak and write English correctly. Therefore, the study of vocabulary is at the center while learning a new language. English being a second language or foreign language, one needs to learn vocabulary in the systematic way. In fact, without vocabulary communication in a second or foreign language is not possible in a meaningful way.

Vocabulary is needed for expressing meaning and in using the receptive and the productive skills. It should be considered as an internal part of learning a foreign language since it leads the way to communication. The prominent role of vocabulary knowledge in second or foreign language learning has been recently recognized by the theorist and researchers in the field. Accordingly, numerous types of approaches, techniques, exercises and practice to teach vocabulary. Nation properly states that teaching vocabulary should not only consist of teaching specific words but also aims at equipping learners with strategies necessary to expand their vocabulary knowledge.⁴

Teaching vocabulary through incidental, intentional, and independent approaches requires teachers to plan a wide variety of activities and exercises. Richards

⁴ Torres, H. N., & Zeidler, D. L. (2002). The effects of English language proficiency and scientific reasoning skills on the acquisition of science content knowledge by Hispanic English language learners and native English language speaking students. *Electronic Journal of Science Education*, 6(3).

said: "When vocabulary words are being taught to pupils, teachers need to consider how to teach these words to pupils based on the levels of ages, educational background and field of interest. The teacher also ought to recognize such sociolinguistic variables in which the words will be used".

References:

1. Ginsburg R.S. A Course in Modern English Lexicology. M., 2009.
2. Hu, Songhua. (2002). On the teaching mode of international business English specialty. Journal of International Business and Economics University.
3. Liu, Qingjun. (2006). Research on the construction of business English's curriculum system and teaching mode. Shandong Foreign Languages Journal.
4. Farberman B. L. Modern Pedagogical Techniques. Tashkent, 2010.
5. Krishanswamy, N. and Krishanaswamy, L. (2011), Methods of teaching English, Macmillan, Delhi.
6. Torres, H. N., & Zeidler, D. L. (2002). The effects of English language proficiency and scientific reasoning skills on the acquisition of science content knowledge by Hispanic English language learners and native English language speaking students. Electronic Journal of Science Education, 6(3).
7. Thornbury, Scott. (2008). How to Teach Vocabulary. Beijing: World Affairs Press.(Longman: Pearson Education).

Nargiza Hoshimova,
Senior Teacher of English,
«Foreign Languages» Department,
Tashkent Financial Institute

Communicative language teaching strategies

Abstract: Communicative language teaching makes use of real-life situations that necessitate communication. The teacher can perform any role depending on the teaching situation, students' needs, learning style, and type of intelligence. An appropriate approach in teaching English can be used with respect to the above discussed factors.

Keywords: linguistic competence, a limited vocabulary, behavior, multilingual context.

This paper aims at emphasizing the significance of communicative language strategy in foreign language learning and teaching. It summarizes the background of communicative language teaching strategies, defines the concept of a language teaching strategy. Whether CLT should be considered an approach or a methodology is a more abstract debate and here I would like to deal with its more practical aspects. In fact, it is those very elements, and the name itself, which have been used to challenge the future relevance of CLT.

Communicative language teaching makes use of real-life situations that necessitate communication. The teacher sets up a situation that students are likely to encounter in real life. Unlike the audiolingual method of language teaching, which relies on repetition and drills, the communicative approach can leave students in suspense as to the outcome of a class exercise, which will vary according to their reactions and responses. The real-life simulations change from day to day. Students' motivation to learn comes from their desire to communicate in meaningful ways about meaningful topics. Margie S. Berns, an expert in the field of communicative language teaching, writes in explaining Firth's view that "language is interaction; it is interpersonal activity and has a clear relationship with society. In this light, language study has to look at the use (function) of language in context, both its linguistic context (what is uttered before and after a given piece of discourse) and its social, or situational, context (who is

speaking, what their social roles are, why they have come together to speak)" (Berns, 1984, p. 5).

Firstly, the label implies a focus on communication and some might argue that this method can't be employed genuinely with low levels as there is no authentic communication, due to a limited vocabulary and restricted range of functions. Not so many years have passed since the introduction of the Communicative Language teaching approach in Uzbekistan; however, despite curriculum reform and passage of time, many remain skeptical of the effectiveness of communicative methodology in the Uzbek English language classroom.

According to Jack C. Richards, "Communicative language teaching can be understood as a set of principles about the goals of language teaching, how learners learn a language, the kinds of classroom activities that best facilitate learning, and the roles of teachers and learners in the classroom." Communicative language competences involve linguistic competence (knowledge, skills and abilities of acquiring pronunciation, vocabulary and grammar (phonetics, lexis, grammar)), socio-linguistic competence (ability to use and interpret language forms with situational appropriateness (formal vs. non-formal in terms of communicative context: who is communicating with whom, about what, where, on what topic and for what purpose)) in the four communicative skills (listening, speaking, reading and writing) according to the four domains of language use (personal, public, academic and occupational) and pragmatic competence (ability to receive and produce coherent and fluent discourse with reference to differences in register, genre and type of text, focus on appropriate functional use of linguistic resources while communicating (implying language functions and speech acts as required by certain scenarios of international exchanges)). Ability to learn consists of ability to self-evaluate one's professional development and integrate the newly-acquired knowledge and skills into the formerly built context of learning, ability to critically reflect on the achievements and outcome of activity, and ability to initiate and adequately interpret the situation of learning. Strategic competence involves ability and skill of planning, execution, evaluation and repair of communication, application of compensation strategies.

In the process of teaching the teacher displays the above mentioned competences and performs certain roles. Harmer (2001, 57) distinguishes eight roles of the teacher, i.e. controller, organizer, assessor, prompter, participant, resource, tutor and

observer. The teacher can perform any role depending on the teaching situation, students' needs, learning style, and type of intelligence. An appropriate approach in teaching English can be used with respect to the above discussed factors.

The Communicative approach or the Communicative Language Teaching (CLT) emphasizes the importance of language functions rather than focuses on grammar and vocabulary. The main principle of CLT is to train students to use language forms appropriately in a variety of contexts for a variety of purposes (Harmer, 2001, 84). The top ten principles of CLT are communicative interaction, meaningful practice, active involvement, positive reinforcement, choice of suitable materials, changes of pace and activity, making the teaching process enjoyable, teaching English in English, realization that mistakes are natural and that even beginners *can* understand when taught in the target language.

Activities in CLT involve students in real and realistic communication, where the accuracy of the language is less important than successful achievement of the communicative purpose. Therefore, such activities as role-play and simulation are very popular in CLT. All activities in CLT have to be constructed in such a way that students should have a desire to communicate something. According to Harmer (2001, 85), in CLT students should have a purpose for communication (e.g. to write a letter of complaint, to make reservation of a table at the restaurant, etc.), they should be focused on the content of what they are saying and writing rather than on a particular language form. They should use a variety of language rather than just one language structure. In short, all such activities should attempt to replicate real communication. The key principles of effective CLT that teachers have to take into consideration are as follows: be aware of students' needs, develop learner independence, be a facilitator rather than a controller, motivate your students by verbal encouragement (praising, good mark, awards, body language), use variety of activities, and encourage students' active involvement.

The Communicative Language Teaching, having an aim to improve students' ability to communicate, has been criticized for having eroded the explicit teaching of grammar with a consequent loss among students in accuracy in the pursuit of fluency (Harmer, 2001, 86). Despite the criticism, the Communicative approach has left a deep mark on teaching and learning of a foreign language and has been extensively used in classrooms all over the world.

This act of improvement and change in students' learning of English language in a multilingual context showed that an action research had a potential to bring desired

change and improvement in students in any context of the classroom. Many researchers noted that classrooms are social environments (Hall, 2011) and ELTs are active participants in the creation of classroom realities, how teachers talk and how teachers talk to learners is key element in organizing and facilitating learning. Communicative abilities cannot be simply categorized as speaking, listening, reading, or writing skills, as it was done in a traditional four skills approach. For example, when two people talk to each other, the process normally involves speaking and listening skills as well as active communicative strategies such as asking for clarification and adjusting language to make each other understood. The endeavor to teach language in a way that encompasses all skills, based on an interactive view of language behavior, has posed many challenges on how to go about integrating the four skills effectively in a daily and long-term curriculum. The teaching of proficiency and communicative-based skills raises the question not only about content but also about the choice of learning tasks or best teaching practices. CLT does not promote one standardized method or curriculum, but is eclectic in its approach. Being eclectic means it promotes the best or most effective techniques or methodologies.

Communicative Language Teaching is best considered an approach rather than a method. Thus although a reasonable degree of theoretical consistency can be discerned at the levels of language and learning theory, at the levels of design and procedure there is much greater room for individual interpretation and variation than most methods permit. It could be that one version among the various proposals for syllabus models, exercise types, and classroom activities may gain wider approval in the future, giving Communicative Language Teaching a status similar to other teaching methods. On the other hand, divergent interpretations might lead to homogeneous subgroups.

Today CLT can be seen as describing a set of core principles about language learning and teaching, as summarized above, assumptions which can be applied in different ways and which address different aspects of the processes of teaching and learning. Teachers should identify and draw awareness to concrete short term goals which can be more readily observed and evaluated by students. Many students may be unaware of their progress, strengths and weaknesses. If students are familiar with the structure and criteria essential for effective communication, they will be better able to direct the learning strategies to the desired goal.

References:

1. Berns, M. S. (1984). Functional approaches to language and language teaching: Another look. In S. Savignon & M. S. Berns (Eds.), «Initiatives in communicative language teaching. A book of readings» (pp. 3-21).
2. Jack C. Richards «Communicative Language Teaching Today» Cambridge University Press 2006 (p. 45).

Natalya Voyevutko, Mariupol State University,
Phd, Pedagogical Sciences,
Head of the Greek Language and Translation Chair

Methods of Modern Greek pedagogical vocabulary terms

Abstract: This article analyses the most productive methods of Modern Greek pedagogical vocabulary terms. It deals with semantic and morphological tools for creating nominations. The pedagogical terminology completion process is illustrated by abbreviations and linguistic borrowing.

Keywords: Modern Greek language, teaching terminology, terminology methods.

Наталія Воевутко, Маріупольський державний університет,
кандидат педагогічних наук,
завідувач кафедри грецької мови та перекладу

Засоби термінотворення новогрецької педагогічної лексики

Постановка проблеми. Педагогіка є однією з наук, яка систематично поповнюється новими знаннями та розширює свій поняттєво-термінологічний апарат. Це зумовлено технологічним прогресом, завдяки якому з'явилися нові можливості здійснення освітньо-виховного процесу. Розробка питань педагогічної термінології набуває особливої актуальності в період реформування освітньої системи, в умовах вільного доступу до різноманітних джерел інформації та співробітництва різних країн у сфері освіти.

Виходячи з того, що одним з основних шляхів поповнення галузевих терміносистем та їх стандартизації є переклад наукової літератури з різних мов, перекладачеві необхідно вміти вдало поєднувати національні традиції термінотворення з позитивним світовим досвідом, що передбачає володіння знаннями про засоби термінотворення мови-оригіналу.

Предмет дослідження також актуалізує теза про недостатню вивченість в українському мовознавстві педагогічної термінології новогрецької мови взагалі, та зокрема засобів термінотворення новогрецької педагогічної лексики. Розкриття цього питання сприятиме посиленню лексикографічного потенціалу вітчизняного мовознавства.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Грецькі дослідники М. Кацоянну і Е. Ефтіміу засвідчують підвищений інтерес сучасних науковців до термінології усіх галузей наук, у тому числі педагогічної. Міжнародні умови продукування наукового та технологічного знання, тенденція до «глобалізації знання» та пов'язана з цим багатомовність, спонукають до нового погляду на питання про сутність термінології, що не обмежується лише укладанням термінологічних глосаріїв, але потребує вивчення внутрішніх та зовнішніх зв'язків термінів, у тому числі з точки зору семасеології та термінотворення [1, с.28].

А. Парьяну наголошує, що англійська «спеціальна мова» (αγγλική ειδική γλώσσα) головує сьогодні як у процесах утворення та відозмінення нових термінів, так і в продукуванні нових знань [2]. Т. Мендзелопулос додає, що якщо раніше педагогічна термінологія новогрецької мови поповнювалася з давньогрецької та латини, то на сучасному етапі найбільшим джерелом запозичення педагогічних термінів є англійська мова [3].

Питання про термінотворення у вітчизняному мовознавстві детально розкрито у монографії А. С. Д'якова., Т. К. Кияка, З. Б. Куделько «Основи термінотворення: Семантичні та соціолінгвістичні аспекти» (2000). Дослідники вважають, що термінологічні одиниці надходять до мови різними шляхами: через надання статусу термінів загальноновживаним лексичним одиницям рідної мови; запозичення з інших мов; вживання слів і словотворчих моделей грецької та латинської мов як особливого типу запозичень; запозичення одиниць з інших наукових сфер [4, с.10].

На думку науковців, нові терміни можуть утворюватися трьома основними способами: 1) використання внутрішніх ресурсів мови – карбування (утворення) похідних слів, надання наявним словам нових значень, складання основ, укладання словосполучень; 2) пряме запозичення терміноелементів: повне запозичення (внутрішня форма разом із зовнішньою, неповне запозичення (тільки внутрішня форма); 3) створення штучних слів [4, с.106].

Окремі терміни на позначення педагогічних явищ Грецької Республіки та Республіки Кіпр, наприклад, «новопризначені вчителі», «ментор», «інклюзивна

освіта», «поєднана освіта», «післядипломна освіта», «педагогічна інтернатура», «зони освітнього пріоритету» тощо було висвітлено у поодиноких працях вітчизняних дослідників (Ю. Короткова (2008, 2013), О. Проценко (2009), Н. Воєвутко (2013). Однак ці дослідження здійснювалися в межах компаративної педагогіки, що не давало можливості скласти цілісне уявлення про засоби термінотворення новогрецької педагогічної лексики.

Враховуючи актуальність та недостатню розробленість питання, **об'єктом дослідження** визначено педагогічну термінолексику новогрецької мови. **Предметом дослідження** – термінотворчі засоби педагогічної лексики новогрецької мови. **Мета** – виокремити та дослідити засоби термінотворення педагогічної лексики новогрецької мови.

Виклад основного матеріалу дослідження. Термінологічна лексика як частина словникового складу мови є яскравим прикладом застосування словотворчих законів мови. Для номінації нових об'єктів та понять використовуються всі існуючі в певній мові можливості словотворення: лексичні ресурси національної мови, ресурси міжнародного словникового фонду та лексика інших національних мов.

Процес термінотворення має свідомий та регульований характер. Найбільш активними та продуктивними у термінотворенні є морфологічні та семантичні способи створення номінації.

Морфологічний спосіб термінотворення в педагогічній термінології новогрецької мови є найбільш продуктивним. Розглянемо більш детально префіксальний, суфіксальний та префіксально-суфіксальний способи творення.

В новогрецькій термінології найчастіше зустрічаються такі іменникові суфікси: **-ότητα** – суфікс жіночого роду на позначення ознаки, якості чи стану явища, предмета (*δεξιότητα, ικανότητα, δραστηριότητα*); **-ισμός** – суфікс чоловічого роду, який використовується у словах, утворених від дієслова зі значенням напрямів, систем, якостей та схильностей, дій чи стану (*προγραμματισμός, αξιολογισμός, προβληματισμός*); **-νηση** – суфікс жіночого роду на позначення процесу, використовується в іменниках, утворених від дієслова (*διερεύνηση, εξέρευνση*); **-γεια** – суфікс жіночого роду на позначення стану предмета чи процесу (*ενέργεια, καλλιέργεια, διενέργεια*); **-ούχος** – суфікс чоловічого роду, який має значення приналежності того, що висвітлюється в першій частині слова (*προσοντούχος, πτυχιούχος*).

Прикметниковий суфікс: **-κος** (*βασικός, επαγγελματικός, αποτελεσματικός*), або діеприкметниковий суфікс **-μενος** (*θεσμοθετημένος, γραμμένος, διαβασμένος, αποκλεισμένος*). Зазначимо, що переважна більшість термінів-прикметників мають суфікс **-κος**.

Префіксація (часто у поєднанні із суфіксацією) представлена широким набором формантів, серед яких найпродуктивнішими є такі: **συμ-/συν-/συ-** префікс на позначення об'єднання, поєднання (*συζήτηση, συντονιστής*); **επι-** має значення розташування зверху чи поруч чогось (*επίπεδο, επικοινωνία*); **δια-** префікс зі значенням розділення чогось та тривання (*διάλογος, διαδικασία*); **πολυ-** префікс на позначення великої кількості (*πολύπλευρος, πολυπολιτισμικότητα*); **ανά-** префікс зі значенням початку певного процесу, висхідної дії (*ανάπτυξη, ανάλυση*).

Іншим продуктивним прийомом термінотворення є основоскладання, оскільки дозволяє у компактній формі виражати складні поняття, що є засобом мовної економії. Прикладами можуть слугувати наступні терміни: *πρωτοβάθμιος, οπτικοακουστικός, μεθοδολογία, αιτιολογία, ελληνομάθεια, παρουσιολογίο*.

Досить поширеною у терміносистемі педагогічної термінології є аббревіація. Наприклад, *ΚΠΕΕ (Κέντρο Πολιτικής Έρευνας και Επιμόρφωσης)* – Центр політичних досліджень та підвищення кваліфікації, *ΙΕΓΦ (Ινστιτούτο Ξένων Γλωσσών και Φιλολογιών)* – Інститут філології іноземних мов, *ΟΕΕΚ (Οργανισμός Επαγγελματικής Εκπαίδευσης και Κατάρτισης)* – Організація професійної освіти і підготовки фахівців). Зазначимо, що більшість прикладів аббревіації – терміни на позначення освітніх закладів, організацій та установ, які розробляють питання освітнього процесу.

Крім однослівних термінів і термінів-аббревітур, у терміносистемі педагогіки новогрецької мови існує велика кількість термінів-словосполучень. Більшість із них має двокомпонентну структуру.

Наприклад, М. Гавріїліду та П. Ламбропулу виокремлюють двокомпонентні терміни, які можуть утворюватися наступним чином:

1) прикметник + іменник: *βασική κατάρτιση, γραπτή έκφραση, ανοικτή εκπαίδευση, διαγνωστική παιδαγωγική;*

2) іменник + іменник у родовому відмінку: *ικανότητες πληκτρολόγησης, κλίμακα μέτρησης, ανταλλαγή εμπειριών, αντιστάσεις παιδιών;*

3) іменник + прийменник + іменник: *εκπαίδευση εξ αποστάσεως, πρόσβαση στην εκπαίδευση;*

4) іменник + іменник (оба слова у однаковому відмінку): *εκπαιδευτικός ψυχολόγος*, *δεξιότητες κλειδιά*;

5) дієслово + іменник: *τηρώ βιβλία*, *εκσυγχρονίζω γνώσεις*, *αναβαθμίζω ικανότητες (δεξιότητες)* [5, с. 315].

Зазначимо, що найвищим ступенем продуктивності відзначається модель «іменник + прикметник». Менш чисельною є модель «іменник + іменник».

До семантичних способів творення термінів належать вторинна номінація та метонімія (метонімічний перенос). Частина термінів є результатом термінологізації слів загальнолітературної мови. При вторинній номінації зовнішня форма терміна залишається незмінною – змінюється лише значення. Як правило, в основі вторинної номінації лежить метафора, тобто перенесення значення за подібністю – формальною чи функціональною. Наприклад, *κύκλος* – замкнена крива, всі точки якої однаково віддалені від центру. Даний термін набуває нового значення, яке безпосередньо пов'язане із початковою дефініцією. Таким чином, *κύκλος* – сукупність предметів, явищ, питань, які утворюють єдине ціле та які складають окрему сферу людської діяльності чи інтересів.

Приєм метафоризації при творенні терміну вносить певний відтінок експресивності, але тільки на першому етапі його функціонування. «Аналогія, яка лежить в основі метафори, становить суть усякого пояснення, на чому і ґрунтується дефінітивна функція терміна», – зазначає М. Володіна [6, с. 36]. Так, в основі номінації терміну *κύκλος* лежить аналогія з колом, тобто обмеженою сферою, її замкненістю.

До семантичних способів творення термінів також відноситься прийом метонімічного перенесення, який веде до появи термінів, що мають різне тлумачення в різних терміносистемах. Наприклад, *πρόφιλ* – це обриси обличчя збоку, чи взагалі обриси чого-небудь збоку; *προφίλ* – сукупність основних рис, які характеризують професію, спеціальність, наприклад, *προφίλ εκπαιδευτικού* (профіль учителя).

Одним із засобів термінотворення є запозичення. Джерело запозичення залежить від епохи та моди на певну мову. У якості джерела поповнення новогрецької педагогічної термінології останнім часом спостерігається надзвичайна популярність англійської як міжнародної (глобальної) мови спілкування, яка поступово витіснила французьку. Терміни англійською мовою, найчастіше вживані в грецькій педагогіці, позначають міжнародні програми та процеси (ERASMUS, TEMPUS, Bologna Process), мовні та педагогічні теорії та підходи (Queer Theory,

gender mainstreaming), елементи електронної освіти (hardware, software, website, inter-active space) тощо.

Висновки. Найбільш активними та продуктивними способами збагачення новогрецької педагогічної лексики є морфологічні. На першому місці стоять морфологічні способи словотвору, а також аббревіація та запозичення. Серед засобів, які використовуються морфологічною системою в новогрецькій педагогічній термінології, слід виділити перелік найуживаніших суфіксів і префіксів. Основним засобом поповнення педагогічної терміносистеми новогрецької мови на сучасному етапі є запозичення з англійської мови.

Перспективи подальших розвідок будуть спрямовані на визначення шляхів досягнення адекватності перекладу педагогічних термінів з новогрецької мови на українську.

Список літератури:

1. Κατσογιάννου Μ., Ευθυμίου Ε. Θεωρία, μέθοδοι και πρακτικές της ορολογίας. – Αθήνα, 2004. – σ. 25-60.
2. Παριανού, Α. Διαπολιτισμική ειδική επικοινωνία [στο] *Επιστημονική Επετηρίδα του ΤΞΓΜΔ 1999 – 2003*, Κέρκυρα, 2004. – σ. 318-325.
3. Μεντζελόπουλος Θ. Δημιουργία και εξέλιξη της Παιδαγωγικής Ορολογίας από τα Αγγλικά στα Ελληνικά. – Αθήνα, 2007.
4. Д'яков А.С., Кияк Т.Р., Куделько З. Б. Основи термінотворення: семантичні та соціолінгвістичні аспекти. – Київ, 2000. – 208 с.
5. Володина В.П. Психолінгвістический аспект терминологической номинации. – Москва, 1996. – 60 с.
6. Γαβριηλίδου Μ., Λαμπροπούλου Π. Εξαγωγή ορών από κείμενα: μια υβριδική μέθοδος. – Αθήνα, 2004. – σ. 313-326.

Natalia Viktorovna Voronevskaya,
North-Eastern State University in Magadan, Russia,
Candidate of Philology, Assistant Professor,
English Language Department

On the history of English translations from R. M. Rilke's poetry

Abstract: the article is devoted to an examination of the history of English translation of R. M. Rilke's "Sonnets to Orpheus" in Great Britain and the USA.

Keywords: R. M. Rilke, "Sonnets to Orpheus", English translations, history.

As the most original and powerful of modern German poets, Rainer Maria Rilke (1875–1926) has had a great impact outside German-speaking Europe and a not inconsiderable one in the English-speaking world. Rilke made a profound impact on English poetry and influenced, on both sides of the Atlantic Ocean, among others, W. H. Auden, who said that Rilke's "Sonnets to Orpheus" inspired his "Journey to a War" [12]. In this paper we are focusing on a brief history of English translations of Rilke's "Sonnets to Orpheus", which were firstly translated by J. B. Leishman in 1936 [22]. Since that time the Sonnets have been translated into English by more than fifty English-speaking translators from Great Britain, the USA and Canada.

In our opinion, the history of English translations of Rilke's "Sonnets to Orpheus" can be divided into three periods: the first – 1936–1976; the second – 1977– 1999 and the third, which began in the year 2000 and continues up to present.

The first period started with the translation of all sonnets of the cycle made by J. B. Leishman. Leishman's book was followed by the translations carried out by J. Lemont [36], E. C. Mason [11, 10], R. S. Hull [18] and others. These translators intended to render both content and form of the original, while their colleagues such as M. D. Herton Norton [33], R. Bly [38], R. Lesser [31], R. Speirs [19] and W. D. Snodgrass [43] were more focused on translating the essence of Rilke's Sonnets rather than their form [46].

The second period was connected with a new wave of interest to Rilke between 1975 and 1977, when the 100th anniversary of his birthday was celebrated. This event did not only arise much interest to the poet all over the world, but also encouraged

many translators to produce new versions of one of his most prominent late works – “Sonnets to Orpheus”. Such English-speaking translators as A. Poulin [15], Ch. Hasehoff [25], K. Pitchford [40], St. Mitchell [42], D. Young [23], L. Norris in cooperation with A. Keele [41], A. Flemming [21], W. Arndt [39], G. Kinnell in cooperation with H. Liebmann [45], W. Gass [4] and J. Ryan [44] translated the Sonnets and published them in numerous books, newspapers, journals and in internet. As we surveyed, one of the main reasons why translators of this period began to translate the Sonnets was their dissatisfaction with the quality of the previously made English translations [46].

The third period of the English perception of “Sonnets to Orpheus” has been associated with the names of such English-speaking translators as W. Barnstone [32], D. Paterson [14], St. Cohn [35], H. Landman [28], Gr. Good [20], E. Snow [27], R. A. Furtak [37], C. Crego [24], A. Barrows in cooperation with J. Macy [5], D. Hills [26], M. Crucefix [2], P. Abbs [1] and W. D. Jackson [6], whose translations appeared at the end of the 20th and the beginning of the 21st centuries.

It is interesting to note that the first translation of Rilke’s Sonnets was made by a *British* translator J. B. Leishman in 1976 and the next translation of all the Sonnets was published by a *British* poet and translator D. Paterson only in 2006. D. Paterson calls his translations ‘versions’ and he takes great pains to distinguish between translations and versions and points out that to read a translation as a version, or a version as a translation, leads to disappointment and confusion. Translations, he notices, date more than free versions and he criticizes Leishman’s rhymed translations of the Sonnets for being ‘uncomfortably aureate’, i.e. dated. Paterson’s version of the Sonnets was not aimed at imitating both form and content, but to give a modern English version of the original for a modern reader.

It should also be pointed out that “Sonnets to Orpheus” have not been translated only by professional translators and poets, but also by the people whose professions are not directly connected with literature or translation, for example, by R. A. Furtak, an American Professor of Philosophy from Colorado College.

As our comparative analysis of English translations of the Sonnets shows, while rendering Rilke’s Sonnets into English, British and American translators focused their attention on different aspects of the original. On the whole, all diversity of methods, translational techniques and ideas is concentrated between two poles of a translator’s work: not only to render the content of the original, but also – its form, on the one hand, and to transfer the ideas of the original and to neglect some of the elements of its form, such as a rhyme, for example, – on the other.

It is a widely known fact that free verse dominates in the English-speaking world. But, nevertheless, the overwhelming majority of British and American translators of Rilke's "Sonnets to Orpheus" tried to preserve some elements of his form, for example, an original scheme of *rhyme*. Taking into account how the rhyme scheme was transferred in English translations of the Sonnets, we have come to the conclusion that nineteen English translations of all fifty five Sonnets of the cycle can be represented by three groups of translations: 1) rhymed translations where the original rhyme scheme is preserved in the *majority* of the sonnets of the cycle (J. B. Leishman, N. Mardas Billias [30], K. Pitchford, R. Hunter [16], St. Mitchell, L. Norris in cooperation with A. Keele); 2) rhymed translations, where the original rhyme scheme is preserved in a *smaller* part of the sonnets of the cycle (W. Barnstone, J. Lemont, Gr. Good); 3) rhymed translations where the original rhyme scheme is preserved just in the *single* sonnets of the cycle (C. F. MacIntyre [34], D. Paterson, D. Young, H. Landman, R. A. Furtak, A. Poulin, St. Cohn). Not rhymed, prosaic translations of "Sonnets to Orpheus" are represented by three English translations produced by M. D. Herter Norton, Ch. Haseloff and E. Snow. As our analysis of the English translations has also shown, British and American translators used primarily not full rhymes, frequently – dissonances and assonances (St. Mitchell, R. A. Furtak, A. Poulin, J. Lemont, etc.), while R. M. Rilke used the exact rhymes in his cycle [46]. Besides, in English translations by Gr. Good, H. Landman, C. F. MacIntyre, D. Young, A. Poulin) adjoining rhymes are often used, which as we determined in our research, are not characteristic of the examined lyrical cycle [46].

P. Abbs, W. Arndt, W. Barnstone, A. Barrows, R. Bly, T. Coe, St. Cohn, C. Crego, M. Crucefix, R. Exner, A. Flemming, R. Freedman with in cooperation with H. Sword [3], R. A. Furtak, W. Gass, Gr. Good, Ch. Haseloff, P. H. Heidenheimer, M. D. Herter Norton, D. Hills, P. Horton, R. F. C. Hull, R. Hunter, W. D. Jackson, R. Jarrell [7], A. Keele, G. Kinnell, H. Landman, St. Lautermilch [8], W. Leppmann in cooperation with R. Stockman [9], J. B. Leishman, J. Lemont, R. Lesser, H. Liebmann, C. F. MacIntyre, J. Macy, N. Mardas Billias, Ch. Marks, E. C. Mason, St. Mason [17], K. W. Maurer [29], St. Mitchell, J. Mood [13], B. J. Morse, L. Norris, D. Paterson, H. F. Peters, K. Pitchford, A. Poulin, T. Ransford, H. E. Roman, J. Ryan, Ch. Salvesen, K. Siegler, W. D. Snodgrass, E. Snow, R. Speirs, P. Wadden and D. Young.

References:

1. Abbs, P. Two Versions of Rilke / P. Abbs // *Agenda. A Reconsideration of Rainer Maria Rilke*. – 2007. – Vol. 42, Nos. 3–4. – P. 40.
2. Crucefix, M. Four Translations of Rilke's Sonnets to Orpheus / M. Crucefix // *Agenda. A Reconsideration of Rainer Maria Rilke*. – 2007. – Vol. 42, Nos. 3–4. – P. 29–31.
3. Freedman, R. Life of a Poet Rainer Maria Rilke. Lyrical Verse Translated by H. Sword in Collaboration with the Author / R. Freedman. – New York: Farrar, Straus and Giroux, 1996. – P. 483–500, 499–500.
4. Gass, W. Reading Rilke: Reflections on the Problems of Translation / W. Gass. – New York: Alfred A. Knoff, 1999. – P. 71–72, 83–84, 88–89, 140–141, 147, 153–154, 182–183, 184–185.
5. In Praise of Mortality. Selections from Rainer Maria Rilke's Duino Elegies and Sonnets to Orpheus / Translated and Edited by A. Barrows and J. Macy. – New York: Riverhead Books, 2005. – P. 65–137.
6. Jackson, W. D. Translations of Rilke and a Commentary / W. D. Jackson // *Agenda. A Reconsideration of Rainer Maria Rilke*. – 2007. – Vol. 42, Nos. 3–4. – P. 64.
7. Jarrell, R. The Complete Poems / R. Jarrell. – New York: Farrar, Straus and Giroux, 1969. – P. 482.
8. Lautermilch, St. Rilke's Orpheus: The Twin Kingdoms / St. Lautermilch // *Pacific Coast Philology*. – 1978. – № 13. – P. 42–43.
9. Leppmann, W. Rilke. A Life. / W. Leppmann / Translated by W. Leppmann and R. Stockman. – New York: Fromm International Pub. Corp., 1984. – P. 314, 353, 356.
10. Mason, E. C. Five of Rilke's Sonnets to Orpheus / E. C. Mason // *German Life and Letters*. – 1947/1948. – № 1. – P. 286–289.
11. Mason, E. C. Rilke / E. C. Mason. – Edinburgh and London: Oliver and Boyd, 1963. – P. 106.
12. McCarthy, P. Introduction // P. McCarthy // *Agenda. A Reconsideration of Rainer Maria Rilke*. – 2007. – Vol. 42, Nos. 3–4. – P. 12.
13. Mood, J. Rilke's Poems on Other Difficulties / J. Mood // *Rilke on Love and Other Difficulties. Translations and Considerations of Rainer Maria Rilke*. – New York: W. W. Norton and Company, Inc., 2004. – P. 81.
14. Paterson, D. Orpheus. A Version of Rilke's Die Sonette an Orpheus / D. Paterson. – London: Faber and Faber, 2006. – P. 3–59.

15. Rilke, R. M. *Duino Elegies and the Sonnets to Orpheus* / R. M. Rilke / Translated by A. Poulin, Jr. – Boston: Houghton Mifflin Company, 1977. – P. 83–199.
16. Rilke, R. M. *Duino Elegies. The Sonnets to Orpheus* / R. M. Rilke / Translated by R. Hunter with 26 Blockprints by M. Hunter. – Eugene: Hulogosi Communications, Inc., 1993. – P. 83–143.
17. Rilke, R. M. *From Sonnets to Orpheus* / R. M. Rilke / Translated by St. Mason // *A German Treasury. Part Four. German Poetry from Hebbel to Rilke with English Translations* by St. Mason. – Salzburg: University of Salzburg, 1995. – P. 173–176.
18. Rilke, R. M. *From Sonnets to Orpheus* / R. M. Rilke / Translated by R. C. Hull // *An Anthology of German Poetry from Höderlin to Rilke in English Translation* / Ed. A. Flores. – Gloucester, Mass.: Peter Smith, 1965. – P. 428–429.
19. Rilke, R. M. *From Sonnets to Orpheus* / R. M. Rilke / Translated by R. Speirs // *An Anthology of German poetry from Höderlin to Rilke in English Translation* / Ed. A. Flores. – Gloucester, Mass.: Peter Smith, 1965. – P. 429–430, 431–432.
20. Rilke, R. M. *Rilke's Late Poetry: Duino Elegies, the Sonnets to Orpheus, and Selected Last Poems* / R. M. Rilke / Translated with an Introduction and Commentary by Gr. Good. – Vancouver: Ronsdale Press, 2004. – P. 59–115.
21. Rilke, R. M. *Selected Poems* / R. M. Rilke / Translated by A. E. Flemming. With an Introduction by V. Lange. – New York: Routledge, 1990. – P. 149–163.
22. Rilke, R. M. *Sonnets to Orpheus* / R. M. Rilke / *The German Text, with an English Translation, Introduction and Notes* by J. B. Leishman. – London: The Hogarth Press, 1946. – P. 34–145.
23. Rilke, R. M. *Sonnets to Orpheus* / R. M. Rilke / Translated and with an Introduction by D. Young. – Widdletown: Wesleyan University Press, 1987. – P. 1–113.
24. Rilke, R. M. *Sonnets to Orpheus* / R. M. Rilke / Translated by C. Crego // *Selected Poems with New Translations and Photographs* by C. Crego // <http://www.cs-music.com/features/sonnets-to-orpheus.html>.
25. Rilke, R. M. *Sonnets to Orpheus* / R. M. Rilke / Translated by Ch. Haseloff. Privately Printed. – Brooklyn: The Print Center, 1979. – 39 p.
26. Rilke, R. M. *Sonnets to Orpheus* / R. M. Rilke / Translated by D. Hills // <http://www.stanford.edu/~dhills/orpheus.pdf>.
27. Rilke, R. M. *Sonnets to Orpheus* / R. M. Rilke / Translated by E. Snow. – New York: North Point Press, 2005. – P. 5–119.
28. Rilke, R. M. *Sonnets to Orpheus* / R. M. Rilke / Translated by H. Landman // http://www.polyamory.org/~howard/Poetry/orpheus_index.html.

29. Rilke, R. M. Sonnets to Orpheus / R. M. Rilke / Translated by K. W. Maurer // German Life and Letters. – 1961/1962. – № XV. – P. 123.
30. Rilke, R. M. Sonnets to Orpheus / R. M. Rilke / Translated by N. Mardas Billias // unpublished translation (sent by the translator 30.06.2008).
31. Rilke, R. M. Sonnets to Orpheus / R. M. Rilke / Translated by R. Lesser // Between Roots: Selected Poems / Rendered from the German by R. Lesser with a Note by R. Howard and a Preface by R. Lesser. – Princeton, N. J.: Princeton University Press, 1986. – P. 6–9, 37–39, 56–57, 58–59.
32. Rilke, R. M. Sonnets to Orpheus / R. M. Rilke / Translated with an Introduction by W. Barnstone. – Boston and London: Shambhala, 2004. – P. 103–213.
33. Rilke, R. M. Sonnets to Orpheus / R. M. Rilke / Translation by M. D. Herter Norton. – New York: W. W. Norton and Company, Inc., 1992. – P. 16–127.
34. Rilke, R. M. Sonnets to Orpheus / R. M. Rilke / With English Translations and Notes by C. F. MacIntyre. – Berkeley and Los Angeles: University of California Press, 1960. – P. 1–113.
35. Rilke, R. M. Sonnets to Orpheus with Letters to a Young Poet / R. M. Rilke / Translated from the German by St. Cohn. – New York: Routledge, 2002. – P.13–167.
36. Rilke, R. M. Sonnets to Orpheus. Duino Elegies / R. M. Rilke / Translated by J. Lemont. – New York: Fine Editions Press, 1945. – P. 1–63.
37. Rilke, R. M. Sonnets to Orpheus: a New English Version / R. M. Rilke / Translated by R. A. Furtak; with a Philosophical Introduction. – Scranton and London: University of Scranton Press, USA, 2007. – P. 35–87.
38. Rilke, R. M. Ten Sonnets to Orpheus / R. M. Rilke / Translated by R. Bly. – San Francisco: Zephyrus Image, 1972. – 14 p.
39. Rilke, R. M. The Best of Rilke / R. M. Rilke / Translated by W. Arndt. – Hanover and London: University Press of New England, 1989. – P. 142–145.
40. Rilke, R. M. The Sonnets to Orpheus / R. M. Rilke / Translated by K. Pitchford. – New York: The Purchase Press, 1981. – P. 1–29.
41. Rilke, R. M. The Sonnets to Orpheus / R. M. Rilke / Translated from the Original German by L. Norris and A. Keele. – London: Skoob Books Publishing, 1989. – P. 1–56.
42. Rilke, R. M. The Sonnets to Orpheus / R. M. Rilke / Translated, with an Introduction, by St. Mitchell. – Boston: Shambhala Publications Inc., 1993. – P. 1–108.
43. Rilke, R. M. Translations from Rilke: Sonnets to Orpheus / R. M. Rilke / Translated by W. D. Snodgrass // Northwest Review. – 1958. – P. 20–39.

44. Ryan, J. Rilke, Modernism and Poetic Tradition / J. Ryan. – Cambridge: Cambridge University Press, 2006. – P. 167–168, 200–201.
45. The Essential Rilke / Selected and Translated by G. Kinnell and H. Liebmann. – New York: The Ecco Press, 2000. – P. 149–157.
46. Voronevskaya, N. V. “Sonnets to Orpheus” by R. M. Rilke in English translations (historical, poetic and translation aspects) / N. V. Voronevskaya. – Magadan: Kordis, 2009. – 19 p.

*Olha Shchelkunova, Institute of Philology,
Taras Shevchenko National University of Kyiv, Student*

Renaissance ideas in Shevchenko' creativity

Abstract: This article is devoted to the study of Renaissance ideas in Taras Shevchenko' creativity. The publication focuses on the syncretism of philosophy and on the dominance of anthropocentric and humanistic traits in his creativity.

Keywords: Renaissance, Renaissance ideological influence, anthropocentrism, humanism, syncretism.

*Ольга Щелкунова, Інститут філології КНУ імені Тараса Шевченка,
студент*

Ренесансні ідеї у творчості Тараса Шевченка

Анотація: Стаття присвячена дослідженню ренесансних ідей у творчості Тараса Шевченка. Акцент зроблено на синкретизмі світогляду митця та на домінуванні у його творчості антропоцентричних і гуманістичних рис.

Ключові слова: Відродження, ренесансні ідейні впливи, антропоцентризм, гуманізм, синкретизм.

Відомий мислитель ХХ ст. Євген Маланюк писав, що геніальну творчу особистість неможливо втиснути в межі якогось одного стильового напрямку, бо митець багатогранний і неповторний у своїй універсальності. Духовна і літературна спадщина Тараса Шевченка, в якій відчуваються відлуння багатьох епох, є яскравим цьому підтвердженням. Кобзар зачаровував кожного своїми романтичними творами, і у той же час спрямовував націю, керуючись антропоцентричними ідеалами і гуманістичними цінностями, що є характерним для поглядів епохи Ренесансу.

Новизна статті полягає у тому, що тут вперше досліджуються ренесансні ідейні впливи як елементи формування свідомості Т. Шевченка, що знайшли відображення у його творчості.

Метою статті є виявлення запозичених із ренесансної духовної традиції ідей Кобзаря та їх прикладний аспект.

Для виявлення характерних ренесансних рис у творчості Т. Шевченка, вважаємо за доцільне визначити основні ідеї європейського Відродження. Вони були визначені у працях Г.Й. Давиденка та В.Л. Акуленка. Вважаючи основною ідейною течією ренесансний гуманізм, дослідники виокремлюють такі його властивості:

- пробудження наукового духу й історичної точки зору;
- тяга до знань шляхом дослідження природи і людства за пам'ятками літератури;
- відчуття особистістю своєї самотності;
- добір пам'яток античного світу;
- піднесення науки;
- піднесення деяких можливостей і дій людини до рівня Бога;
- розвиток індивідуалізму, емансипація особистості;
- світський характер мислення і суспільної поведінки [1, с. 87].

У світогляді гуманістів вчені виділяють такі характеристики:

- сприйняття людини як цілісного й складного організму, який складався з двох рівноправних начал – плоті і духу;
- утвердження права людини на щастя вже на землі, а не лише в раю;
- прагнення до ідеалізації образу;
- орієнтація на зразки античної літератури та мистецтва;
- розуміння життєвих благ і пристрасті як необхідної частини людського життя;
- поширення любові не лише на релігійні цінності, а й на людину;
- повага людини до людини за її якісною оцінкою;
- руйнування старого уявлення про людину: її бачили не рабом, а творцем.

При цьому віра в необмежені людські можливості не означала відмови віри в Бога [1, с.87].

Не всі світоглядні риси Ренесансу віддзеркалені у творчості Тараса Шевченка.

Можемо виділити дві основні причини:

- 1) Соціально-політичний вплив. Будь-яка епоха у різних країнах, маючи спільний основний стрижень, характеризується додатковими відмінностями. Це походить від існуючих усталених суспільно-політичних та історичних умов, оскільки

саме вони визначають погляди суспільства і впливають на сприйняття народом різних подій. Природно, Ренесанс, зародившись в Італії, в Україні розвинувся з певними національними особливостями. Відповідно, у творчості Тараса Шевченка також віддзеркалився з урахуванням національних модифікацій.

2) Вплив іншої епохи. У творчості авторів завжди переважають відбитки поглядів тієї доби, у яку він жив. Окремі елементи попередніх епох лише накладаються на основний стрижень. У даному випадку можемо говорити про синкретизм різних періодів. В іншому випадку це створюватиме підстави для виникнення дискусій щодо визначення часових меж Ренесансу. Так, Тарас Шевченко жив у добу романтизму. Відповідно, вона найбільше позначилася на його творчості. Ренесансні риси є частковими відлуннями. Зважаючи на вищезазначені причини, опираючись на науковий доробок Давиденка та Акуленка, визначаємо і розглядаємо 2 основні засади епохи Ренесансу у творчості Шевченка: антропоцентризм і гуманізм.

Найяскравіше простежуються антропоцентричні риси. Тут слід зауважити, що Тарас Шевченко не був безпосередньо ознайомлений із творчістю поетів епохи Ренесансу. Їхні ідеї він успадкував і розвинув через джерела, тобто опосередковано. Перше джерело — усна народна словесність, яка найбільшою мірою з ренесансом. Друге джерело — барокові тексти, зокрема козацькі літописи й «Історія Русів», які розвинули ренесансні ідеї втіливши їх у конкретні форми бачення власної державності. В основі переважної більшості сюжетів творів лежать перипетії долі головних героїв («Наймичка», «Катерина», «Гайдамаки», «Іван Підкова», «Гамалія» тощо). Всі події безпосередньо чи опосередковано, більшою чи меншою мірою стосуються і другорядних героїв. Це говорить про те, що центральне місце належало людині. Така традиція успадкована ще з античності. Подібно до Емпедокла, який вважав причиною бід і радостей людину, Тарас Шевченко визначав залежність результатів і наслідків подій від діяльності людини: негативних — більшою мірою від панів, позитивних — від простого люду. Політична сатира, проза, історичні та романтичні поеми, балади та вірші митця репрезентують зв'язок різних суспільно-політичних явищ з життєдіяльністю людини, у процесі якої проявляється вона як особистість. Найяскравіше це відображено в образах борців за щастя народу, різких та гострих інвективах проти окремих соціальних прошарків, закликах до повстань і боротьби. Відлуння антропоцентризму можемо побачити і у вираженні прикросців за роз'єднаність українського народу.

У поемі «Гайдамаки» читаємо:

Отаке-то було лихо
По всій Україні!
Гірше пекла... А за віщо?
За що люди гинуть?
Того ж батька, такі ж діти, -
Жити б та брататься.
Ні, не вміли, не хотіли,
Треба роз'єднатися!

Шевченко зневажає факт смерті людини, відповідно визначає життя як найвищу цінність. Неспокій, переживання за долю суспільства та України свідчить також про те, що Шевченко глибоко переймався проблемами саме суспільства як об'єднання народу. Оскільки різним негараздам приділяється значна увага, відповідно і людина має неабияку цінність.

Серйозні переживання у Шевченка викликає «червоний бенкет» гайдамаків. Він усвідомлював і справедливість помсти, і трагедію українського народу, коли свій ішов проти свого одночасно. Тут антропоцентризм безпосередньо регукується з гуманізмом, оскільки підносячи людину, виражаючи глибоку повагу, можемо говорити не тільки про факт визнання людини центральною постаттю у творчості, а і моральні цінності. Шевченко критикує і засуджує українських гетьманів за владні протиборства, що спричинили національне безсилля і неспроможність:

Гетьмани, гетьмани, якби то ви встали,
Встали, подивились на той Чигирин,
Що ви будували, де ви панували!
Заплакали б тяжко, бо ви не пізнали
Козацької слави убогих руїн.

Засудження жорстокості свідчить про глибоку любов до людини.

Дмитро Чижевський також наголошував на антропоцентричності Шевченка. «Цей яскравий, послідовний «безмежний» **антропоцентризм** маємо відмітити в першу чергу, як **одну із прикмет** поетичного стилю Шевченка»[4, с.126].

Антропоцентричність Шевченка проявлялась не тільки у літературних творах, а і в мистецьких шедеврах. Про це свідчить І. Франко. Він порівнював Шевченка-малювача із Шевченком-поетом: «...Шевченко, хоч малювач і великий любитель пейзажів, у поезії не часто їх малював. Він концентрував тут свою увагу на людях,

на їх чуттях і ділах...Ба більше – антропоцентричність виразно проступає навіть крізь Шевченкові пейзажні замальовки, надаючи їм, сказати б, «імажинського», себто чуттєво-антропоморфічного колориту» [5, с.102].

У світобаченні Кобзаря наявні і гуманістичні тенденції. Про сприйняття творчості Тараса Шевченка у річищі гуманістичної традиції багато говорилося відомими діячами і літературними критиками. Микола Сумцов у розвідці «Гуманізм Шевченка» писав: «Шевченкові твори сповнені гуманним почуттям та ласкою до усіх народів, найбільш до рідного краю, України, до всіх людей, найбільш до бідолашних жінок-покриток та їх байстрюків, до живих і померлих» [3,с.26]. Гуманізм Шевченка можна сприймати як «загальнолюдський», який містить у собі яскраво виражений національний елемент.

Розглянемо віддзеркалення гуманістичних елементів світогляду Тараса Шевченка безпосередньо на прикладах поетичних творів. У вірші «Згадайте, братія моя...» зустрічаємо такі рядки: «Згадайте, братія моя...Як ви гарнесенько і я із-за решотки визирали». Вони свідчать, що важкі умови згуртовують людей, об'єднують у ціле. Гармонійна взаємодія народу можлива за умови взаємоповаги особистостей, шанобливого ставлення, а також наявності спільних інтересів. Такі умови є характерними для гуманістичного світогляду. Повага до людини, щирість і чистота намірів проявляється й у закликах жити у взаємній злагоді та любові одне до одного і до країни: «Любіться, брати мої, Україну любіте ». Вияви гуманізму простежуються також у журбі за гірку долю поневолення народу в Україні:

В неволі тяжко, хоча й волі
Сказати по правді не було...

Гуманізм простежується у поемі «Княгиня». Любов Т. Шевченко вважає основою повноцінного життя людини:

Невесело на світі жить,
Коли нема кого любить...

Без любові, панування добра над злом суспільство не може гармонійно існувати. Це в теорії. У житті часто буває навпаки – зло переважає. Це бентежить Шевченка:

А за віщо? Чудно людям,
Бо люде не знають,
Чому добре умирає,
Злеє оживає.

Про головні риси у творчості Тараса Шевченка Оксана Сліпушко зазначає: «Тарас Шевченко був переконаним антропоцентристом і гуманістом. У центрі його світогляду завжди була людська особистість із її глибоким внутрішнім світом, прагненнями і пориваннями... Антропоцентризм Шевченка ... в тому, що минуле та сучасне в баченні митця постає передусім через образи конкретних людей. Історія українського народу для Шевченка – це галерея постатей, яскравих особистостей, які творили цю історію. Людина в інтерпретації Шевченка є породженням доби» [2, с. 41]. Таким чином, бачимо, що антропоцентризм і гуманізм – дві найхарактерніші риси епохи Ренесансу, які притаманні світогляду Кобзаря.

На основі аналізу розвинутих у творах Т. Шевченка ренесансних ідей можемо говорити про те, наскільки суттєвим виявився вплив провідних ідей епохи на особисті позиції Кобзаря та як були сформовані світоглядні засади митця. Запозичення визначальних ідей доби Ренесансу і поєднання їх із переконаннями епохи романтизму свідчать про градуальність постаті Т.Шевченка, синкретизм його світогляду, а, відповідно, багатогранність і літературну універсальність. Тарас Шевченко не просто успадкував ряд ідей доби Ренесансу, а й розвинув їх відповідно до нових культурно-історичних умов. Він інтерпретував ренесансні ідеї, адаптував їх до власного романтичного світогляду, показавши яскраво виражене їх суто авторське бачення.

Список літератури:

1. Давиденко Г.Й., Акуленко В.Л. Історія зарубіжної літератури середніх віків та доби Відродження: Навч. посібник. – К., 2007. – С. 75. – 248 с.
2. Оксана Сліпушко. Духовна держава Тараса Шевченка. – К., 2013. – С.41.- 127 с.
3. Сумцов М. Гуманізм Шевченка// Збірник пам'яті Тараса Шевченка (1814-1914). – К., 1995. – С. 24-30.
4. Чижевський Д. Нариси з історії філософії на Україні. – Нью-Йорк., 1991. –175 с.
5. Франко І. Твори: В 20 т. – К., 1955. – Т. XVII.

Vafa Panakhova, *Azerbaijan University of Languages,*
Doctor of Philosophy on Philology, the Department of English Lexicology

General characteristics of language as a functional system

Abstract: This article is devoted to general characteristics of language. The publication focuses on the phonological, morphological, structural levels of linguistic analyses.

Keywords: semiotic system, analyses, sound, expression, levels, similarity, structure, communication.

Any human language has two main functions: the communicative function and the expressive or representative function – human language is the living form of thought. These two functions are closely interrelated as the expressive function of language is realized in the process of speech communication.

The expressive function of language is performed by means of linguistic signs and that is why we say that language is a semiotic system. It means that linguistic signs are of semiotic nature: they are informative and meaningful. There are other examples of semiotic systems but all of them are no doubt much simpler. For instance, traffic lights use a system of colours to instruct drivers and people to go or to stop. Some more examples: Code Morse, Brighton Alphabet, computer languages, etc. What is the difference between language as a semiotic system and other semiotic systems? Language is universal, natural, it is used by all members of society while any other sign systems are artificial and depend on the sphere of usage [2].

Language is regarded as a system of elements (or: signs, units) such as sounds, words, etc. These elements have no value without each other, they depend on each other, they exist only in a system, and they are nothing without a system. System implies the characterization of a complex object as made up of separate parts (e.g. the system of sounds). Language is a structural system. Structure means hierarchical layering of parts in `constituting the whole. In the structure of language there are four main structural levels: phonological, morphological, syntactical and supersyntactical. The levels are represented by the corresponding level units [3]:

The phonological level is the lowest level. The phonological level unit is the phoneme. It is a distinctive unit: bag – back.

The morphological level has two level units:

1. the morpheme – the lowest meaningful unit (teach – teacher);
2. the word - the main naming (nominative) unit of language.

The syntactical level has two level units as well:

1. the word-group – the dependent syntactic unit;
2. the sentence – the main communicative unit.

The supersyntactical level has the text as its level unit.

All structural levels are subject matters of different levels of linguistic analysis. At different levels of analysis we focus attention on different features of language. Generally speaking, the larger the units we deal with, the closer we get to the actuality of people's experience of language.

To sum it up, each level has its own system. Therefore, language is regarded as a system of systems. The level units are built up in the same way and that is why the units of a lower level serve the building material for the units of a higher level. This similarity and likeness of organization of linguistic units is called isomorphism. This is how language works – a small number of elements at one level can enter into thousands of different combinations to form units at the other level.

We have arrived at the conclusion that the notions of system and structure are not synonyms – any system has its own structure.

Any linguistic unit is a double entity. It unites a concept and a sound image. The two elements are intimately united and each recalls the other. Accordingly, we distinguish the content side and the expression side. The forms of linguistic units bear no natural resemblance to their meaning. The link between them is a matter of convention, and conventions differ radically across languages. Thus, the English word 'dog' happens to denote a particular four-footed domesticated creature, the same creature that is denoted in Azerbaijani by the completely different form. Neither form looks like a dog, or sounds like one.

The distinction between language and speech was made by Ferdinand de Saussure, the Swiss scholar usually credited with establishing principles of modern linguistics. Language is a collective body of knowledge, it is a set of basic elements, but these elements can form a great variety of combinations. In fact the number of these combinations is endless. Speech is closely connected with language, as it is the result of

using the language, the result of a definite act of speaking. Speech is individual, personal while language is common for all individuals. To illustrate the difference between language and speech let us compare a definite game of chess and a set of rules how to play chess.

Language is opposed to speech and accordingly language units are opposed to speech units. The language unit phoneme is opposed to the speech unit – sound: phoneme /s/ can sound differently in speech - /s/ and /z/). The sentence is opposed to the utterance; the text is opposed to the discourse.

A linguistic unit can enter into relations of two different kinds. It enters into paradigmatic relations (PR) with all the units that can also occur in the same environment. PR are relations based on the principles of similarity. They exist between the units that can substitute one another. For instance, in the word-group A PINT OF MILK the word PINT is in paradigmatic relations with the words bottle, cup, etc. The article A can enter into PR with the units the, this, one, same, etc. According to different principles of similarity PR can be of three types: semantic, formal and functional [1]:

1. Semantic PR are based on the similarity of meaning: a book to read = a book for reading. He used to practice English every day – He would practice English every day.

2. Formal PR are based on the similarity of forms. Such relations exist between the members of a paradigm: man – men; play – played – will play – is playing.

3. Functional PR are based on the similarity of function. They are established between the elements that can occur in the same position. For instance, noun determiners: a, the, this, his, Ann's, some, each, etc.

A linguistic unit enters into syntagmatic relations with other units of the same level it occurs with. SR exist at every language level. E.g. in the word-group A PINT OF MILK the word PINT contrasts SR with A, OF, MILK; within the word PINT – P, I, N and T are in syntagmatic relations. SR are linear relations, that is why they are manifested in speech. They can be of three different types: coordinate, subordinate and predicative:

1. Coordinate SR exist between the homogeneous linguistic units that are equal in rank, that is, they are the relations of independence: you and me; They were tired but happy.

2. Subordinate SR are the relations of dependence when one linguistic unit depends on the other: teach + er – morphological level; a smart student – word-group level; predicative and subordinate clauses – sentence level.

3. Predicative SR are the relations of interdependence: primary and secondary predication.

As mentioned above, SR may be observed in utterances, which is impossible when we deal with PR. Therefore, PR are identified with 'language' while SR are identified with 'speech'.

For many years language was approached as just a system, outside the processes of its acquisition and use. Nowadays it has become quite popular to study language in action, taking into account the human factor. There has been a great interest in the analysis of different parameters of the communicative speech situation, like time place and social environment. It is evident that when we speak, we are influenced by everything around us as well as by our own inner selves. It would be very easy to analyze texts, if people spoke like computers, following the principle of formal logic and that of economy. Luckily, it is not so. If we were absolutely logical, trying to relate to others, our speech would be very dull and lifeless.

References:

1. Bauer L. When is a sequence of two nouns a compound in English? // *English Language Linguistics*, 1998, № 2 (1). - P. 650-669.
2. Blok Peter L., Kurt E. What is the alternative? The computation of focus alternatives from lexical and sortal information / Peter Bosch and Rob van der Saadt (eds.), *Focus; Linguistic, Cognitive, and Computational Perspectives*. Cambridge: Cambridge University Press, 1999. - P. 350-370.
3. Bolinger Dwight L. Accent is predictable (if you're a mind-reader) // *Language* 1972, № 48 (3). - P. 590-621.

Aleksakhina Tetyana,

Sumy State University, Lecturer,

Faculty of Foreign Philology and Social Communications

Structural types of french phraseological units with a component "the name of flower"

Abstract: The article is devoted to research of the structure of french stable phrases. It was identified the typical structural models, which are based the phraseological expressions.

Keywords: phraseological unit, stable expressions, structure, structural model.

*Алексахіна Тетяна, Сумський державний університет,
викладач, факультет іноземної філології та соціальних комунікацій*

Структурні типи французьких фразеологізмів із компонентом «назва квітки»

Анотація: Статтю присвячено дослідженню структури французьких стійких виразів. Виявлені типові структурні моделі, за якими побудовано фразеологічні вирази.

Ключові слова: фразеологізм, стійкі вирази, структура, структурна модель.

Система стійких словосполучень та речень відображає у собі усі сфери об'єктивного світу, у центрі якого знаходиться суб'єкт, що пізнає, інтерпретує та втілює результати когнітивної діяльності у мовних одиницях, зокрема, у фразеологізмах. Як пише О.О. Селіванова, у фразеологізмах «в усталеній формі зберігаються і транслюються уявлення етносу про світ, культурна й історико-міфологічна інтеріоризація дійсності та внутрішнього рефлексивного досвіду народу» [1].

Характерними рисами сучасної фразеології є наявність різноманітних підходів до вивчення механізмів утворення сталих словосполучень, їхньої мотиваційної основи, внутрішньої форми тощо. Найбільш розробленими є структурно-семантичний аналіз фразем, ідеографічний, лінгвокультурологічний, когнітивний

та ін. Однак, не зважаючи на велику кількість праць, присвячених вивченню фразеологізмів, залишається нерозв'язаним ряд проблем. Серед них варто виокремити дослідження структури стійких словосполучень із компонентом «назва квітки» (далі – НК).

Із метою вивчення цієї проблеми нами було вибрано із лексикографічних джерел 512 фразеологічних виразів (далі – ФВ) із компонентом НК. Нами не виявлено ФВ із компонентом НК, побудованих за структурою сурядних словосполучень. Що стосується підрядних фразеологізмів-словосполучень, то їхня кількість становить 57,4 % від усіх досліджених.

У цій групі кількісний пріоритет належить дієслівним (51,0 %). Найбільш поширеною структурною моделлю є «дієслово + прямий додаток». У більшості випадків додаток виражений іменником, який у складі цих ФВ може вживатися як з артиклем (*donner une giroflée*) або із посесивом (*faire sa pivoine*), так і без них (*former tulipe*).

Аналізовані вирази можуть поширюватися за рахунок інших компонентів, як-от: постпозитивного прийменникового означення (*bousculer le pot de fleurs*); пре- та постпозитивного означень, виражених прикметниками (*cultiver la petite fleur bleue*); постпозитивної обставини (*avoir des marguerites dans les cressons*); непрямого прийменникового додатку, залежного від прямого (*fumer les mauves par la racine*); препозитивного прикметникового означення та постпозитивного прийменникового прямого додатку (*ôter la plus belle rose du chapeau*) та ін.

Також поширеною є конструкція «дієслово + залежний компонент у функції обставини». Цей залежний компонент, у свою чергу, побудовано за моделлю «прийменник + іменник». Прийменники, за допомогою яких приєднуються іменники до дієслів, можуть бути різними. Найпоширенішими із них є вирази, у яких іменник приєднується до дієслова за допомогою прийменника *sur*: (*siéger sur les lis*). Крім того, нами зафіксовано конструкції із іншими прийменниками, як-от: *dans* (*être dans les bégonias*); *à* (*aller aux pâquerettes*); *sous* (*envoyer sous les fleurs*).

Перед залежним іменником можуть також вживатися не лише артиклі, а й посесиви (*s'endormir sous ses lauriers*). Подібні конструкції можуть ускладнюватися постпозитивним прийменниковим прямим додатком (*mourir à la fleur de l'âge*); постпозитивним прийменниковим означенням (*voler au ras de pâquerettes*).

Дієслівні компаративні фразеологізми побудовані за моделлю «дієслово + *comme* + іменник». Їхня частка становить 11,1% від дієслівних ФВ. Дієслівний компонент у більшості цих фразеологізмів виражено конструкцією «*être (devenir)* +

прикметник» : *être rouge comme un coquelicot ; devenir rouge comme une pivoine* та ін. Крім того, цей компонент може виражатися інфінітивом: *partir comme une fleur*. Залежний компонент може поширюватися прийменниковим додатком: *s'en moquer comme un chien d'une botte de roses*.

Невеликою є кількість ФВ, побудованих за структурою «дієслово + непрямий прийменниковий додаток». Головний і залежний компоненти поєднуються між собою прийменником *de*: *couvrir de fleurs*. Непрямий додаток може мати, у свою чергу, залежне слово у функції прямого додатка: *faire d'une rose un artichaut; semer de fleurs le bord du précipice*.

У групі дієслівних ФВ нами зафіксовано спорадичну кількість таких, які побудовано за схемою «дієслово-зв'язка + іменник». Залежний іменник може поширюватися обставиною, означенням (*être (très) fleur (bleue)*) або інфінітивним зворотом (*être bête à manger du chardon*).

Субстантивні ФВ становлять 34,3 % від фразеологізмів-словосполучень. У цій групі яскраво переважають за своєю кількістю фразеологізми, побудовані за моделлю «іменник + прийменник + іменник». Залежний іменник з прийменником виступає як постпозитивне прийменникове означення. Найуживанішими є моделі із прийменником *de*: *chapeau de roses* та ін. Меншою є кількість ФВ, у яких означення приєднується за допомогою прийменника *à*: *un noble à la rose* та ін. Крім цього, нами виявлено спорадичні ФВ, у яких це означення приєднується до головного компонента за допомогою інших прийменників: *femme dans sa fleur; les pieds en bouquet de violettes*.

Залежний іменник може поширюватися препозитивним означенням (*giroflée à cinq branches*); постпозитивним означенням (*les yeux à fleur de tête*); однорідними членами (*un teint de rose et de lis*). Поширення може зазнавати й головний компонент за рахунок препозитивного прикметникового означення: *la fine fleur de la société*. Однак, ці випадки є спорадичними.

Що стосується поєднання іменника із прикметником, то виокремлюються наступні моделі: «іменник + прикметник (дієприкметник)» (*fleur bleue*); «прикметник + іменник» (*fine fleur*); «прикметник + іменник + прикметник» (*petite fleur bleue*). Залежний компонент може поширюватися: додатком (*chemin semé de roses*); постпозитивною обставиною (*serpent caché sous des fleurs*).

Нами також зафіксовано одиничні випадки поєднання іменника з іменником, де останній є залежним і виконує функцію безприйменникового означення. ФВ структури «іменник + іменник» поділяємо на дві групи. До першої відносимо

такі, у яких залежний член виражений загальним іменником (*bonbon rose*); а до другою – у яких залежний компонент є власним іменником (*Fanfan la Tulipe*).

Прикметникові ФВ із компонентом НК за своєю кількістю складають 8,2 % від фразеологізмів-словосполучень. Спостерігається яскрава перевага фразеологічних компаративів, побудованих за моделлю «прикметник + *comme* + іменник»: *belle comme une fleur* та ін.

Залежний компонент може ускладнюватися постпозитивним прийменниковим означенням: *beau comme un paf en fleur*. Фразеологізми, побудовані за моделлю «дієприкметник + прийменник + іменник», являють собою дві групи, у кожній із яких залежний компонент виконує функцію: 1) непрямого додатка (*semé de fleurs*); 2) постпозитивної обставини (*couché sur des roses*). Залежний компонент ФВ першої із названих груп може поширюватися постпозитивним означенням: *couchés de feuilles de roses*. Крім цього, нами зафіксовано фразеологізми, побудовані за моделлю «прикметник + прийменник + інфінітив», який, як зазначає А.Г. Назарян, приєднується «виключно за допомогою прийменника *à*»: *bête à manger des chardons* [2].

Серед фразеологізмів-словосполучень 6,5 % являють собою адвербіальні, більшість із яких побудовано за моделлю «прийменник + іменник + прийменник + іменник»: *à fleur de peau* та ін. Особливим типом французьких ФВ, що мають структуру словосполучень, є такі що, утворені внаслідок поєднання двох одновершинних фразеологізмів. Вони побудовані за наступною моделлю «прийменник + іменник» + «частка + іменник»: *sans fleurs, ni couronnes*.

Фразеологізми, побудовані як речення, становлять у французькій мові 41,0 % від загальної кількості обстежених. У цій групі переважають ФВ, що мають структуру простих речень: їхня кількість становить 56,2 % від усіх фразеологізмів-речень із компонентом НК.

Значно переважають фразеологізми, побудовані як двоскладні речення, більшість із яких є поширеними: *La bonne abeille ne se pose pas sur une fleur fanée*. Часто у фразеологізмах-реченнях підмет-іменник вживається без артикля: *Main blanche cherche fleurette*. Крім того, нами виявлено ФВ, у якому підмет виражається інфінітивом: *Trop respirer des fèves en fleur peut rendre fou*.

Фразеологізми-прості речення можуть бути ускладненими: *La mauve a pour fonction, prise en décoction, à ton ventre resserré de rendre la liberté* та ін. Непоширені фразеологізми-речення є спорадичними: *Les lis ne filent point*.

У ФВ, побудованих як неповні двоскладові речення, пропущено присудок *est*: *Coeur sans amour jardin sans fleur* та ін.

Що стосується фразеологізмів, які мають структуру односкладних речень, то у цій групі переважають безособові. Кількісну перевагу мають фразеологізми-речення із безособовим зворотом *il y a*: *De la fleur au grain sept semaines il y a*. Безособові речення із зворотом *il faut* є значно меншими за своєю кількістю: *Il ne faut pas battre une femme, même avec une fleur*. Аналогічна тенденція спостерігається і у ФВ, побудованих як неповні безособові речення, у більшості яких пропускається також зворот *il y a*: *Pas de roses sans épines*. Ті фразеологізми, у яких мав би бути зворот *il faut*, мають у своїй структурі еліпс безособового займенника *il*: *Faut pas pousser mémé dans les bégonias*.

Крім цього, нами виявлено усього два фразеологізми, побудованих як неозначено-особові речення: *À semer des mensonges, on récolte des chardons*. *Sur un cérisier mort on ne trouve pas de fleurs*.

ФВ зі структурою складних речень становлять 43,8 % від усіх фразеологізмів-речень із компонентом НК. Значна кількісна перевага (56,1 %) – за складно-підрядними реченнями, а саме: умови (*Si tu veux vivre longtemps, il faut laisser couler l'eau dans le lys et ne pas aller te charger de bois vert dans la forêt*); підметові (*Celui qui s'amourache du cul d'un canard en fait une giroflee*); означальні (*Les vaches qui mangent des chardons font le lait très bon*); часу (*Quand l'ajonc fleurit, la brebis pâlit*); додаткове (*Le jasmin donne l'amour à qui ne l'a et fait reverdir à qui l'a*); місця (*Où justice est en vigueur, la république est en fleur*). Крім того, зафіксовано по одному фразеологізму-реченню, якій мають у своєму складі по два підрядних: означальне і часу (*Le jeune homme qui aime et manie le genêt est sûr d'être cocu quand il sera marié*); мети та умови (*Pour guérir ton mal de tête quand t'as bu, le lendemain prends le jus de la violette cueillie au bord du chemin*).

ФВ, побудовані як безсполучникові складні речення, становлять 30,4% від усіх складних, що нами виявлені. Безсполучникові фразеологізми-речення, що виражають одночасність дій, мають перелічувальні відношення (*Les roses tombent, les épines demeurent*); зіставно-протиставні (*De loin cela sent la rose, de près cela pue la merde*).

Фразеологізми, побудовані як безсполучникові речення, можуть виражати і часову послідовність процесів та дій, а саме: причини (*On ne doit pas toucher le pissenlit en fleur, cela fait qu'on tombe du haut mal*); наслідку (*Fleur à son côté, amant*

vite trouvé). Також безсполучникові фразеологізми-речення можуть мати інші значення: приєднувальне (*Les enfants sont comme la renoncule, ils se trouvent partout*); з'ясувальне (*Sauge et lavande, je te dis, guérissent toute maladie*). Фразеологізм *Fréquenter des bons, c'est entrer dans une pièce avec des orchidées; fréquenter des méchants, c'est entrer chez un poissonnier* має структуру безсполучникового речення із різними відношеннями: протиставними і з'ясувальними.

Незначною (7,5 %) є кількість ФВ зі структурою складносурядних речень. Їхні частини поєднані прислівником *et*, який виконує функцію як протиставлення (*Avril fait la fleur, et mai s'en donne l'honneur*), так і поєднання (*Bois de l'infusion de camomille et tu n'auras pas mal au ventre*).

6,5 % ФВ побудовано за моделлю складних речень із різними типами зв'язку. Із них найбільша частка належить таким, що побудовані як складні із безсполучниковим та підрядним зв'язком: *Ce que tu manges devient pourriture, ce que tu donnes devient une rose*.

Одновершинні фразеологізми становлять 1,8 % від досліджуваних ФВ із компонентом НК. Більшість із них являє собою поєднання іменника із синонімічними прийменниками *à, dans, en*: *à fleur; en (dans) sa fleur*. І лише один фразеологізм побудовано за моделлю «сполучник + іменник». Він являє собою еліптичне порівняння: *comme une fleur*.

Нами зафіксовано вигуківий ФВ: *O le beau chardon sacre*. Подібні вирази, на думку А.Г. Назаряна, за своїм синтаксичним ладом є реченнями, однак, до фразеологізмів речень їх віднести не можна, оскільки у їхній структурі не можна виокремити члени речення, виявити між ними відношення [3].

Проведений нами аналіз сталих виразів із компонентом «назва квітки» показує наявність наступних структурних типів: одновершинні фразеологізми, вигуківі фразеологізми, фразеологізми-словосполучення та фразеологізми-речення. Встановлено незначну кількість одновершинних та вигуківих фразем на фоні фразеологізмів-словосполучень та фразеологізмів-речень. Щодо останніх, то їхнє співвідношення становить відповідно 57,4 % та 41,0 %. Спостерігається тенденція до широкого спектру структурних моделей як словосполучень, так і речень, що пояснюється, насамперед аналітичним характером французької мови.

Перспективою наших подальших досліджень вважаємо вивчення структури фразеологізмів із компонентом «назва квітки» на матеріалі інших мов.

Список літератури:

1. Селіванова О. Нариси з української фразеології (психокогнітивний та етнокультурний аспекти). Київ – Черкаси, 2004. – С.11.
2. Назарян А. Фразеология современного французского языка. Москва, 1987. –С. 90.
3. Назарян А. Фразеология современного французского языка. Москва, 1987. –С.123.

Tatyana Levchenko, Pereyaslav-Khmelnytsky Hryhoriy Skovoroda
State Pedagogical University,
Docent, PhD (Pedagogy), Philology Department

Features of slang vocabulary in language of Ukrainian periodical press in the beginning of the XXI century

Annotation: The article analyzes the subject, lexical and grammatical, functional and stylistic manifestations of slang vocabulary in language of mass media on the structural and semantic level; traced the ways of entry of slang vocabulary in a system of modern Ukrainian language; analyzed expressive and emotional potential of stylistically reduced vocabulary in the modern newspaper and publicistic discourse.

Keywords: slang vocabulary, language of periodical press, lexical and grammatical, functional and stylistic manifestations.

Левченко Татьяна, Переяслав-Хмельницкий государственный педагогический университет имени Григория Сковороды, доцент, кандидат педагогических наук, филологический факультет

Особенности тематической организации жаргонной лексики в языке украинских средств массовой информации начала XXI века

Аннотация: В статье проанализирована тематика, лексико-грамматические и функционально-стилистические проявления жаргонной лексики в языке средств массовой информации на структурно-семантическом уровне; отслежены пути вхождения жаргонной лексики в систему современного украинского языка; проанализирован экспрессивно-эмоциональный потенциал стилистически сниженной лексики в современном газетно-публицистическом дискурсе.

Ключевые слова: жаргонная лексика, язык периодической прессы, функционально-стилистические проявления.

Язык современной украинской прессы характеризуется повышенной экспрессивностью. Экспрессивная функция языка приобретает новые проявления в употреблении стилистически сниженной лексики, которая имеет широкий экспрессивно-эмоциональный потенциал. Исследованию этого слоя лексики, условиям ее функционирования в современном украинском газетно-публицистическом дискурсе посвящены многочисленные труды отечественных и зарубежных ученых. Несмотря на большое количество исследований жаргонной лексики, ее функциональная природа еще до конца не раскрыта, указанная проблема не стала предметом специального исследования в украинском языке.

Для языка украинских средств массовой информации начала XXI в. характерно употребление жаргонной лексики, которую специалисты считают одним из самых дискуссионных явлений речевой культуры. Мнения исследователей по поводу этого феномена расходятся довольно противоположно. Язык современных газет характеризуется повышенной экспрессивно-эмоциональной функцией, поэтому он и приобретает новые проявления в употреблении стилистически сниженной лексики.

Актуальность статьи обусловлена общей установкой современной лингвистики изучать язык прессы, учитывая как лингвистические, так и экстралингвистические факторы, а также недостаточным изучением проблем, связанных с функционированием и употреблением современного жаргона как номинативно-экспрессивного средства в дискурсе печатных средств массовой информации. Отдельные аспекты функционирования жаргонной лексики в газетно-публицистическом стиле стали объектом изучения многих украинских лингвистов. Изучению молодежного сленга посвятили свои работы А. М. Береговская [1], Е. В. Митрофанов, Т.Г. Никитина [2]. Уголовный жаргон рассматривают В. М. Мокиенко [3], Н. В. Третьяк [9], а жаргонно-сленговой коммуникации устной речи уделяют внимание Л. А. Ставицкая [6; 7], Т. И. Николашина [5] и др.

Цель статьи – выяснить семантические видоизменения и функциональную специфику жаргонного лексикона, выявить жаргонные лексико-тематические группы в языке современных украинских печатных средств массовой информации начала XXI века.

В последние десятилетия в научном и публицистическом дискурсах распространился заимствованный из английского языка термин *сленг* для обозначения жаргонной разговорной речи или жаргона с широкой социальной базой.

Одну из групп жаргонного разговорного языка составляют имена существительные. Их мы разделяем на следующие тематические группы: названия транспорта, названия помещений, названия фильмов, названия органов тела.

В языке украинской периодики для обозначения транспорта часто используется лексема *тачка*, что в словаре Л. А. Ставицкой “Український жаргон” имеет значение “таксі” и “легковий автомобіль” [6, с. 319]. Неоднократно она употребляется в другом значении, напр.: “Спортивна **“тачка”** належить футболістові італійського “Мілана” Какаберу Каладзе” (“Україна молода”, 27.03.2009); “Порівняно із сучасними **“тачками”** “Чайка” Щербицького виглядає як біжутерія посеред діамантів” (“Україна молода”, 22.01.2012). Также фиксируем жаргонную единицу *рогатий* “тролейбус” [6, с. 286], пор.: “...помістити сталінський портрет чи плакат із його зображенням на маршрутному **“рогатому”**” (“Україна молода”, 25.10.2011).

На страницах большинства печатных средств массовой информации используются имена существительные для обозначения помещений, в частности *розливайка* “кафе невисокого рівня, де продають спиртне на розлив” [6, с. 290], напр.: “З одного боку сквер упирається в **“розливайку”**, а з іншого – в територію дитсадка” (“Україна молода”, 14.01.2012); *шарашка* “несолідне підприємство або організація, де можна працювати суто символічно” [6, с. 372], пор.: “Появу Михайла Янгеля на українській землі, переконані багато його тодішніх колег, слід пов’язувати з крутим норвом загартованої у засланнях і **“шарашках”** найзасекреченішої на ті часи людини на планеті Сергія Корольова...” (“Україна молода”, 17.07.2012).

Для обозначения фильмов в газетных текстах используется жаргонизм *мыло*, что в словаре Л. А. Ставицкой имеет значение: “сентиментальний фільм, в якому мало спільного з реальним життям” [6, с. 218], пор.: “У результаті вийшла своєрідна **“Санта-Барбара”** місцевого розливу – конкурентоспроможне **“мило”**...” (“Україна молода”, 12.03.2013); “Шанувальники цинічного доктора Хауса можуть потішитися за свого улюбленця – однойменний серіал визнаний найкращим **“милом”**” (“Україна молода”, 10.01.2011). Также фиксируем часто используемое имя прилагательное *мильний*, “Тимошенко маніпулює комплексом **“жертви”**, що чудово прослідковується і в **“мильних”** серіалах...” (“Україна молода”, 15.01.2013).

Иногда в языке украинской периодики встречаются жаргонизмы для обозначения органов тела. Одной из таких жаргонных единиц является имя существительное *мотор* “серце” [6, с. 222], напр.: “*На додачу до всього минулого тижня він ще й застудився, що також не найкращим чином позначилося на хворому “моторі”*” (“Україна молода”, 13.03.2010); “*І хоч у сьогоднішньому арсеналі медиків є сучасні методи діагностики і якісне обладнання для всебічного дослідження людського “мотору” та стану судин...*” (“Україна молода”, 30.11.2011).

Достаточно активно в прессе используют жаргонные единицы, характеризующие общественные процессы. “В газетных публикациях об общественных процессах, жаргонизмы контрастируют с нейтральной лексикой. Поскольку эту тематику журналисты фиксируют в статьях, аналитических комментариях, правительственных репортажах, то жаргонизмы противопоставляются книжным словам, стиль приобретает импровизацию, индивидуализацию, эмоциональность и экспрессивность, что обычно характеризует устно-разговорную речь” [8, с. 12]. Напр.: лексема *накачатися* “ужити спиртний напій, наркотики, ліки тощо” [6, с. 230], пор.: “...однак та вже настільки **“накачалася”** оковитою, що самотійно не могла йти” (“Україна молода”, 16.03.2011); жаргонизм *здати* “зрадити, видати когось” [6, с. 55], напр.: “...затримані разом із ним подільники (водій таксі та співмешканка) **“здали”** його з усіма тельбухами” (“Україна молода”, 12.01.2012); глагол *сачкувати* “ледарювати; відмовлятися від виконання певних дій, обов’язків, посилаючись на причини, частіше вигадані” [6, с. 294], напр.: “Деякі учні зовсім не “по-фізкультурному” цей предмет **“сачкували”**, озброївшись різними довідками” (“Високий Замок”, 04.08.2012).

В общественно-политической тематике для характеристики нелестного поведения политиков используют жаргонизм *розводити* “обдурювати когось” [6, с. 288], напр.: “...в яких пан Ляшко козирав перед тими, кого **“розводив”**” (“Україна молода”, 14.01.2011); також фіксуємо жаргонізм *розвести* “обдурити когось” [6, с. 288], пор.: “За схожою схемою аферисти **“розвели”** й прикарпатця...” (“Єдина опозиційна газета”, 23.10.2012).

Для обозначения и характеристики разных вещей в прессе фиксируем лексемы: *ящик* “телевізор” [6, с. 386], пор.: “*Не закривай життя в “ящик”* (заг.)” (“Україна молода”, 30.11.2011); *шузи* “взуття, черевики” [16, с. 383], пор.: “*А по-друге для виготовлення “благодійних” “шузіє” використовуватимуть винятково рослини матеріали*” (“Україна молода”, 19.04.2006); *ствол* “вогнепальна зброя” [16, с. 310], напр.: “*Замість “ствола” під целофаном ховалася... звичайнісінька*

скляна пляшка...” (“Україна молода”, 16.03.2010); *травичка* “будь-яка наркотична речовина для куріння (анаша, марихуана, гашиш тощо)” [6, с. 322], напр.: *Найкраща “травичка” Портман* (заг.) (“Україна молода”, 25.12.2010); *шмурдяк* “вино поганої якості” [6, с. 379], *“Скільки людей пило одеколони, розчинники, “шмурдяк”?”* (“Україна молода”, 17.01.2008). Також на сторінках газет зустрічаються такі поняття: *прикид* “гарний, дорогий, модний одяг” [6, с. 274], *полса* “популярна естрадна музика низького художнього рівня” [6, с. 269], *хвіст* “академічна заборгованість” [6, с. 353], *фішка* “особливість, сутність, специфічна риса, тенденція і т. ін.” [6, с. 341], *прибамбас* “додаткові, надлишкові орнаментальні деталі, що надміру прикрашають і часто підвищують вартість чогось” [6, с. 273]. Пор.: *“Для того аби привернути увагу вона кожного дня перевдягалася по декілька разів в усі найкращі “прикиди”...”* (“Вісник Переяславщини”, 17.12.2013); *“ще кримінальнішим видається запрошення на гастролі російської “попси”* (“Високий Замок”, 12.01.20012); *“Вважаю, що хороша ялика повинна стояти винятково на спеціальній підставці без різних “прибамбасів”* (“Вісті”, 22.12.2013).

Широко використовується як в мові сучасної преси, так і в усній розмовній мові жаргонізми для позначення характерних ознак, зокрема: *крутий* “оригінальний, екстраординарний” [6, с. 191], *прикольний* “потішний, смішний, достойний іронії” [6, с. 275], *драйвовий* “який справляє сильне враження” [6, с. 128], *фуфло* “про щось погане, неякісне, не варте уваги” [6, с. 245]. Пор.: *“У підлітковому середовищі, де дуже актуальне питання лідерства і популярності, частіше “найкрутіший” виявляється найціннішим”* (“Україна молода”, 12.01.2008); *“Джармуш “прикольніший”, ніж Тарантіно”* (“Газета по-українськи”, 21.04.2006); *“Виступ Олега Скрипки з “ВВ” був на “Таврійських іграх” “найдрайвовішим”* (“Україна молода”, 06.05.2006); *“Просунутий” комбат відрізняється від пересічного тим, що знає істину: все, що проіржавіло та розвалилося треба акуратно пофарбувати!”* (“Україна молода”, 28.04.2008); *“Адже їхнє село, як висловлюється Іван Перерва “не забичене”, молодь до дурі не тягне...”* (“Україна молода”, 25.10.2011); *“Один молодик пожалівся: “Фуфло” ваша трава!”* (“Україна молода”, 13.08.2013).

Сучасні засоби масової інформації стали основним джерелом вивчення стану розвитку української мови на певному історичному етапі, оскільки саме ця функціональна ніша дає можливість прослідкувати механізми складних взаємозв'язків мови, суспільства та особистості. Основною зада-

чей украинского языкознания сегодня есть потребность восстановить естественные формы функционирования языка, что будет способствовать повышению его коммуникативной силы.

Язык современных газет характеризуется чрезмерной экспрессивностью. Привлечение к активному употреблению социальных диалектов, практически нерегулируемое вхождение в общественную практику жаргонизмов является одним из определяющих признаков языка современных украинских средств массовой информации.

Анализ фактического материала показывает, что жаргонная лексика в газетно-журнальных текстах выступает, с одной стороны, как элемент структуры текста, с другой – как средство воздействия на читателя. Одним из потенциальных источников пополнения стилистически сниженной лексики в языке современных газет есть элементы, молодежного, уголовного жаргона и жаргонной разговорной речи.

Использование нелитературной разговорной лексики в языке публицистики начала XXI в. является одним из важных ее компонентов. Эта лексика выполняет оценочную и экспрессивную функции, способствует реализации принципа диалогической речи, то есть установления контакта с читателем, поскольку употребление этих слов является средством стилизации неофициального, непринужденного общения. Стилистически сниженная лексика привлекает внимание потребителя информации, хотя авторы в такой способ иногда нарушают общепризнанные нравственно-моральные нормы.

Список литературы:

1. Береговская Э. М. Молодежный сленг : формирование и функционирование / Э. М. Береговская // Вопросы языкознания. – 1996. – № 3. – С. 32–41.
2. Митрофанов Е. В., Никитина Т. Г. Молодежный сленг: Опыт словаря / Е. В. Митрофанов, Т. Г. Никитина. – М., 1994.
3. Мокиенко В. М., Никитина Т. Г. Большой словарь русского жаргона / В. М. Мокиенко, Т. Г. Никитина. – СПб. : Норинт, 2000. – 720 с.
4. Ніколашина Т. Зооморфізми в жаргонно-сленговій комунікації / Т. Ніколашина // <http://revistas.ucm.es/fil/15781763/articulos/ESLC0808110125A.PDF>.
5. Ставицька Л. Проблеми вивчення жаргонної лексики : Соціолінгвістичний аспект / Леся Ставицька // Українська мова. – 2001. – №1. – С. 55–68.

6. Ставицька Л. Український жаргон. Словник: Містить близько 4070 слів і понад 700 стійких словосполучень / Леся Ставицька. – К. : Критика, 2005. –496 с.
7. Тараненко О. О. Колоквіалізація, субстандартизація та вульгаризація як характерні явища стилістики сучасної української мови (з кінця 1980-х рр.) / О. О. Тараненко // Мовознавство. – 2002. – №4–5. – С. 33–39.
8. Третяк Н. В. Жаргонна лексика в друкованих ЗМІ (номінативно-експресивна функція) : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. філол. наук : 10.02.01 „Українська мова” / Н. В. Третяк. – К., 2008. – 20 с.
9. Українська мова : Енциклопедія / [Редкол. : Русанівський В. М. (співголова), Тараненко О. О. (співголова), Зяблюк М. П. та ін]. – 3-тє вид., зі змінами і доп. – К.: Вид-во "Укр. енцикл." ім. М. П.Бажана, 2007. – 856 с.
10. Шевченко Л. І. Концепти теорії інтелектуалізації літературної мови в контексті розвитку стилю масової інформації / Л. І. Шевченко // Стилістика української літературної мови : диференціальна діагностика тексту. – К., 2004. – С. 68–81.
11. Щур І. І. Україномовний комп'ютерний сленг: формування і функціонування: дис. кандидата філол. наук : 10.02.01 / Щур Ірина Ігорівна. – К., 2006. – 245 с.

Education & Sport

Winnie Mucherah¹ and Andrea D. Frazier²,

¹*Department of Educational Psychology, Ball State University, USA,*

²*Department of Counseling, Columbus State University,
Foundations and Leadership, Phenix City, USA*

How Teachers Perceive Their Classroom Environments and Student Goal Orientation: A Look into High School Biology Classrooms in Kenya

ABSTRACT

Aims: To examine teachers' and observers' perceptions of classroom climate and goal orientation in high school biology classrooms in Kenya.

Study Design: A mixed design utilizing quantitative and qualitative approach.

Place and Duration of Study: A boys' and girls' boarding high schools in Kenya, observed between May and July of 2010.

Methodology: Participants included 12 biology teachers from two same sex boarding high schools (5 females, 7 males).

Results: Tests of means and t-tests showed that male teachers perceived themselves to be supportive, $t(10) = 3.76$, $p = .01$, $d = 2.201$ and innovative, $t(10) = 2.93$, $p = .05$, $d = 1.882$. Male teachers also reported greater school and classroom performance goals. Observers reported significant differences in the classroom climate and goal orientation, where they saw the girls' classrooms to be more innovative, $t(10) = 5.10$, $p = .01$, $d = 2.125$, high in order and organization, $t(10) = 3.10$, $p = .01$, $d = 2.200$ and affiliation. They also found teachers in the boys' school to be more supportive, $t(10) = 2.41$, $p = .02$, $d = 1.809$.

Conclusion: Male teachers perceive themselves to be more supportive and innovative. Observers see girls' classrooms to be more innovative and well organized.

Keywords: Biology classrooms; classroom climate; goal orientation.

1. INTRODUCTION

Teachers do not choose their classrooms. However, they do have control over the kind of classroom climate they construct with their students and the kinds of instructional practices they utilize. The classroom environment shapes teachers' relationships with their students, and students' relationships with each other and with classroom concepts. Teachers often speak of a classroom's atmosphere, tone, ethos or ambience and its importance for student learning [1, 2, 3, 4]. Typically, teachers concentrate almost exclusively on the assessment of academic achievement, and devote little attention to factors which might be related to their students' patterns of adaptive learning and performance. There is research evidence indicating classroom climate to be a factor in the types of goals students establish [5, 3, 6].

1.1 Classroom Climate

Although classroom environment is a somewhat subtle concept, remarkable progress has been made over the last three decades in conceptualizing, assessing and researching it [7, 8, 9]. This research has attempted to answer many questions of interest to educators, such as does a classroom's environment affect goal orientation? Can teachers conveniently assess the climates of their own classrooms? Questions such as these represent the thrust of the work on classroom environments over the past three decades.

Teachers play a vital role in the conceptualization of the classroom climate. They create both the social and physical environments for learning. The very nature of classes, teaching, and students makes a positive classroom climate a critical ingredient of student success [10]. Teachers who are successful in establishing effective classroom climates create more time for learning, involve more students, and help students to become self-managing [11, 12]. A positive learning environment must be established and maintained throughout the year. One of the best ways teachers accomplish this goal is by having a good classroom management plan which includes ways to prevent problems from occurring, having clear rules and procedures, a physical environment that is well organized, ways in which to communicate effectively with students, and how students can interact with each other [10]. According to Doyle [10] classrooms are particular kinds of environments. They have distinctive features that influence their inhabitants no matter how the students or the desks are organized or what the teacher believes about education. Furthermore, classrooms are

multidimensional, they are crowded with people, tasks, and time pressures, have people with differing goals, preferences and abilities, inhabitants must share resources, and actions can have multiple effects and influence student participation [10].

The social and physical environment of a classroom can support or interfere with student learning and well-being. Therefore, teachers carefully plan and create appropriate and effective classroom climates. There is empirical evidence that shows teachers' perceptions of classroom climate differ based on subject matter [1,7,13]. Teachers' perceptions of science classrooms have produced mixed results in terms of classroom climate, with some studies finding teachers' perceptions of science classrooms to be high in competition and low in affiliation [14,8], whereas other studies show teachers' perceptions of science classrooms to be low in cooperation and cohesion [15,2]. However, recent research has revealed a wide variety of science classroom climates, with this diversity based on the teacher's teaching style [16, 4,17].

1.2 Goal Orientation

Does a subject-specific climate influence the learning goals that teachers structure in their classrooms? Recent research on classroom climate has focused on the classroom instructional goals that teachers establish. Teachers' perceptions of the fit between their classroom environment and their goal orientation are important for the learning outcomes. A goal is an outcome or attainment an individual is striving to accomplish [18]. Goal orientation refers to a pattern of beliefs about goals related to achievement in school. Goal orientations include the reasons teachers pursue goals and the standards they use to evaluate progress toward those goals. There are four main goal orientations: mastery (learning), performance, work-avoidance, and social [19]. For the purposes of this research, only three goal orientations will be utilized. Mastery-approach goal orientation refers to the need to improve and focuses on learning, understanding, and developing competence in academic situations [20, 21, 22, 19]. Students with a mastery goal are concerned about the task itself instead of their self-presentation compared to others. Their evaluation for goal progress is intrapersonal in that their success is based on the improvement of competence and the mastery of the material. For these students setbacks or even failures are not threatening [22].

Performance- approach goal orientation refers to both the need for improvement and a fear of failure, and a focus on demonstrating and validating one's competence [23, 24]. Performance approach goal orientated individuals, are mainly concerned about their self- presentation compared to others. They use interpersonal standard to evaluate their performance in that their success is determined with other people as referents. Demonstrating competence, outperforming others and garnering favorable judgments are signs of success and meeting goals. For these students, their ability is constantly on the line. Setbacks and especially failures are threatening and suggest a lack of ability [25]. Performance approach goals may sound quite negative. Earlier research indicated performance goals generally were detrimental to learning, but current research suggests that a performance goal orientation may not be all negative. In fact some research indicates that both mastery and performance goals are associated with using active learning strategies and high self-efficacy [20, 26, 25]. Performance- avoidance goal orientation refers to a fear of failure and a focus on masking incompetence; in other words, performance-avoidance oriented students try to avoid being seen as incompetent [24, 27]. Students with performance avoidance goals are typically characterized as having a high fear of failure and low competence expectancies [24]. Thus, they are likely to orient themselves towards the possibility of failure and are highly sensitive to information suggesting anticipated failure [24,19].

1.3 Classroom Climate and Goal Orientation

Goal theory researchers have found a relationship between teachers' goal orientation and their classroom climate [28,29,17]. Furthermore, goal theory leads us to expect that instructional practices and the nature of educational tasks and assignments that teachers design can pull for either mastery or helpless motivational patterns that have profound influence on student achievement. In other words, the goal orientation of classrooms influences whether students will pursue learning goals (mastery orientation) or performance goals (ego orientation). Mastery goals, in the United States, are associated with achievement, better academic coping, and positive affect towards school while performance goals are associated with deterioration of performance, impaired academic coping, negative affect and disaffection from school [30, 31, 14, 5, 32, 33, 34, 35]. However, recent research indicates that performance goals may not be bad all the time. This research indicates that both performance and mastery goals are associated with high achievement and efficacy [20,25].

Dweck and Leggett [36] defined two major kinds of goal orientations: performance goals and learning goals. Individuals with a performance goal orientation seek to maximize favorable evaluations of their ability and minimize negative evaluations of ability. Questions like, "Will I look smart?" and "Can I beat others?" reflect performance goals. In contrast, with a learning goal orientation, individuals focus on mastering tasks and increasing competence at different tasks. Questions such as "How can I do this task?" and "What will I learn?" reflect learning goals. Nicholls and his colleagues [37] described two similar achievement goal orientations; they used the terms ego-involved goals and task-involved goals, e.g. [37]. Classroom environments that were high on task involvement and innovation had students with mastery goal orientations, whereas classroom environments that were high on competition had students with performance goal orientations [38]. Teachers who embrace mastery goals are more likely to maintain positive learning environments [39, 40, 17].

Researchers studying goal orientation have focused primarily on academic outcomes. Recently, however, scholars have become interested in ethno racial differences. In their study of eighth grade African American and White students, Freedman, Gutman and Midgley [41] found that African American students espoused personal mastery goals and extrinsic goals significantly more than did White students, suggesting cultural differences in student goal orientation. Similar studies have established an interaction between performance-approach goals and race in predicting the use of self-handicapping [42,43,21], and the role of academic self-efficacy in mediating the relations between performance-approach outcomes [17, 44]. These studies indicate the importance of conducting studies in other cultures before reaching concrete conclusions.

Whereas a vast research literature exists on the influence of classroom climate on goal orientation and learning outcomes, these studies have been largely conducted in the United States and Europe. Indeed few studies have investigated the nature and influence of classroom climate and goal orientation in African cultures [45,46]. Research in the United States and Europe has established that teachers' perceptions of classroom climates and students' patterns of adaptive learning vary between urban and rural schools [47, 48, 49, 35, 50, 51]. Gender and ethnic differences have also been established, suggesting a possibility of cultural differences in classroom environments and goal orientation [32,40]. However, these findings cannot be generalized to other cultures.

Teacher practices most likely reflect the values and beliefs of the larger culture they live in. Glover and Law [52] found a strong link between school culture, teacher practices, and the learning experiences of students. As revealed in the macrosystem, the uttermost level of Bronfenbrenner's model, society's cultural values, laws, customs and resources significantly affect the activities and interactions of its members [53]. For example, studies on child rearing practices reveal that even though authoritative child rearing has advantages across cultures, ethnic groups often have distinct child-rearing beliefs and practices. Some involve variations in warmth and making demands that are adaptive when viewed in light of cultural values and family circumstances [54]. These cultural variations remind us that just like parenting practices, teacher practices such as the conceptualization of their classroom environments and goal orientation can be fully understood only in their larger ecological context.

This study investigated teachers' and observers' perceptions of the nature of classroom climates and goal orientation in biology high school classrooms in Kenya. The following research questions were addressed: How do teachers perceive the classroom climate in their biology classes? Are there school and gender differences in the teachers' perceptions of the classroom climate and goal orientation? Do teachers and observers perceive the classroom climate and goal orientation in biology classes similarly?

2. METHODOLOGY

2.1 Participants

Participants included 12 teachers who taught tenth- and eleventh-grade biology classes of two boarding high schools in Kenya. Five of the teachers were from a boys' school (2 females and 3 males) and 7 from a girls' school (3 females and 4 males). Professional experience ranged from 2 to 12 years. Both schools are national schools, admit only high ranking students -those who score 350+ out of 500 points on the eighth grade national examination [55]. Teachers in both schools are all graduates from either one of the two main teacher-training national universities in the country. (Note: Except for few cases, majority of the high schools in Kenya that admit students who pass the eighth grade national examination are same sex boarding schools. This is typical of the Kenyan education system). The average class size for both schools was 45. The size of the schools ranged from 980 to 1,120 students. Biology was chosen for this study because it is a required course for all high school students.

2.2 Procedures

Participation in this study was voluntary; research information and purpose was sent to all biology teachers in both schools requesting their participation prior to data collection. Data was collected from multiple sources using self-report and direct observation measures during the second term (May–July) of the school year.

2.2.1 Construct validity

Prior to the visit, the Classroom Climate Questionnaire (CCQ; [9,56] and Patterns of Adaptive Learning Scales (PALS; [43,42] were sent to two volunteer teachers from each of the schools where the project was conducted. The teachers (4) were asked to examine the validity of the items by pointing out any terms that might be confusing or misunderstood. The volunteer teachers were recruited via e-mail and personal phone calls. All four teachers identified two terms that may mean something different in the Kenyan context on the PALS and gave suggestions for changes. In their view, “smart” meant dressed up, and “dumb” meant hard of hearing. Therefore, “smart” was replaced with “bright” and “dumb” was replaced with “stupid”. To control for possible bias, these four teachers did not participate in the final study.

2.3 Measures

2.3.1 Teacher surveys

All of the teachers completed the two surveys (CCQ and PALS). The surveys were administered in English. (Note: English is the main language of instruction in the Kenyan schools, starting in third grade.) The teachers responded to the surveys in their free time and returned them to the researcher upon completion. It took approximately 10–15 minutes to complete each survey.

2.3.2 The classroom climate questionnaire (CCQ)

This 54-item instrument adapted from the student survey [57] was developed by Trickett and Moos [9,56] to assess three underlying sets of classroom dimensions in junior high school classrooms: Relationship, Personal Growth, and System Maintenance and Change. The Relationship dimension identifies the nature and intensity of personal relationships within the environment and assesses the extent to which teachers and students are involved in the environment and support and help each other. The Personal Growth dimension assesses basic directions along which personal growth and self-enhancement tend to occur. The System Maintenance and Change

dimension assesses the extent to which the environment is orderly, clear in expectations, maintains control, and is responsive to change.

Under these three dimensions are nine specific subscales (the original alphas from Trickett and Moos' study of [9] appear here): (a) Involvement (e.g., "Students put a lot of energy into what they do in this class", $\alpha = .60$); (b) Affiliation (e.g., "Students enjoy helping each other with homework in this class", $\alpha = .59$); (c) Teacher Support (e.g., "I take a personal interest in students in this class", $\alpha = .72$); (d) Task Orientation (e.g., "Students sometimes spent extra time on activities in this class", $\alpha = .36$); (e) Competition (e.g., "Some students try to see who can answer the questions first", $\alpha = .65$); (f) Order and Organization (e.g., "Activities in this class are clearly and carefully planned", $\alpha = .54$); (g) Rule Clarity (e.g., "There is a clear set of rules for students to follow", $\alpha = .49$); (h) Rule Strictness (e.g., "I make it a point of sticking to the rules I make", $\alpha = .45$); and (i) Innovation (e.g., "I like for students to try new projects", $\alpha = .39$). All items are presented in a four-step Likert continuum (e.g., never happens to often happens), with higher scores representing the high end of the scale. This survey has been used in classroom climate studies [57,3,9,56,58] and has proven to be reliable and valid. A test-retest reliability of individual scores on scales, when administered twice with a 6-week interval between occasions, ranged from .83 for Rule Clarity to .95 for Innovation [56].

Traditionally, this survey has been used to assess learning environments mostly in the United States. Therefore, there was a need to determine if the internal consistency reliabilities of the scales in the present study were comparable to the original survey. To this end, the Cronbach's alpha values were calculated for the nine subscales. Reliabilities are presented in Table 1. As seen in Table 1, most of the current study scales' reliabilities were comparable to the original survey. Rule Clarity, Rule Strictness, and Innovation had relatively high reliabilities compared to the original subscales. However, Competition ($\alpha = .36$) and Order and Organization ($\alpha = .34$) had low reliabilities. Teachers had several questions regarding these subscales that could be attributed to cultural differences. For examples, most teachers put question marks or asked the researcher to explain the meaning of the following items: (a) "A student's grade is lowered if he/she gets homework in late" (Note: Because the schools are boarding schools, homework is usually completed during class time.); (b) "Students have to work hard for a good grade in this class"; (c) "I hardly ever have to tell students to get back in their seats"; and (d) "Students don't interrupt when I am talking." As several teachers commented, "Isn't that common sense...".

Table 1. Reliabilities for the original and the current study classroom climate subscales

Subscale	Original	Current
Involvement	.60	.86
Affiliation	.59	.58
Teacher support	.72	.63
Task focus	.36	.49
Competition	.65	.36
Order & organization	.54	.34
Rule clarity	.49	.79
Rule strictness	.45	.80
Innovation	.39	.60

Note. Number of items per subscale = 6.

2.3.3 Patterns of adaptive learning scales (PALS)

This 22-items survey was developed and used by Midgley et al. [42,43] to assess teachers' perceptions of various constructs associated with students' goal structures. It assesses mastery and performance-approach goal structures at the school and classroom levels. The School Mastery Goals scale (seven items) assesses individual teachers' agreement that the purpose of academic work in the school is to gain mastery over content and to demonstrate student improvement (e.g., "In this school, the emphasis is on really understanding schoolwork, not just memorizing it", $\alpha = .81$). Note: the attached Cronbach's alpha values are from the original scale [42]. The School Performance-Approach Goals scale (six items) assesses teachers' perception of their school's desire for students to appear able and outperform others (e.g., "In this school, students hear a lot about the importance to getting high test scores", $\alpha = .70$).

The Classroom Mastery Goal scale (four items) assesses teachers' perceptions of whether the purpose and meaning of academic tasks and achievement emphasized in their classes focuses on student improvement and mastery (e.g., "In my classroom, I consider how much students have improved when I give them report card grades", $\alpha = .69$). The Classroom Performance-Approach Goal scale (five items) assesses teachers' perceptions of whether their classroom academic tasks focus on competition and ability (e.g., "In my classroom, I display the work of the highest achieving students as an example", $\alpha = .69$). All items are presented in a five-point Likert-type format (strongly disagree to strongly agree), with higher scores representing the high end of the scale. The scale has been used in several studies [48]; [43]; [42] which have proven its reliability and validity. Reliabilities of the subscales in the present study were reasonable (Table 2).

Table 2. Reliabilities for the original and current study patterns of adaptive learning scales

Scale	# of Items	Original	Current
<u>Perceived School Goals:</u>			
Mastery	7	.81	.53
Performance- Approach	6	.70	.51
<u>Perceived Classroom Goals:</u>			
Mastery	4	.69	.61
Performance-Approach	5	.69	.60

2.3.4 Classroom observations

Prior to data collection, a team of graduate students received a 2-day mandatory training of classroom observations. Several observations (ranging from 6–8) were made for each of the twelve teachers, with approximately six observations per teacher, spread over the second term (May–July) of the school year. At least two graduate students observed each classroom at the same time for all the observations used in this analysis. Observation time ranged from 40–80 minutes. Observers used two observation forms: the Classroom Climate Observation Form [57] and the Patterns of Adaptive Learning: Classroom Observation Form [43,42]. Both observation forms tapped into similar concepts as those of the teachers' surveys. The classroom climate form was developed by the researcher and has been used in previous research with reasonable reliability [57,3], and the patterns of adaptive learning was developed and used by Midgley et al. [42,43]. They were on a four-point Likert-type format, with space provided at the bottom for observer comments. Using Cohen's Kappa statistic, an inter-rater agreement beyond chance was established at 0.95.

3. RESULTS

3.1 Teacher Survey Data

A preliminary analysis was conducted to determine if there were differences among dependent measures by the length of teaching experience. No significant differences were found. Some of the teachers taught more than one class and grade. There were a total of twenty classes (11 from the boys' school and 9 from the girls' school). Some teachers taught both grades 10 and 11. Therefore, a second preliminary analysis was conducted on the teachers' data to determine if there were differences among the dependent variables by class and grade. No class and grade differences were evident. Consequently all the classes and the two grades were combined in subsequent analyses.

Note: Cohen's *d* was used to calculate effect sizes.

3.1.1 How do teachers perceive their classroom climate?

Two t-tests were conducted on the classroom climate variables to examine how teachers perceived their classrooms. The first test examined the nine classroom climate variables with school as the independent variable. No significant effects were found. The second analysis examined the classroom climate measures with gender as the independent variable. This test revealed significant effects between male and female teachers on Teacher Support, $t(10) = 3.76$, $p = .01$, $d = 2.201$ indicating that the male teachers perceived themselves as being more supportive of their students compared to the female teachers. In addition, male teachers saw their classrooms as being more innovative compared to female teachers, $t(10) = 2.93$, $p = .05$, $d = 1.882$. There was no significant interaction effect between school and gender on classroom climate variables. See Table 3 for all the means and standard deviations for the classroom climate measures.

Table 3. Overall means and standard deviations for classroom climate for male and female teachers

Subscales	Females		Males		Sig.
	Mean	SD	Mean	SD	
Involvement	3.17	.66	3.45	.52	n.s
Affiliation	3.43	.32	3.69	.35	n.s
Teacher support	3.17	.24	3.64	.20	.01
Task focus	3.57	.25	3.59	.36	n.s
Competition	3.03	.14	3.31	.42	n.s
Order & Organization	3.17	.39	3.31	.24	n.s
Rule clarity	3.30	.96	3.59	.33	n.s
Rule strictness	2.70	.83	3.29	.38	n.s
Innovation	2.60	.56	3.36	.49	.05

Note. Mean range: Low=1.0, High=4.0; Males: N= 7, Females: N=5

3.1.2 What are teachers perceptions of their school and classroom goal orientation?

Descriptive statistics were conducted to determine what types of goals teachers report on the PALS subscales. Overall, teachers reported greater school and classroom structured performance-approach goals. Tests of means revealed a significant difference between male and female teachers' perceptions of their school performance goals, $t(10) = 2.98$, $p = .05$, $d = 1.874$ and classroom performance goals, $t(10) = 3.12$, $p = .05$, $d = 1.964$. Compared to female teachers, male teachers perceived their school to be encouraging performance approach goals. Similarly, they perceived their classrooms to be encouraging performance approach goals. See Table 4 for all means and standard deviations. Tests of means revealed no statistical difference

between the two schools. In addition, there was no significant interaction between school and gender on goal orientation.

Table 4. Overall means and standard deviations for goal orientation based on gender

Scales	Females		Males		Sig.
	Mean	SD	Mean	SD	
School Performance Approach	4.13	.36	4.82	.37	.05
School Mastery goals	4.26	.27	4.29	.61	n.s
Classroom Performance Approach	3.64	.26	4.46	.70	.05
Classroom Mastery goals	3.45	.62	3.62	.72	n.s

Note. Mean range: Low=1.0, High=5.0; Males: N= 7, Females: N=5

3.2 Classroom Observations

Only observations that were made by two observers at the same time were used for analysis. After establishing an inter-rater reliability at 0.95, only one observer's ratings for all the twelve teachers were used for analysis. Seventy-two observations were analyzed, with six observations per teacher. All observations conducted by the same observer were combined to provide multiple samples of data for each teacher which could then be averaged as a general profile of the teacher's classroom climate and goal orientation according to the subscale ratings. Descriptive statistics and independent t-tests comparing schools, gender and grades were conducted on the data.

3.2.1 What are observers' perceptions of the classroom climate in biology classes?

Preliminary analyses exploring class and grade-level differences in observers' survey reports revealed no statistically significant effects. Therefore, class and grade were not included in subsequent analyses.

From the overall descriptive statistics, observers saw classroom climates conducive to high student involvement and task focus and with highly supportive teachers. Teachers were also observed to make clear rules and to be strict in enforcing these rules. See Table 5 for all means and standard deviations.

Table 5. Overall means and standard deviations for classroom climate based on observation data

	Overall		Boys' School		Girls' School		
	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Sig.
Task Focus	3.63	.27	3.55	.27	3.70	.24	n.s
Teacher Support	3.45	.32	3.60	.31	3.30	.25	.05
Rule Strictness	2.50	.00	2.50	.00	2.50	.00	n.s

Rule Clarity	2.50	.00	2.50	.00	2.50	.00	n.s
Innovation	2.22	.52	1.83	.18	2.60	.31	.01
Student Involvement	2.01	.29	1.90	.16	2.21	.35	n.s
Affiliation	1.85	.73	1.50	.40	2.20	.82	.05
Order and Organization	1.55	.53	1.25	.42	1.85	.47	.01

Note. Mean range: Low=1.0, High=4.0; boys' school: N=5, girls' school: N=7. Values are based on 6 observations per teachers (total = 72 observations)

Tests of means were conducted to examine whether observers reported significant differences in the classroom climate between the schools and the teachers' gender. The first t-test revealed significant school differences in the classroom climate on Innovation, $t(10) = 5.10$, $p = .01$, $d = 2.125$ with the boys' school teachers' classrooms being perceived as more innovative; Order and Organization, $t(10) = 3.10$, $p = .01$, $d = 2.200$ with the girls' school teachers' classrooms being reported as more organized; Teacher Support, $t(10) = 2.32$, $p = .03$, $d = 1.988$ with the boys' school teachers being perceived by observers as more supportive of their students; Affiliation, $t(10) = 2.41$, $p = .02$, $d = 1.809$ with the girls' school classrooms being perceived as more friendly compared to the boys' school's classrooms. No significant gender differences were found.

3.2.2 What are observers' perceptions of goal orientation in biology classrooms?

Descriptive statistics conducted on the patterns of adaptive learning classroom observations showed class activities to be carefully planned. Observers noted that teachers stayed on task and covered the amount of material intended to be covered during class time, and they (teachers) also checked to see if students understood the material being covered. Rarely did observers see students being recognized for their work or emphasis being placed on trying hard and making learning fun. Observers reported few incidences where students worked in collaborative groups. All observers marked "N/O-Not Observed" against the items examining the teacher's authority. The items were (a) "The teacher is consistent in dealing with students who break rules", and (b) "The teacher explains what the rules are and enforces them if necessary." Table 6 reports all means and standard deviations.

Table 6. Overall means and standard deviations for goal orientation based on observations

Subscales	Overall		Boys' School		Girls' School		Sig.
	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	
Task	3.21	.33	2.78	.35	3.60	.24	.01
Time	2.50	.14	2.50	.00	2.50	.19	n.s
Evaluation	2.16	.43	2.11	.27	2.20	.50	n.s
Social	1.71	.26	1.50	.22	1.85	.27	.05
Grouping	1.67	.23	1.00	.34	1.05	.25	n.s
Help-seeking	1.60	.56	1.61	.57	1.60	.58	n.s
Messages	1.38	.31	1.61	.22	1.65	.38	n.s
Recognition	1.25	.39	1.22	.45	1.20	.39	n.s
Authority	1.00	.00	1.00	.00	1.00	.00	n.s

Note. Mean range: Low=1.0, High=4.0; boys' school: N=5, girls' school: N=7. Values are based on 6 observations per teachers (total = 72 observations)

To examine whether the means were significantly different, tests of means were conducted with the goal orientation measures as dependent variables and school and the teacher's gender as independent variables. The first test of analysis examined the four goal orientation measures with school as the independent variable. Significant effects were found for Task Focus, $t(10) = 4.29$, $p = .01$, $d = 2.210$ with the teachers in the girls' school's classrooms being perceived by observers as more task oriented. The classrooms of the teachers in the boys' school were perceived as significantly social, $t(10) = 2.54$, $p = .02$, $d = 2.005$ compared to the girls' classrooms. The test of means by gender did not reveal any significant effects for the goal orientation as reported by observers.

4. DISCUSSION

The aim of this study was to examine teachers' perceptions of their classroom climate and goal orientation in high school biology classes. Teachers from the two schools did not differ significantly in their perception of their classroom climate. All the teachers saw their classes as being high in task focus, student involvement, affiliation, and order and organization. This perceived similarity could be due to the fact that the two schools are boarding, all the teachers are trained at either one of the two main teacher training universities, the curriculum is centralized across schools in the country, and all students wear uniforms [55]. For example, during the second term of the school year (the period of observations), all the tenth grade teachers in both schools were teaching about "pollination" and "human reproduction", while all the eleventh grade teachers were teaching about "gaseous exchange" and "immunity and the immune response in humans".

However, when the classroom climate was assessed by the teachers' gender, a significant difference emerged. The male teachers from both schools saw themselves as being more supportive of their students compared to the female teachers. This finding was surprising. Since the two schools are boarding, students are away from their parents for nine months per year and teachers act as "surrogate parents" we expected no significant difference in the teachers' perceptions of their support for their students. More research is needed to further explain and understand this finding. Male teachers also perceived their classroom climate to be high in innovation.

Results on goal orientation revealed all teachers perceive their schools' and classrooms' practices as more performance focused. However, male teachers reported significantly high school and classroom performance-focused practices. The fact that male teachers perceived their classrooms to be high in teacher support and innovation and also reported high performance-focused practices is contrary to the findings from [36] and [38] studies which found that classroom climates that were high in task involvement and innovation led only to mastery-focused practices and goals. It is likely that teachers' perceptions of environmental goal structures are partially influenced by their existing goal orientations. As Pintrich [33] study in the United States found, if teachers believe that there is an emphasis on competition and demonstrating ability, these beliefs should affect their own motivation and classroom practices.

The other possible reason for these teachers' inclination to performance-focused practices could be the nature of the education system in the country. The Kenyan education system is examination oriented. The centralized national examinations for twelfth graders are quite intense. Eleventh-grade students start preparing for the national examination in January, the beginning of the year. Eleventh-grade teachers spent a considerable amount of time reviewing past examination questions with their students. Bear in mind that all but two of the teachers participating in this study taught at least one eleventh grade class. Teachers whose students perform well are publicly recognized by the school and sometimes given awards. In addition, the government, through the Ministry of Education, publicly announces and publishes the top ten schools. Plus, this national examination is the single determinant to college or university [55]. It is therefore safe to say that the academic practices that these teachers report are emphasized within the societal context and also relate to their own perceptions of the academic goal orientation emphasized in the school context. As Ames [30] and Midgley et al. [29] reported, practices such as public honor rolls or special

privileges based upon academic standing send important messages to teachers and students regarding what constitutes success in a given school. Likewise, the results from this study support classroom climates being a reflection of cultural contexts.

In the past, research has found that those in positions of power, in this case teachers, perceive environments they are in more positively than those not in positions of power [56,57,3]. Contrary to these findings, teachers and observers in the present study viewed the classroom climate similarly. Like the teachers, observers reported more student involvement, high teacher support, positive student-student interactions, clear classroom rules, and hardly any disruptive incidences. The observed classroom environment enabled teachers more time to devote to student learning. However, when the two schools were compared statistically on classroom climate, significant differences emerged on innovation, order and organization, teacher support, and affiliation. Observers noted that in the girls' school, the teachers were more innovative and organized, and students were friendly towards each other. On the other hand, teachers in the boys' school were observed to be more supportive of their students. This finding was quite unexpected. Further research investigating teachers' perceptions of their support for their students in same-sex schools is warranted. In addition, future research conducted with students and teachers to assess their perception of classroom climate would be helpful.

On the patterns of adaptive learning, observers just like the teachers, reported high task focus; teachers stayed on task and made sure that the amount of material to be covered was covered during the allotted class time. Teachers consistently checked to make sure their students understood the material being completed. However, significant differences regarding task focus were found between the two schools. In the girls' school, observers reported significantly more task focus in the classrooms compared to the boys' classrooms. In addition, observers noted high positive student-student interactions in the girls' school. It appears that students engage in more positive interactions in the girls' classrooms.

In both schools, observers noted that teachers rarely recognized students for their work or class participation. In the same vein, hardly any emphasis was placed on making learning fun. The only work displayed in the classrooms were science related posters, a class time table, and a schedule of after-class activities. In addition, there were few incidences of collaborative group work during class. This is interesting since science classrooms in the US and Europe have been shown to regularly have

small group-based experiments [1, 8]. It appears as though the teachers in this study emphasize mastery of content more than critical thinking skills and inquiry learning that is usually embedded in active student-student interactions or small groups' activities.

The teacher's authority was apparent. Students sat in rows facing the teacher, did not get out of their seats nor talk without the teacher's permission. All classrooms appeared to be well-managed with clear rules and the greatest emphasis placed on covering the material intended to be covered during class time. The overriding element was task focus regardless of the grade, gender, class, or school. It was no wonder that observers consistently checked "N/O-Not Observed" on items inquiring about the teacher's authority.

This study had some limitations. The sample of teachers included in this study was limited to 12 teachers and thus restricted higher level statistical analyses. This calls for caution in interpreting the findings. In addition, these teachers were in same-sex boarding schools, therefore, the results may not generalize to all high school biology teachers. Furthermore, this study did not collect data on the students in these teachers' classrooms to examine their perceptions of classroom climate and goal orientation. In addition, the reliabilities, particularly those of the classroom climate scale, were generally low. This could be attributed to the cultural differences where some of the items might have been interpreted differently.

5. CONCLUSION

In conclusion, the study findings from teachers and observers reveal positive classroom environments that are high on task focus and high performance-focused practices at both the classroom and school level. Previous research in the United States examining classroom climates and goal orientations has reported a positive correlation between positive classroom climates and mastery goals [30,31,38,17]. Kaplan and Maehr [32] for example, found mastery-focused practices to be associated with positive outcomes, whereas performance-focused practices were associated with negative outcomes. Importantly, these studies do not explicitly include aspects of culture or perhaps the interpretation of goal orientations by different cultures. Given that the definition of a mastery goal centers on learning, understanding, and improvement, it is likely that culturally valued activities that reflect this goal are necessary, if not sufficient, for the creation of a meaningful goal orientation. The two schools in the present study are among the top national schools in the country

[55]. If the primary objective of students, teachers, and administrators is to perform better on the national examination, it is unlikely that they would focus on activities that do not meet this end. In this study, performance-approach goals could be defined as “learning” due to the nature of Kenya’s national testing protocol. This finding supports current research in goal orientation that indicates performance goals to be associated with high achievement and self-efficacy [20, 26, 25].

ACKNOWLEDGEMENTS

We would like to thank all the teachers who participated in this study. Thank you also for allowing us to come into your classrooms to observe.

COMPETING INTERESTS

We, the authors have no competing interests that could potentially bias our work.

REFERENCES:

1. Fouts JT, Myers RE. Classroom environments and middle school students’ views of science. *Journal of Educational Research*, 1992;85:356–361.
2. Fraser BJ. Validity and use of classroom environment instruments. *Journal of Classroom Interaction*, 1998;26(2):5–11.
3. Mucherah W. Classroom climate and students’ goal structures in high-school biology classrooms in Kenya. *Learning Environments Research*, 2008;11:63-81.
4. Roelofs E, Visser J, Terwel J. Preferences for various learning environments: Teachers’ and parents’ perceptions. *Learning Environments Research*. 2003; 6(1):77–110.
5. Anderman LH, Anderman EM. Social predictors of changes in students’ achievement goal orientations. *Contemporary Educational Psychology*. 1999; 25:21–37.
6. Ryan AM, Patrick H. The classroom social environment and changes in adolescents’ motivation and engagement during middle school. *American Educational Research Journal*. 2001;38:437–460.
7. Fraser BJ. Classroom learning environments and effective schooling. *Professional School Psychology*. 1987;2(1):25–41.
8. Hearn JC, Moos RH. Subject matter and classroom climate: A test of Holland’s environmental propositions. *American Educational Research Journal*. 1978; 15:111–124.

9. Trickett EJ, Moos RH. The social environments of junior high and high school classrooms. *Journal of Educational Psychology*. 1974;65:93–102.
10. Doyle W. Ecological approaches to classroom management. In Evertson C, Weinstein, CS. Editors. *Handbook for classroom management: Research, practice, and contemporary issues*. Mahwah, NJ: Erlbaum; 2006.
11. Emmer ET, Stough LM. Classroom management: A critical part of educational psychology with implications for teacher education. *Educational Psychology*. 2001;36:103-112.
12. Marzano RJ, Marzano JS. The key to classroom management. *Educational Leadership*. 2003;61(1):6-13.
13. Shapiro S. Strategies that create a positive classroom climate. *Clearing House*, 1993;67(2):91–98.
14. Anderman EM, Young A. Motivation and strategy use in science: Individual differences and classroom effects. *Journal of Research in Science Teaching*. 1994;31:811–831.
15. Dart B, Burnett P, Lewis G, Campbell J, Smith D, McCrindle A. Classroom learning environments and students' approaches to learning. *Learning Environments Research*. 1999;2:137–156.
16. Cornelius LL, Herrenkohl LR. Power in the classroom: How the classroom environment shapes students' relationships with each other and with concepts. *Cognition and Instruction*. 2004;22(4):467–498.
17. Turner JC, Patrick H. Motivational influences on student participation in classroom learning activities. *Teachers College Record*. 2004;106(9):1759–1785.
18. Locke EA, Latham GP. Building a practically useful theory of goal setting and task motivation: A 35-year odyssey. *American Psychologist*. 2002;57:571-578.
19. Schunk DH, Pintrich PR, Meece JL. *Motivation in education: Theory, research, and applications*. Upper Saddle River, NJ: Merrill Prentice Hall; 2008.
20. Anderman EM, Patrick H. Achievement goal theory, conceptualization of ability/intelligence and classroom climate. In SL Christenson, AL Reschly, and C. Wylie (Eds.), *The handbook of research on student engagement*. New York, NY: Springer Science; 2012.
21. Midgley C, Kaplan A, Middleton M. Performance-approach goals: Good for what, for whom, under what circumstances, and at what cost? *Journal of Educational Psychology*. 2001;93:77–86.

22. Kaplan A, Maehr ML. The contributions and prospects of goal orientation theory. *Educational Psychology Review*, 2007;19:141–184.
23. Anderman EM, Anderman LH. *Motivating children and adolescents in schools*. Columbus, OH: Merrill/Prentice Hall; 2010.
24. Elliot AJ, Church MA. A hierarchical model of approach and avoidance achievement motivation. *Journal of Personality & Social Psychology*. 1997;72(1):218–232.
25. Stipek DJ. *Motivation to learn: Integrating theory and practice (4th ed.)*. Boston, MA: Allyn and Bacon; 2002.
26. Midgley C. A goal theory perspective on the current status of middle level schools. In T. Urban and F. Parajes (Eds.), *Adolescence and education* (pp. 33-59). Volume 1. Greenwich, CT: Information Age Publishing; 2001.
27. McGregor HA, Elliot AJ. Achievement goals as predictors of achievement-relevant processes prior to task engagement. *Journal of Educational Psychology*. 2002;94:381-395.
28. Midgley C, Anderman EM, Hicks L. Differences between elementary and middle school teachers and students: A goal theory approach. *Journal of Early Adolescence*. 1995;15:90–113.
29. Midgley C, Kaplan A, Middleton MJ, Maehr ML. The development and validation of scales assessing students' achievement goal orientations. *Contemporary Educational Psychology*. 1998;23:113–131.
30. Ames C. Achievement goals and the classroom motivational climate. In DH. Schunck & JL. Meece (Eds.), *Student perceptions in the classroom* (pp. 327–348). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum; 1992a.
31. Ames C. Classrooms: Goals, structures, and student motivation. *Journal of Educational Psychology*. 1992b;84:261–271.
32. Kaplan A, Maehr ML. Achievement goals and student well-being. *Contemporary Educational Psychology*. 1999;24:330–358.
33. Pintrich PR. Multiple goals, multiple pathways: The role of goal orientation in learning and achievement. *Journal of Educational Psychology*. 2000;92:544–555.
34. Urdan TC. Achievement goal theory: Past results, future directions. In ML. Maehr & PR. Pintrich (Eds.), *Advances in motivation and achievement* (Vol. 10, pp.99–141). Greenwich, CT: JAI Press; 1997.
35. Kumar R. Students' experiences of home-school dissonance: The role of school academic culture and perceptions of classroom goal structures. *Contemporary Educational Psychology*. 2006;31(3):253–279.

36. Dweck CS, Leggett EL. A social-cognitive approach to motivation and personality. *Psychological Review*. 1988;95:256–273.
37. Nicholls JG, Cheung PC, Lauer J, Patashnick M. Individual differences in academic motivation: Perceived ability, goals, beliefs, and values. *Learning and Individual Differences*. 1989;1:63–84.
38. Patrick H, Turner JC, Meyer DK, Midgley C. How teachers establish psychological environments during the first days of school. Associations with avoidance in mathematics. *Teachers College Record*. 2003;105:1521–1558.
39. Anderman LH, Patrick H, Hruda LZ, Linnenbrink EA. Observing classroom goal structures to clarify and expand goal theory. In C. Midgley (Ed.), *Goals, goal structures, and patterns of adaptive learning* (pp.243–278). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum; 2002.
40. Kaplan A, Middleton MJ, Urdan T, Midgley C. Achievement goals and goal structures. In C. Midgley (Ed.), *Goals, goal structures, and patterns of adaptive learning* (pp. 21–53). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum; 2002.
41. Freeman KE, Gutman LM, Midgley C. Can achievement goal theory enhance our understanding of the motivation and performance of African American young adolescents? In C. Midgley (Ed.), *Goals, goal structures, and patterns of adaptive learning* (pp.175–204). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum; 2002.
42. Midgley C, Maehr ML, Hruda LZ, Anderman EM, Anderman LH, Freeman KE, et al. The patterns of adaptive learning survey (PALS). Ann Arbor, MI: The University of Michigan. 2000. Retrieved October 3, 2006, from <http://www.umich.edu/~pals/pals/>
43. Midgley C, Maehr ML, Hicks L, Urdan T, Roeser R, Anderman EM, et al. The patterns of adaptive learning survey (PALS). Ann Arbor, MI: The University of Michigan; 1996.
44. Ryan AM, Gheen MH, Midgley C. Why do some students avoid asking for help? An examination of the interplay among students' academic efficacy, teachers' social- emotional role, and the classroom goal structure. *Journal of Educational Psychology*.1998;88:1–8.
45. Ghaith G. The relationship between forms of instruction, achievement and perceptions of classroom climate. *Educational Research*. 2003;45(1):83–93.
46. Abrami PC, Chambers B. Positive social interdependence and classroom climate. *Genetic, Social and General Psychology Monographs*. 1994; 120(3): 329–347.

47. DeYoung AJ. The status of American rural education research: An integrated review and commentary. *Review of Educational Research*. 1987;57:123–148.
48. Freeman TM, Anderman LH. Changes in mastery goals in urban and rural middle school students. *Journal of Research in Rural Education*. 2005; 20(1): 1–13.
49. Khattri N, Riley KW, Kane MB. Students at risk in poor, rural areas: A review of the research. *Journal of Research in Rural Education*. 1997;13:79–100.
50. Lomotey K, Swanson AD. Urban and rural schools research: Implications for school governance. *Education and Urban Society*. 1989;21:436–454.
51. Randhawa BS, Michayluk JO. Learning environment in rural and urban classrooms. *American Educational Research Journal Research*. 1975;12:265–285.
52. Glover D, Law S. Creating the right learning environment: The application of models of culture to student perceptions of teaching and learning in eleven secondary schools. *School Effectiveness and School Improvement*. 2004;15(3–4):313–336.
53. Bronfenbrenner U. The ecology of developmental processes. In RM. Lerner (Ed.), *Handbook of child psychology: Vol. 1. Theoretical models of human development* (5th ed., pp. 993–1028). New York: Wiley; 1998.
54. Pettit GS, Bates JE, Dodge KA. Supportive parenting, ecological context, and children's adjustment: A seven-year longitudinal study. *Child Development*. 1998;68:908–923.
55. Kenya Institute of Education. *Creating acceptable educational standards*. Nairobi, Kenya: The Ministry of Education; 2010.
56. Trickett EJ, Moos RH. *Classroom environment scale manual* (3rd ed.). Palo Alto, CA: Consulting Psychologists Press; 1995.
57. Mucherah W. The influence of technology on the classroom climate of social studies classrooms: A multidimensional approach. *Learning Environments Research*. 2003; 6(1):37–57.
58. Walberg HJ. *Educational environments and effects: Evaluation, policy, and productivity*. Berkeley, CA: McCutchan; 1979.

R. A. Animasahun,

Department of Guidance and Counseling, University of Ibadan, Nigeria

Teaching Thinking: Using a Creativity Technique for the Eradication of Truancy among Students to Enhance the Success of Universal Basic Education in Nigeria

ABSTRACT

Truancy is an antisocial behavior perpetrated by many students in the lower secondary school, and which is specifically rampant in Osun State of Nigeria public schools, which if not properly addressed could abort the laudable objectives of the Universal Basic Education (**U.B.E.**) in Nigeria. Therefore, this study explored how Lateral Thinking Creativity technique could be utilized to teach the truants to think right and take rational decisions that would make them jettison truancy for the success of the U.B.E. in Nigeria. A pre-test-post-test quasi experimental group design was adopted. A sample of 100 Junior Secondary School II students playing truancy randomly selected from Ila and Iwo Local Government areas of Osun state were used for the study. Their ages ranged from 10-16 years with a mean of 13 years. Fifty students from Ila formed the experimental while the other fifty from Iwo made the control group. The experimental group was subjected to six weeks of training in Lateral Thinking Creativity technique for one hour twice a week while the control group was asked to wait a little time for attention. A validated instrument, Animasahun (2008) truancy scale was administered on all the participants in both groups at both the pre and post test situations. The result showed that there was a significant difference in the post-test truancy behavior scores between the experimental and the control groups ($F(1,97) = 24.795 < 0.05$). The significant difference in their adjusted mean scores (41.516) and (47.864) also prove that there was a significant difference in the post- test scores of the participants as the experimental group scored significantly lower than the control on truancy scale. It should be noted that the lower the score on truancy scale the better for the person. It was therefore recommended that any student playing truancy should undergo training in Lateral thinking creativity technique so as to be able to think rationally and have a change of attitude in order to reduce truancy and consequent dropping out of school.

Keywords: Creativity; lateral thinking; truancy; universal basic education.

1. INTRODUCTION

Thinking has been found to be the basis of all human actions [1] because it leads to a kind of decision that prompts a consequent action. There is no decision without thinking whereby various alternatives are considered.

The cerebrum in the human fore-brain is autonomously concerned with thinking. It is the largest part of the brain made up of hemispheres and coordinates all the body's voluntary and some of its involuntary actions. This function includes: receiving sensory information, processing it, and sending out the necessary instructions along motor neurons to effectors to take appropriate action. The cerebrum is therefore the seat of consciousness, learning, memory, imagination, reasoning, intelligence and creativity – higher mental functions [2, 3, 4].

Therefore, the significance of this level is manifested in the fact that if anything is wrong at this perceptual thinking and decision-making stage, the consequent action would also be in the wrong direction. If properly done, rational, constructive, creative, realistic, productive and responsible behavior will be the outcome; otherwise, muddled, illogical, irrational, subjective, unrealistic, unproductive, foolish and irresponsible behaviours would be the result of poor thinking [5]. It has been discovered in the recent time that pinging has replaced thinking among the school-going adolescents. The young ones spend much time on their cell phones pinging rather than engaging in creative thinking [6]. Perhaps, what Nigerian society lacks is productive thinking which accounts for the aggravated negative life skills and high crime rate in the society. One of those negative skills is truancy, which eventually gives birth to dropping out of school.

The inadequacies of the Universal Primary Education (UPE) which began in Nigeria in 1976, which include emergence of special interest groups which were not initially provided for; problems of funding and management; lack of sustained political will; and the problem of harnessing the goodwill and sustained financial input from stakeholders; gave birth to the introduction of the nine-year Universal Basic Education, launched by President Olusegun Obasanjo at Sokoto on 30th September, 1999 [7]. The nine year academic programme is meant to be free and compulsory for children from Primary 1 (Basic 1) to Junior Secondary School III (Basic 9).

The UBE is intended to remove all the obstacles to lifelong education for millions of Nigerian citizens who otherwise would be denied the opportunity of education. It includes an estimated 2.1 million six-year olds who have had no access to early

childhood education and a large number of school-age children who labour for their parents or simply roam the street as Almajarai [8]. Nigeria is a signatory to the 1990 Jomtien Declaration of Education for All by the year 2000 and also a member of the Group E-9 nations committed to the total eradication of illiteracy. In spite of this, the nation's literacy rate was estimated to be 52%. Education statistics for 1996 shows that only 14.1 million children are enrolled in primary schools out of the 21million children of school-going age while the completion rate was 64% [9].

Records further show that the transition rate from primary school to junior secondary school is 43.7%. By implication, 56.3% of those in the nation's primary school are likely to grow into adulthood as illiterates and this would further compound the problems of an estimated 43% adults who have missed their opportunities of a sound education. It is for these categories that the present UBE programme intends to provide a second chance [8]. Therefore, basic education, which is the foundation for sustained lifelong learning that provides reading, writing and numeracy skills comprises a wide variety of formal and non-formal educational activities and programmes designed to enable learners acquire functional literacy; which in Nigeria context, includes primary, junior secondary and nomadic education is aimed at equipping individuals with such knowledge, skills and attitudes that will enable them to live meaningful and fulfilling lives; contribute to the development of society; derive maximum social, economic and cultural benefits from society; and discharge their civic obligations competently [9,10].

The goals of the Universal Basic Education (UBE) scheme are to universalize access to basic education, engender a conducive learning environment and eradicate illiteracy in Nigeria within the shortest possible time; while the specific objectives of the scheme include:

- Developing in the entire citizenry a strong consciousness for education and a strong commitment to its vigorous promotions.
- The provision of free, universal basic education for every Nigerian child of school-age.
- Reducing drastically the incidence of dropout from the formal school system (through improved relevance, quality and efficiency).
- Catering for school dropouts, and out-of-school children/ adolescents, through appropriate forms of complementary approaches to the provision and promotion of basic education.

- Ensuring the acquisition of the appropriate levels of literacy, numeracy, manipulative, communicative and life skills (as well as the ethical, moral and civic values) needed for laying a solid foundation for lifelong learning [9].

However, despite the fact that the above goals and objectives of the UBE are laudable, truancy could abort everything, reducing all labour, expenses and time incurred to nothing as a result of poor attendance in school, non-challant attitude towards education and consequent dropping out.

Truancy, simply defined, is an irregular attendance in school. While [11] defined school truancy as absence from school for no legitimate reason, [12,13,14] defined it as a situation where the student has neither the permission of his parents nor the consent of the school authorities to keep away from school. However, [15] contended that any absence from school without an acceptable reason would be termed truancy, whether or not the student's parent know and appraise it. Yet, [16] submitted that absence from the school must be without a reason before being considered valid by the school and referred to as truancy. Similarly, [17] submitted that absence in school is regarded as truancy if it is persistent, habitual and unexplained; and which can occur with parental knowledge and sometimes consent. Nevertheless, [18,19] maintained that only the failure of the absentee to obtain permission to be absent from the school should be considered as truancy. Wisconsin [20], however, concluded that a case of truancy could only be established if the parents failed to provide the valid reasons for student absence. The above scenario of definitions lent credence to [21] who submitted that a uniform definition of truancy does not exist.

However, for the purpose of this paper, truancy is considered from the point of view of [22] who opined that truancy occurs when a student is not present at a school, or a condition whereby students who are required to attend school chose not to do so. It is a condition of being absent at a place where a student is expected to be and being at a place where he is not expected to be during school hours. Animasahun [23] referred to such students as area boys and girls in school uniform.

1.1 Characteristics of a School Truant

Animasahun [23] identified the following as the basic characteristics of a school truant. They include: laziness, excessive sleeping at home, sluggishness, lack of interest in morning/home duties, non-challant attitude, rudeness, cunning, always eating something and preferring to buy ready-made food rather than cooking. Other characteristics include lack of interest in academics, lack of readiness to

learn, never studying at home, sees no reason for studying, always in the company of hoodlums, always wearing slippers and other wears not acceptable in school. Further still are the following: having extravagant and strange hairdo, dirty, lacking required textbooks; the males, having no school bags but carrying only one or two exercise books by hand or in uniform pockets while their female counterparts carry fashion bags meant for one or two notebooks and spare clothes as well as cosmetics, walking majestically to school after 8:00a.m. They also have special jungles to school, leaving home by 7.30 a.m. but never getting to school or sneaking to school around 9:00 a.m. and leaving by break time but returning home between 2.45 and 4:00p.m. just like regular students. They roam about during school hours, never found at the assembly grounds, always leaving their shirts untouched-in, sometimes having something to sell, armed with electrical gadgets such as video clips, C.D. and audio cassettes, watching films during school hours, spending more times watching films and can recite the content of any cassette any time. Other characteristics include: having at least a cell phone as regular companion and always using it for non-sensical purposes, never attending extra lessons, playing table tennis, snookers and other games during school hours. They are always found at barbing/hairdressing salon, tailoring, mechanic and spare parts workshops during school hours; and never participate in school agric/manual labour. They consume alcohol and smoke for fun; moving in gangs; breaking into homes and stealing for sustenance. They are always feeling tired at home after school hours; restless and preferring to go out all the time, wandering about aimlessly and copying notes when exam is near. They have no special private timetable, no particular life set-goal to pursue; failing and repeating classes or looking for other schools; dropping out of school and possibly taking to crime.

1.2 Outcome of Truancy

Various authorities that have worked on truancy concluded that the outcome is dropping out of school [24,20,25,26,13,23,14]. Animasahun [23], specifically found that 68% of school truants end up being Motorcycle riders popularly called (*okada* riders), bus conductors, sex hawkers and possibly take to crime. He concluded that they become a burden to their parents or significant others and remain dependent throughout their lifetime.

1.3 Factors Responsible for Truancy

In her discovery, [24] reported that manifestation of poverty, ignorance, cultural perception of work and schools, and changing social values are responsible for truancy. More specifically, she identified peer influence, unemployment, poor remuneration for educated persons, capacity for illiterate men to have educated spouse including Ph.D holders, poor learning conditions, household poverty, inability of education to bring riches, parental inability to pay school fees, capacity to make petty cash to augment family income and finding trading more satisfying than schooling.

Animasahun [23] identified lack of readiness to learn in school, lack of motivation, the fear of unknown, poor parenting, misplaced priority, peer group influence, bad role models, overindulgence, excessive homework, excessive demand by the home to make quick money for support and spiritual factors as responsible for truancy.

Gesinde [13] and other literature grouped the factors responsible for truancy into five categories as factors resident in the child, family, school, society and government. Among the factors resident in the child are: psychiatric disturbance; indifferent or irresponsible attitude towards education; being ill-equipped to tackle normal pressure of school [27], lack of adjustment to school life [28]; love of immediate earning from employment [29]; incompatible age [30]; lack of willingness to learn [31]; peer group influence [32,18]; lack of self-esteem and social skills confidence; poor peer relations, lack of concentration, lack of self management skill, and lack of academics ability [33,34].

Factors that are family centred include; inadequacies in the home background [35,36,25], unfavourable home circumstances e.g poor physical home condition; poor parent-child relationship characterized by hostility; lack of affection, underinvolvement in the child's welfare; overtly harsh and authoritarian methods of discipline, high degree of family conflict and disorganization [37,18]. The Project Stay-in [38] identified parental lack of appreciation for value of education; parental high school dropouts; parental financial difficulties; ineffective parenting; family instability; parental discord; inappropriate role models; child abuse and/or neglect; substance abuse, alcoholic parents; and parental convenience where older sibling is kept home to babysit for younger siblings. Other family-based factors include parental neglect [25]; parental carefree attitude [39,40]. Animasahun [41] identified marital discord, separation, divorce and single-parenthood as parental factors responsible for truancy.

School-based factors which in the opinion of [42] and [43], are stronger than other factors, they include: unmet education needs; placement problems; hostile atmosphere of the school [44,18], poor school organization [27], teachers' professional misconduct; teachers' non-challant attitude towards truancy [45,46]; teachers' discriminative and harsh behavior, teachers with inadequate lesson plan; teachers' strike actions [18]; teachers' absenteeism; poor working condition; scarce opportunities for professional advancement; poor supervision [47]; teachers' high handedness, excessive corporal punishment, mass failure, victimization, preferential treatment, sexual harassment, poor quality of teaching, academic failure, humiliation, discouragement [48,22]; uninteresting and irrelevant curriculum; improper class placement; failure to identify and provide services for problem students; poor pupil-teacher relationships; insufficient counseling and guidance staff; high student-teacher ratio; low teacher expectations; lack of parent-school communication and involvement; and too weak or too rigid administrative policies [38]; escape routes in school; poor teacher-student relationship; and irrelevant curriculum [33] as well as general school climate [22,49].

Societal-based factors, according to [18] include the moral bankruptcy and general indiscipline, which are constantly manifested by adults in the society send signals to the students that there is good measure of acceptance in such behavior, hence, they emulate. Along with this is inconsistencies [48,50]; corrupt society [51] anti-intellectual posture of society; placing more value on immediate financial gratification and power at the expense of academics [52]; condoning truancy; society ravaged by civil disobedience, riots or wars etc. and lack of social amenities [13]; lack of support for school; unresponsive community service agencies; community upheavals and social change; loss of neighborhood schools and lack of sense of "ownership" of schools; negative peer influence; high incidence of substance abuse; criminal activities; gang activities; and inadequate provision for transportation [38].

The government-based factors include; government laxity with education manifested in the absence of moral and religion education; shortage of teachers; failure to motivate teachers who in turn should motivate students; and absence of vocational education that will make school leavers employable; and non-implementation of existing policies [51,53,54,55].

1.4 Effects/Consequences and Implications of Truancy

Truancy ranks highly among deviant behavior manifested by Nigerian school children and has devastating implications for the individual, family, society and the nation at large. It culminates in missed opportunities and deprives the nation of the ability to make the most efficient use of her scarce resources in the younger generation of human supply for the nation resulting in educational wastage and human power development [56,23,24]. Most truants eventually become dropouts, wanderers and terror to the society. It has been noted that early school truancy was a good predictor of various forms of antisocial or deviant behaviours [41]. Furthermore, while it is evident that a truant put himself at a long term disadvantage in becoming productive citizens, [36] concluded that absenteeism is detrimental to students' achievement, promotion, graduation, self-esteem and employment potential. Adeyemi [14] found truancy to be the first sign of trouble, the indication that the young person is losing his/her way, and that truancy is a gateway to crime evident in rampant substance abuse, daytime burglary rate and high vandalism.

The above implications are enough to retard the growth and development of a nation. Hence, something must be done urgently to eradicate truancy otherwise the labour and huge investment on the success of UBE programme would be in vain. The decision to boycott school as a result of any of the factors earlier mentioned is definitely a wrong decision emanating from poor thinking that leads to poor and irrational decisions. Hence, the art of thinking rationally should be taught in school for students to take wise decisions all the time. A substantial number of researchers have advocated for the adoption of creativity techniques for effective thinking leading to sound decision-making and productive actions. Evidence abound that people who engage in systematic creativity thinking training exercise succeeded in their capacity for creative thinking in a variety of fields [57,58,5,59]. UBE programme should also involve creativity training programme leading to effective thinking through which the problem of truancy could be nipped in the bud.

Creativity is mainly concerned with bringing about new ideas to solve some specific life problems [60,58,5]. One of the techniques of creativity useful in teaching thinking is the Lateral thinking technique, developed by [60]. It facilitates effective thinking leading to rational and effective decision. Lateral thinking creativity technique purports to ameliorate thinking errors. It aims at simplifying thinking, providing alternative forms of behavior and making an individual take decisions leading to respon-

sible actions highly rewarding to the thinker and beneficial to the society [1]. According to [61], a good and effective decision follows a careful process of searching for alternatives and weighing the consequences such decisions might have on people.

Lateral thinking is a pattern breaking creativity technique which provides a new direction of thinking, solve difficult problems and look for alternative ways of doing things. While [58] defined Lateral thinking as the strategies of seeking to solve problems by apparently illogical means, [62] describes it as an attempt to move sideways to generate parallel ideas, alternative approaches, and different point of view to solve certain problems. The true technical description of lateral thinking is based on a consideration of the self-organising pattern breaking information system: cutting across patterns in a self organizing information system. Instead of moving on the normal asymmetric patterning system, we seek to move and cut across patterns in our thinking. Lateral thinking is generally concerned with thinking differently with the purpose of escaping from old ideas and with the generation of new ideas and new approaches to solve problems. Hence, the old pattern of life such as that of laziness, unplanned life, lack of set goals, aimless wandering, poor time management, negative peer influence, destructive tendencies and all other negative behaviours of truants must be jettisoned and replaced with new ideas of hardwork, goal-setting, effective time management, associating with well-behaved peers and acquisition of positive life skills.

The programme of Lateral thinking technique involves the following:

1. Current issue, idea or problematic situation. This essentially means that this technique can not just work in a vacuum; there must be a definite issue to trash. This may be a moribund idea, problematic issue or a threatening situation. As far as a truant is concerned, this refers to the major cause of his/her truancy.

2. Alternatives. This is a process of generating several other ways of doing a particular thing, which in turn can generate new ideas or other alternatives. Truants would be exposed to myriads of positive life skills, and alternative ways of handling challenges of life.

3. Focus. Out of several alternatives an individual is expected to focus and stick to a particular idea suitable to solve his personal challenges which must be carefully executed so as not to be controversial, problematic or confusing.

4. Challenge. This is willingness to explore the reasons why we do things the way we do and whether there are any other ways by which it could be done. It enables an individual to break free from the limits of the accepted ways of operating. The truant

has an opportunity of challenging his former ways of life and see reasons why new ways of life must be adopted.

5. Random Entry. This is a process of using unconnected input to open up new lines of thinking.

6. Provocation. This is the process of generating provocative statements and then using them to build new ideas. This is specifically designed to challenge the limitations of human perception.

7. Movement. This is a mental operation that we can use as an alternative to judgment. It allows an individual to develop a provocative idea into one that is workable and realistic.

8. Harvesting. This is the process of taking note of specific ideas that seem practical and valuable.

9. Treatment of Ideas. This is the process of developing choice ideas and shape them to fit the current demand of reality.

10. Implementation of outcome [60,63,58,62]. At this juncture, a truant is monitored into practicalising his new positive life skills, develop academic resiliency skills, and make efforts to be punctual in school in spite of all odds.

Some of the researchers who have successfully used Lateral thinking to teach thinking and decision-making include [60,63,58,5,1,62]. This study specifically investigated the effectiveness of Lateral thinking creativity technique in the eradication of truancy behaviours among Universal Basic Education (U.B.E.) students in Ila and Iwo Local Government areas of Osun State, Nigeria.

2. MATERIALS AND METHODS

2.1 Hypothesis

There will be no significant difference in the truancy behavior of U.B.E. students exposed to Lateral thinking creativity technique and their counterparts in the control group.

2.2 Design

A pre-test, post-test quasi-experimental group design using the pretest scores as covariates was adopted for the study.

2.3 Participants

One hundred (100) Junior Secondary School II (JSS II) students who were consistently playing truancy were randomly selected from Ila and Iwo Local Government areas of Osun state. Cases of truancy have been reported to be rampant in many parts of Osun state. However, these Local Governments were purposively selected because they have been identified to be part of the areas notoriously known for high rate of truancy among junior students in public secondary schools. The ages of the randomly selected students ranged between 10 and 16 years with a mean of 13 years. They were categorised into the treatment and control groups based on simple balloting with (50) students in each of the groups. The students in Ila Local Government formed the experimental group while those in Iwo Local Government formed the control.

2.4 Instrumentation

The truancy behavior scale, test 1 in [64] Academic Success Barrier Battery was adopted for the study. The instrument contains 30 items developed on 5-point Likert scale whereby 1 indicates Strongly disagree and 5 indicates Strongly agree. Minimum score is 30 while the maximum score is 150. The Norm is 67 whereby any score above the norm is a strong indication of truancy behavior. The scale has a Crombach alpha of 0.85 while the Guttman Split half reliability is 0.72.

2.5 Procedure

The researcher went round all secondary schools in the two Local Governments to discuss the purpose of the research with their Principals who all promised to cooperate. Hence, their Vice principals with the assistance of class teachers compiled the lists of truant students in JSS II (Basic 8). The researcher was permitted to meet with them in their various schools where he sensitized and motivated them towards a life-changing programme. Those who agreed to participate in the programme were given consent forms to fill and which should be countersigned by their parents to make them committed to the programme. Only those who returned the duly signed consent forms by both students and parents were invited to the Local Government Town Hall for final selection and commencement of the programme. They balloted for the available spaces in the programme whereby fifty (50) students were selected in each of the Local Governments. The initial rapport and introduction took place, and all participants in each group responded to the truancy behavior scale so as to determine their pre-

test scores. After this, students in Ila Local Government were exposed to six weeks training in Lateral thinking creativity skills of 1hour twice a week while those in Iwo Local Government were told to go about their normal business until when they would be called upon for their own training. At the end of six weeks, the truancy behavior scale was administered on the experimental group to collect their post-test scores. The control group members in Iwo Local Government were also invited to their Local Government Town Hall whereby they also responded to the truancy behavior scale so as to collect their post-test scores as well. It was after this that they were also taught the importance of Formal education and reasons for punctuality in schools. After this, the two groups were appreciated. The Principals and staff as well as parents of the participants were all appreciated. That was the end of the programme.

2.6 Data Analysis

The collected data was subjected to a one-way fixed analysis of covariance (ANCOVA) to determine the effectiveness of Lateral thinking creativity training technique on truancy behavior of the participants.

3. RESULTS AND DISCUSSION

To test the hypothesis which states that there will be no significant difference in the truancy behaviour of experimental and control group, the analysis of covariance (ANCOVA) was employed to analyse the posttest scores of participants on their truancy behaviour, using the pretest scores as covariates to find out if posttest difference was significant.

Table 1. Summary of Analysis of Covariance (ANCOVA) showing the effect of treatment on participants' truancy behaviour tests scores of experimental and control group

Source	Type III sum of squares	df	Mean square	F	Sig.	Partial Eta squared
Corrected Model	1007.137 ^a	2	503.569	12.403	.000	.204
Intercept	3691.294	1	3691.294	90.917	.000	.484
pretest2	2.247	1	2.247	.055	.814	.001
group2	1006.705	1	1006.705	24.795	.000	.204
Error	3938.253	97	40.601			
Total	204665.000	100				
Corrected Total	4945.390	99				

The result presented in Table 1 above shows that there was a significant difference in the truancy behavior posttest scores of participants in the experimental and control groups ($F(1,97) = 24.795 < 0.05$). Based on this, the null hypothesis was rejected. Therefore, there is a significant difference in truancy behavior posttest scores of experimental and control group. This invariably means that the Lateral thinking creativity technique has large effect on the posttest scores of the treated group. In order to provide more details on the variation in post-test mean score of participants in treatment and control group, the pair-wise comparison was computed as revealed in Table 2.

Table 2. Summary of pair-wise comparison analysis showing the effect of treatment (lateral thinking creativity technique) on truancy behaviour test scores of experimental and control groups

Group	Adjusted mean	Mean difference	Standard error	Sig
Experimental	41.516	6.348	1.275	.000
Control	47.864	-6.348	1.275	.000

Table 2 shows that the difference in the adjusted mean value of the participants was significant. The participants in the control group has the highest adjusted mean score ($X = 47.864$), while the participants exposed to treatment obtained the lowest adjusted mean score ($X = 41.516$). It should be noted that since truancy behavior is an undesirable behavior, therefore the lower the score the better for the student. Hence, the control group has higher mean score which is an indication of manifestation of undesirable behavior. This is an evidence that the intervention (Lateral thinking creativity technique) was effective. This, therefore, implies that the control group possesses a higher tendency to exhibit truancy behaviour than the treatment group.

4. DISCUSSION AND IMPLICATIONS

This study has clearly demonstrated that the Lateral thinking creativity techniques is effective in teaching thinking leading to rational, effective and enhanced positive behavior towards attending school and jettisoning truancy behavior. The findings corroborated the earlier findings of [60,63,58,65,59] that certain creativity techniques could be used to teach thinking leading to rational and effective decision-making.

The study has revealed that poor thinking and irrational decisions have engulfed the lives of the young secondary school students leading to high rate of truancy among them. However, this study has shown that the students could be taught

how to think and make wise decisions through the use of Lateral thinking creativity technique whereby all aspects of an issue would be considered before the final decision is made. Therefore, the finding would enable those who are involved in truancy behaviour as a result of poor thinking and irrational decisions to uphold positive life skill of attending school regularly and becoming better students.

It is therefore, recommended that any student of UBE found to be playing truancy should undergo training in Lateral thinking creativity technique so as to know how to think effectively and invariably nip truancy and dropping-out behaviours in the bud. Thinking should be included in the curriculum of the Universal Basic Education students so that all of them can be vigorously taught about how to think effectively and make rational decisions. This would lead to a total eradication of criminal tendencies including truancy-a time bomb to the success of UBE in Nigeria.

COMPETING INTERESTS

Author has declared that no competing interests exist.

REFERENCES:

1. Animasahun RA. Teaching Thinking Using Various Creativity Techniques. Creativity Techniques (GCE 307) Lecture Series. Department of Guidance and Counselling, University of Ibadan, Ibadan; 2003.
2. Buari R. Fountain Revision Notes-Biology Ibadan: Foundation Publications; 1991.
3. Ramalingam ST. Modern Biology, Nigeria: African-Fep Publishers. Ltd; 1998.
4. Micheal MC. Best results key points on biology for Senior Secondary Schools, Lagos: Tonad Publishers Ltd; 2002.
5. Animasahun RA. Effectiveness of Six Thinking Hats and Practical Creativity in Fostering Positive Life Skills among Convicted Adolescents in Two Nigerian Prison. Unpublished Doctoral Dissertation, University of Ibadan; 2002.
6. Animasahun RA. Pinging Replacing Thinking- The dilemma of Young students Academic Success in Nigeria. Creativity at Work (GCE/MPP 729) Lecture series. Department of Guidance and Counselling, University of Ibadan, Ibadan; 2013.
7. Atiku A. Universal Basic Education for Nigeria. Welcome Address by the Vice- President of the Federal Republic of Nigeria. Proceedings of the Federation Mini- Summit, Federal Ministry of Education, Abuja. 1999;(viii-ix).

8. Adeniran T. Universal Basic Education for Nigeria. Opening Remarks by the Honourable Minister of Education. Proceedings of the Education Min. Summit, Federal Ministry of Education, Abuja; 1991.
9. Federal Ministry of Education. Universal Basic Education for Nigeria, Proceedings of the Education Mini-Summit, Abuja; 1999.
10. Federal Ministry of Education, UBE Implementations Guidelines. Education Today. 2000;8:2,18-23.
11. Stoll P. Absent Pupils Who are Officially Present. Education Today. 1990;40(3): 22-25.
12. Nwagwu HOA. Reality Therapy and its Use in the Treatment of Truancy in HOA Nwagwu, EA Akinade, BO Sokan, FD Kolo, AA Alao (eds) Nigerian Journal of Clinical and Counselling Psychology; 1996.
13. Gesinde AM. Multi-Actiological Predictors of Non-School Attendance Behaviour among Secondary School Students in Oyo State, Nigeria; 2004.
14. Adeyemi AO. Effect of Restructuring Skills Training and Social Decision-making Techniques on Truancy Behaviour among Secondary School Adolescents in Ibadan. Unpublished PhD Conversion Paper, University of Ibadan. 2006.
15. Fogleman K, Tibbenhan A, Lambert L. Absence from School' In Herson, L and Berg, I. (eds) Out of School New York: John Willey & Sons; 1995.
16. Bos K, Ruifjers AM, Vischer AJ. Absenteeism in secondary Education. British Educational Research Journal. 1992;18:381-395.
17. Fitzgibbon E. Truancy and Exclusion from School. Cariberra Australian Government Publishing Service; 1996.
18. Osarenren NA. Absenteeism and Truancy. In E. O. Obe (ed) School Discipline and remedies. Lagos: Premier Press and Publishers; 1996.
19. Medahunsi SO. Types, Causes and Remedies of Discipline Problems. In I.O. Abimbola (ed) Fundamental Principles and Practice of Instruction, Ilorin: Department of Curriculum Studies and Educational Technology; 2001.
20. Wisconsin Legislature Audit Bureau. Truancy Reduction Efforts; A Best Practice Review. Spectrum Journal of State Government. 2000;73(4):13-15.
21. Baker ML, Sigmon JN, Nugent ME. Truancy Reduction: Keeping Students in School. Juvenile Justice Bulletin; 2001.
22. Rothman S. School Absence and Student Background Factors: A Multi-level. Analysis" International Education Journal. 2001;2(1):59-68.

23. Animasahun RA. A Critical Analysis of Effects of Truancy and Cultism on the future Aspiration of Nigerian Students: A serious Threat to Parents' Expectation. A paper Delivered at the Second Valedictory Service of Aipate Baptist Church Grammar School Iwo; 2005.
24. Nwagwu R. Boys Dropout, UBE for Nigeria, Proceedings of Education Mini-Summit. Federal Ministry of Education. 1999; 90-93.
25. Garry E Truancy: First Step to a Lifetime of Problems, Washington: US Department of Justice.2001.
26. Falaye AO. Human Lifespan Development, a Basic Test in Developmental Psychology, Ibadan: Stirling Brace. 2001;19-20.
27. Gabb S. Truancy, Its Measurement and Causation: A brief Review of the literature, London; Her Majesty's Stationery Office; 1970.
28. Aramide F. Counselling Strategies for Handling School Related Problems: School phobia and Truancy. Journal of Women in College of Education. 1998;2:108-113.
29. Ediger M. School Dropout: Absenteeism and Tardiness, U.S. Missouri; 1987.
30. Lotz R, Lee L. Sociability School Experience and Delinquency: Youth and Society. 1999;31(3):199-224.
31. Wise WH. Who Benefits: Mandatory Attendance and Its Relationship to Learning. Eric Digest. 1994;1992-3/98.
32. Siegel LJ, Senna JJ. Juvenile Delinquency; Theory, Practice and Law (5th ed): New York: West Publishing Company; 1994.
33. Kinder K, Harland J, Wilkin A, Wakefield A. Three to Remember: Strategies for Disaffected Pupils, Slough: NFER; 1995.
34. Uwakwe BU. Prevalence Estimate of Risk-taking Behaviours in Nigeria: Health Implication. Nigeria Journal of Applied Psychology; 1998.
35. Docking J. Primary Schools and Parents: Right Responsibility And Relationships, London: Hodders Stoughton; 1990.
36. Eric C. Urban Policies and Programmes To Reduce Truancy, ERIC/CUE Digests. 1997;129.
37. Reid K. The Self-Concept and Persistent School Absenteeism. The British Journal of Education. 1982;52(2):179-187.
38. Project Stay-In. Truants Alternative and Optional Education Programme, Illinois State Board of Education; 1991.
39. Kilpaltrick P. Missing School. Youth Studies. 1996;15(4):19-22.

40. Strickney M, Milenberger. School Refusal Behaviour: Prevalence, Characteristics and Schools Response. *Education and Treatment of Children*, 1998;21(2): 160-170.
41. Animasahun RA. Influence of Marital discord, Separation and Divorce on Poor Academic Performance of Undergraduate students of University of Ibadan. *Nigerian School Health Journal*. 2011;23(1):79-90.
42. Harte AJ *Improving School Attendance Responsibility and Challenge*, Ontario; Canadian Education Association; 1995.
43. Oloko SB. Perception of Sexual Harassment and Hazards by Young Working Students Implications for School Discipline In E.O. Obe (ed) *School Discipline and Remedies*, Lagos Premier press and Publishers. 1996;53-68.
44. Bamber C. *Student and Teacher Absenteeism*. Indiana: Delta Kappa Educational Foundation; 1979.
45. Galloway D. *School and persistent Absentees*, Oxford: Pergamum press; 1985.
46. Maine State Department of Educational and Cultural Services. *Eric Digest*. 1990;1982-1991.
47. Lockheed ME, Verspoor AM. *Improving Primary Education in Developing Countries*, New York: Oxford University Press; 1991.
48. Lansdown R. Non-attendance at School and School Refusal in Britain In C., Colete and J.G. Young (eds), *Why Children reject School*. 109-122, London: Yale University Press; 1990.
49. Oyesola GO *Discipline in Schools* in F. Durosaro and S. Ogunsaju (ed), *The Craft of Educational Management*, Ilorin: Haytee Press and Publishing Company Nig. Ltd. 2002;134-143.
50. Bolarin TA. Truancy among Students; Causes and Remedies, In E.O. Obe (ed), *School Indiscipline and Remedies*, Lagos; Premier Press Publishers; 1996.
51. Obe EO. *School Indiscipline and Remedies*, Lagos: Premier Publishers; 1996.
52. Obemeata JO. Cost Benefit of Higher Institutions in Nigeria *Education Today*. 1990;92(3):19-22.
53. McDaniel OC. Ambivalence in Choice Patterns on the Future Role of Government In Higher Education Policies. *Higher Education Review*. 1996;28(2):3-23.
54. Maduwesi EJ, Emenogu BC. Nurturing the Adolescent in Nigeria Today: The Role of the Family, the School and the Government. *The Nigerian Teacher Today (TNNT)*. 1997;5(1-20):39-48.

55. Adekunle MO. Forms of Government. In M.O. Adekunle (Ed) Development in Social Studies, Oyo State College of Education Publication Series; 2001.
56. Rumberger RW. High School Dropouts: A review of Issues and Evidence. Review of Education Research. 1987;57:101-121.
57. Osborn A. Applied Imagination: Principles and Procedures of Creative Problem-solving. New York: Charles Scribner; 1963.
58. Akinboye, JO. Lateral Thinking Creativity Technique. A seminar Paper presented at the Department of Guidance and Counselling, University of Ibadan; 2000.
59. Hammed A, Ayantunji OA. The Effect of Six Thinking Hats in Enhancing the Conflict Handling Behaviour of Selected Trade Union Leaders in Lagos State, Nigerian Journal of Applied psychology. 2002;7(1):243-255.
60. De Bono E. Lateral Thinking for Management, New York: Mc Graw-Hill; 1971.
61. McShane SL, VonGlinow MA. Extract from Organisational Behaviour (336-358) Irving, McGraw-Hill; 2000.
62. Animasahun RA. The Mystery of Lateral Thinking Creativity Tehnique. Creativity At Work (GCE /MPP 729) Lecture Series. Department of Guidance and Counselling, University of Ibadan, Ibadan; 2011.
63. De Bono E. Six Thinking Hats Boston: Little, Brown; 1985.
64. Animasahun RA. Academic Success Barrier Battery (ASB2) Stevart Graphics, Ibadan; 2008.
65. Animasahun RA Differential Effectiveness of Two Creativity Techniques in Enhancing Creativity Motivation of Some Nigerian Adolescent Prisoners. Nigerian Journal of Applied Psychology. 2002;7(1):138-154.

B. A. Akuegwu¹ and F. D. Nwi-ue²,

*¹Department of Educational Administration and Planning,
University of Calabar, Calabar, Nigeria,*

²Department of General Studies, Rivers State Polytechnic, Bori, Nigeria

Application of Knowledge Management Skills in University Administration in Nigeria: Evidence from Heads of Departments

ABSTRACT

This study examined heads of departments' application of knowledge management skills in university administration. One research question and one hypothesis were posed along the dimensions of knowledge management skills namely knowledge sharing, knowledge capturing, knowledge mapping and knowledge storing to guide the study. A descriptive survey design was adopted and a proportionate sample of 200 was drawn from a population of 274 HODs in the 4 federal Nigerian universities. Data were collected using a researcher-constructed questionnaire titled "Knowledge Management Skills and University Administration Questionnaire (KMSUAQ)". Data collected were analysed using descriptive statistics (Mean, X and Standard Deviation, SD) and Independent t-test. Results of the study revealed that HODs were effective in their applications of knowledge sharing and knowledge capturing, but were not effective in their applications of knowledge mapping and knowledge storing aspects of knowledge management skills in university administration. HODs apply knowledge sharing skill most and knowledge mapping skill least in university administration. Gender does not significantly influence HODs' application of knowledge management skills in university administration. In the light of these findings, it was recommended among others, that HODs should intensify efforts towards ensuring that measures are adopted whereby knowledge mapping and storing are explored always in their administration at the departmental level.

Keywords: Application; heads of departments; knowledge management skills; university administration.

1. INTRODUCTION

University education in countries like Nigeria has become a complex, challenging and arduous task in recent time. This emanated from the pressures occasioned by the changes in technology and globalization which have become the hallmark in world affairs. As a result, there are greater expectations from the universities as training points for high level manpower.

Education today is subject to the pressures of the market, where profound changes in competition have made institutions think like business organisations and behave like educational markets [1,2]. This underscores the need for proactive administration in universities where institutional leaders adopt measures aimed at adjusting themselves in developing strategies for the purpose of benchmarking and internationalizing their curricula. However, universities in Nigeria appear to be far behind their peers elsewhere in meeting the challenges posed by the present realities in global scheme of things. Perhaps, this accounts for their low ranking among other universities in the world. For instance, University of Benin, Nigeria ranked 1639 in the world in the year 2012 [3], while no Nigerian university ranked among the top 400 universities in the world in 2012 – 2013 as at June, 2013 [4]. University education has been bedeviled by institutional inadequacies engendered by poor governmental support, curricula that fall short of the expectations of the labour market, dilapidated infrastructure, administration that is more interested in pleasing the powers that appointed them than fulfilling the mission of the university, poor staff morale and weak academic culture [5]. Thus, the universities seem to be operating in such a way that their core missions, which are knowledge generation, dissemination and management, are not pursued appropriately. The consequence is that universities exist in name other than in quality.

However, there is a paradigm shift in university administration with the advent of information and communication technology (ICT) twelve years ago in Nigeria. Universities are today making substantial investments in ICT to meet their goals with a view to increasing the effectiveness of their operations. They are striving to, if not to meet up with their peers in other parts of the world, but at least, to stay not too far away from them. Even at that, the emphasis on change in the global environment puts knowledge management at the heart of what universities need to do to cope with today's fast changing environment [6].

Knowledge management, according to Kanagasabapathy, Radhakrishnan and Balasubramanian [7], is a managerial activity which develops, transfers, transmits,

stores and applies knowledge, as well as providing the members of the organisation with real information to react and make the right decisions in order to attain the organisation's goals. To Horwitch and Armacost [8] it is the creation, extraction, transformation and storage of the correct knowledge and information in order to design better policy, modify action and deliver results. The subject matter of knowledge management in organisations such as universities is not only about managing knowledge, but also extends to changing their entire academic cultures and strategies to approaches that value learning and sharing knowledge. Therefore, knowledge management tends to concern people, processes, culture and technology [9]. The knowledge to be managed includes both explicit, which is documented knowledge and tacit, which is subjective knowledge. Knowledge management skills including knowledge sharing, capturing, mapping and storing are required in the administration of organisations [10]. Knowledge sharing is a means by which an organisation obtains access to its own, and other organisation's knowledge. It involves primarily the processes through which knowledge is channeled between a source and recipient [11]. Knowledge capturing has to do with extracting knowledge or information from knowledge bases such as databases, filing cabinets and people's heads for future reuse. Knowledge mapping has to do with giving form, shape, modeling or constructing meaning to words, ideas, opinions, information, facts and abstract thoughts to literally make sense. Knowledge storing is a means by which organisations preserve knowledge so that other members of the organisation could retrieve it for future use without an interaction with the person who possesses such knowledge in the first place [12].

In particular, knowledge management skills are required in universities as institutions for knowledge generation and dissemination, and the extent these skills are applied determine the effectiveness of their administrations in realising their missions. The essence of knowledge management is to create new knowledge and timely apply such to maintain strategic and competitive advantage. Organisations - whether education or business - that succeed in knowledge management are those that view knowledge as an asset and most important resource for developing organisational norms and value, which support the creation and sharing of knowledge [13]. Knowledge management increases the ability of the universities to learn from their environment and incorporate knowledge into the academic processes by adapting to new tools and technologies. It is used to examine the overlapping and ongoing relationships among faculty, students, course and programmes in any school academic

environment [14,1]. The value of knowledge management in universities relates directly to the effectiveness with which it enables staff and students to deal with the issues and situations of today with a view to effectively envisioning and creating their future.

Universities exist for creating, using and managing knowledge from their environment and adapting to knowledge from outside environment to meet teaching and learning challenges. The ability to do this is what places a university in a position to have an edge over others. The task of knowledge management appears to be more daunting at the departmental level. This is because; teaching and learning take place more at the departmental level, which demands knowledge sharing, capturing, mapping and storing. This calls for enormous skills to manage knowledge effectively and well versed in current developments in knowledge and information. In addition, the available knowledge and information at the disposal of HODs are required to be put to effective use. The heads of departments, made up of male and female lecturers (gender), are supposed to provide leadership by ensuring the smooth functioning of their departments through the discharge of responsibilities bordering on teaching/learning, research and other activities necessary for the realisation of the departmental objectives. Gender is used in this study to depict the sex classifications of heads of department who carry out administrative functions at the departmental levels in universities. Heads of departments are expected to coordinate generating of knowledge through research, senior staff mentoring of junior ones and manage them for the benefit of departmental staff, students and outsiders. However, their effectiveness in carrying out these tasks has not been ascertained. More so, the dearth of resources at their disposal has put their knowledge management ability into serious jeopardy. Despite this, their effectiveness in applying knowledge management skills in their administration is yet to be established in this part of Nigeria. It is these issues that this study seeks to address. On this basis therefore, the problem of this study is posed as a question thus: How does HODs' application of knowledge management skills such as knowledge sharing, capturing, mapping and storing influence their departmental administration in universities in South-South zone of Nigeria?

2. RESEARCH QUESTION

To what extent do heads of departments apply knowledge management skills in university administration with regards to:

- Knowledge sharing;

- Knowledge capturing;
- Knowledge mapping;
- Knowledge storing?

3. HYPOTHESIS

Gender does not significantly influence heads of departments' application of knowledge management skills in university administration in the aspects of:

- Knowledge sharing;
- Knowledge capturing;
- Knowledge mapping;
- Knowledge storing.

4. LITERATURE REVIEW

Knowledge management encompasses the management of content as well as corporate education and training. With the increased growth in technology, universities, like other organisations are forced to implement some form of knowledge management programmes to have a competitive edge. A survey reported that 80 percent of organisations have some knowledge management efforts underway, 25 percent have chief knowledge or learning officer, and 21 percent have a knowledge management strategy that has been communicated to employees throughout the organisation [10]. This is a clear indication that knowledge management is a serious affair in organisations because their survival depends on it. However, knowledge management is important only to the extent that it enhances a university's ability and capacity to deal with, and develop in accomplishing their mission, gaining a competitive advantage, performing effectively and coping with change. Knowledge management ensures effective allocation of resources and staff, increases productivity without increasing the cost [1].

According to Bouthillier and Shearer [15], knowledge sharing is often a major preoccupation with knowledge management. It involves the transfer of knowledge from one or more person to another one or more. Although, knowledge can be acquired at the individual level, to be useful, it must be shared by a community.

Ranjan and Khalil, [1] reported that the rapid growth of emerging and cutting edge technologies coupled with knowledge management systems have led to the increased adoption of new applications that includes ranking the institutions, as-

sessing the quality of lecture delivery, assessing the programmes and courses, measuring the performance of students and faculty, tracking research and developments and enhancing faculty development. The integration of these applications enables the sharing of knowledge that is necessary for any institution's administrative effectiveness.

Research suggests that successful knowledge sharing involves extended learning process rather than simple communication processes, as ideas related to development and innovation need to be made locally applicable within the organisation [11]. While communications of knowledge is important, it is the processes through which knowledge is shared that determine whether organisational learning occurs, and therefore, whether knowledge sharing process was a success. Thus, findings showed that while managerial initiatives were sufficient in one aspect of its knowledge sharing efforts, more administrative resources would likely enhance outcomes [16].

Collison and Parcell [17] suggest that knowledge capture means capturing knowledge in such a way that it can be re-used. There needs to be a link between capturing knowledge before, during and after the event/project/task has been executed and in terms of accessing what has already been captured. Information Technology Construction Best Practice [18] reported that discussions about knowledge management usually refer to the need to capture one or both of two distinct types of knowledge – explicit and tacit. Explicit knowledge is the very factual information that is relatively easily documented, while tacit knowledge is the more subjective approaches people take in situations where there may be no single right or wrong answer. It is often the key to why a particular organisation is successful.

The capture of individual staff or groups' knowledge is vital for universities. Key decisions are made based on experience and knowledge which are usually shared informally. Through knowledge capture processes, universities could identify and leverage their organisational knowledge to enhance the value of their academic programmes. Findings by Hari, Egbu and Kumar, [19] revealed that capturing knowledge prevents the loss of critical knowledge due to retirement, downsizing and outsourcing; helps in problem solving, managing change, organisational learning, succession planning and innovation. It could also result to less duplication of work, faster and better problem solving, more efficient team work, more innovation and better ideas, improvement in staff motivation and management support. However, leadership and a committed effort are needed to make knowledge capturing successful.

Knowledge mapping [20] is the process, methods and tools for analysing knowledge areas in order to discover features or meanings and to visualize these in a comprehensive, transparent form so that the relevant features of an organisation can be highlighted. Knowledge maps are created by transferring certain aspects of knowledge into a graphical form that is easily understandable [21].

Okada and Shum [22] reported that knowledge mapping can be a useful strategy for students and educators to construct meaning from the oceans of data, information and opinion. Due to the widespread uses of new technologies and open learning resources, people have greater access to information, interaction and reconstruction than ever before. For that, knowledge mapping can be used to organise better the process of learning, research teaching and producing materials. Empirical findings indicate that knowledge mapping has been successfully used in education to facilitate students' learning [23].

Simon [24] reported that people are perhaps the most effective means for storing the organisation's experience. Individuals in the process of performing their functions, generate knowledge that largely remains in their heads. However, research findings showed that no one particular member of an organisation is likely to be the sole repository of any organisation's memory, networks of individuals have been found to be powerful medium of storage and retrieval of the organisation's explicit knowledge [25]. Researchers such as Hansen, Nohria and Tierney [26] and Krackhardt [27] found that social networks play an important role in accumulating and storing knowledge in the organisation and allowing individuals to locate and access this knowledge. Mere existence of knowledge somewhere in an organisation is of little benefit; it becomes a valuable asset only when it is stored and accessible [28]. Research findings had it that an organisation's ability to preserve knowledge has an important consequence for its performance [25]. The frequency of use of an organisation's knowledge can be applied as an indicator of the effectiveness of stored knowledge [29].

Studies by Ackerman and McDonald [30], and Anand and Glick [31] found that computer-based technologies play a key role in storing large amount of knowledge and making them accessible. These technologies such as electronic databases and electronic bulletin boards are widely used examples of such systems in order to collect, store and make explicit knowledge accessible.

From Nigerian perspectives, Krubu and Krub [32] found that there is relatively high level of awareness of the need to scientifically manage knowledge in Nigeria,

and that the level of implementation of knowledge management is below 40 percent judging from the analysis of data, objective evaluation of responses from face to face interviews, direct observations and assessment of physical facilities on ground.

Uchendu, Osim and Akuegwu [33] found that knowledge management in terms of knowledge sharing and mapping has significant relationship with university lecturers' job performance in Cross River State, Nigeria, and that the state of lecturers' job performance in universities in Cross River State, Nigeria is a function of how knowledge is managed in the universities.

Ugwu and Ezema [34] found that academic librarians in Nigerian universities require skills for knowledge management strategy, and that they require quantitative metric skills for the application and measurement of knowledge management and skills for mapping out processes are equally essential in developing strategy for knowledge management.

5. METHODOLOGY

The design adopted for this study was descriptive survey. The adoption of this design was predicted on the fact that the study involved the use of representative sample from a population of the subjects (HODs) and thereafter draw conclusion based on data analysis. The study covered 4 federal universities located in South-South geopolitical region of Nigeria, selected purposively. The population of the study consisted of 274 Heads of Departments in the 4 universities. Proportionate sampling technique was used based on unequal population of male and female HODs to select 200 of them, which is 50 HODs from each university.

A researcher-constructed instrument called "Knowledge Management Skills and University Administration Questionnaire (KMSUAQ)" was used to collect data for analysis. It had two sections – A and B. Section A sought information on gender (sex) which is a demographic variable of the respondents. Section B contained 24 items, 6 of them measured each of the four variables isolated for the study. Each item had 5 response options, where 1 was the least score and 5, the highest score. The respondents were required to rate their application of knowledge management skills in university administration by ticking one of the 5 options against each item.

The instrument was face-validated by experts in measurement and evaluation. The reliability of the instrument was established through a trial test. 50 copies of KMSUAQ were administered to 50 HODs in a university not used for this study. The scores obtained were analysed using Cronbach Alpha Method, which also provides a

measure of construct validity of the instrument. The coefficients obtained were 0.72 for knowledge sharing, 0.82 for knowledge capturing, 0.88 for knowledge mapping and 0.90 for knowledge storing. These figures confirmed that the instrument was reliable for use in achieving the research objectives.

The instrument was administered personally by the researchers and research assistants to the respondents in their various institutions. Copies of the questionnaire were filled and returned on the spot. All the 200 copies of the instrument were retrieved and found valid for analysis. Thus, a 100 percent returns rate was achieved. Descriptive statistics (mean and standard deviation) and Independent t-test statistical analysis were used to analyse the data collected. Summaries of results were presented in tables, followed by interpretations.

6. RESULTS AND DISCUSSION

6.1 Research Question

To what extent do HODs apply knowledge management skills in university administration with regards to:

- Knowledge sharing;
- Knowledge capturing;
- Knowledge mapping;
- Knowledge storing?

The independent variable is HODs' application of knowledge management skills, viewed from 4 dimensions, while the dependent variable is university administration. Descriptive statistics (mean and standard deviation) are used to answer the research question. Grand mean(x) for each variable was computed by finding the average of aggregate scores for items measuring each variable. These grand means were then aggregated and averaged to obtain the overall grand mean(x) of 3.04.

Table 1. Mean (X) and standard deviation (SD) of responses by HODs in their levels of effectiveness in the application of knowledge management skills in University administration

N =200				
S/No	Item	X	SD	Decision
1	Knowledge Sharing. Encourage voluntary transfer of knowledge about teaching programmes among staff.	2.94	1.38	L
2	Encourage individual staff to seek required knowledge on research activities from others.	3.23	1.16	H
3	Operate database for access to students' records and use by departmental staff.	3.20	1.12	H
4	Transfer tacit (personal) knowledge about departmental matters through story telling.	2.98	1.29	L

5	Use web-based technology in assigning departmental responsibilities.	2.95	1.49	L
6	Encourage exchange of ideas on the use of available resources through direct person to-person interaction.	3.55	1.27	H
	Grand Mean(x) and SD	3.14	1.29	L
7	Knowledge Capturing Create multimedia representation of departmental tasks and their relationships.	3.02	1.32	H
8	Use diary to record experiences and feelings of staff about daily operations of departments.	2.73	1.38	L
9	Encourage purposeful reflection so as to assist staffs develop generalization about departmental activities.	3.29	1.19	H
10	Convert departmental objectives into tacit learning so that staff can use them.	2.92	1.23	L
11	Initiate modalities to capture staff's individual knowledge about departmental administration.	3.38	1.25	H
12	Encourage staff to develop departmental activities into new strategies for task performance.	3.20	1.19	H
	Grand Mean(x) and SD	3.09	1.26	L
13	Knowledge Mapping Show the existing and desired relationship between concepts and organise ideas into categories.	2.85	1.26	L
14	Use of mental models to perceive, simplify and make sense out of complex systems.	3.23	1.28	H
15	Define the sequence of tasks which link actions within and across departmental functions to achieve specific goals.	3.21	1.04	H
16	Measure relationships between staff groups and knowledge processing entities in departmental affairs.	2.63	1.02	L
17	Explore beliefs of individual staff or groups in order to establish cause and effect relationship.	2.97	1.04	L
18	Search for natural, simple and powerful methods for describing and analysing the flow of departmental information.	2.79	1.27	L
	Grand Mean(x) and SD	2.95	1.15	L
19	Knowledge Storage Safeguard important knowledge in computers for future use among departmental staff.	3.29	1.17	H
20	Ensure storage of tacit knowledge by individual staff within themselves.	2.79	1.27	L
21	Store vital departmental record in file cabinets.	2.90	1.23	L
22	Store knowledge for network and reuse purposes for departmental benefit.	2.93	1.21	L
23	Safeguard knowledge about the department for transfer to individual staff.	2.90	1.08	L
24	Store knowledge in the department to encourage inter-group access among staff.	3.14	1.10	H
	Grand Mean(x) and SD	2.99	1.18	L
	Overall Grand Mean(x) and SD	3.04	1.22	H

**Decision Range: Mean(X) score of 3.04 and above is regarded as high (H) (effective), while mean score (X) below 3.04 is regarded as low (L) (not effective).*

By this result, mean ratings for variables from 3.04 and above are regarded as high level of application of knowledge management skills and effective, while mean ratings for variables below 3.04 are regarded as low level of application of knowledge management skills and not effective. Summaries of the results are presented in Table 1.

The results in Table 1 revealed that the overall grand mean score of HODs' application of knowledge management skills in university administration is 3.04 with a standard deviation of 1.22. This forms the basis for decision to determine the level of effectiveness of Heads of Departments in their applications of knowledge management skills in university administration. This means that HODs are high (effective) in their applications of knowledge sharing and knowledge capturing aspects of knowledge management skills in university administration. On the other hand, HODs are low in their applications of knowledge mapping and knowledge storage aspects of knowledge management skills in university administration. However, item-by-item analysis indicated that HODs are high (effective) in 3 items (numbers 2, 3 and 6, with a grand mean score of 3.14) in their application of knowledge sharing, 3 items (numbers 9, 11 and 12, with a grand mean score of 3.09) in knowledge capturing, 2 items (numbers 14 and 15, with a grand mean score of 2.95) in knowledge mapping and 2 items (numbers 19 and 24, with a grand mean score of 2.99) in knowledge storing.

Conversely, the results further revealed that HODs are low (not effective) in 3 items (numbers 1, 4 and 5) in their application of knowledge sharing, 3 items (numbers 7, 8 and 10) in knowledge capturing, 4 items (numbers 13, 16, 17 and 18) in knowledge mapping and 4 items (numbers 20, 21, 22 and 23) in knowledge storing.

From these results, the knowledge management skill HODs apply most in their administration in universities is knowledge sharing, followed by knowledge capturing while the least is knowledge mapping, followed by knowledge storing. This means that HODs are best in applying knowledge sharing skill than any other knowledge management skill in university administration.

6.2 Hypothesis

Gender does not significantly influence HODs' application of knowledge management skills in university administration in the aspects of:

- Knowledge sharing;
- Knowledge capturing;
- Knowledge mapping;
- Knowledge storing.

The independent variable is gender while the dependent variable is HODs' application of knowledge management skills in university administration. Independent

t-test statistical analysis is used to analyse data obtained. Summaries of the results are presented in Table 2.

Table 2. Independent t-test analysis of the influence of gender on HODs' application of knowledge management skills in university administration

Variables	Male, N =126		Female, N=74		t-value
	X	SD	X	SD	
Knowledge mapping	19.07	5.30	18.79	4.59	0.371
Knowledge mapping	18.21	5.19	19.07	4.64	-1.178
Knowledge mapping	17.62	4.61	17.65	3.99	-0.046
Knowledge storing	17.75	4.68	18.28	4.16	-0.817

Not significant at 0.05; df = 198; Critical t-value = 1.972

Results in Table 2 revealed that gender does not significantly influence HODs' application of knowledge management skills in university administration with respect to knowledge sharing ($t = 0.371$, $P = .05$), knowledge capturing ($t = -1.178$, $P = .05$), knowledge mapping ($t = -0.046$, $P = .05$), and knowledge storing ($t = -0.817$, $P = .05$). These figures are found to be less than the critical t-value of 1.972 at 0.05 alpha level of significance and 198 degrees of freedom. Thus, the null hypothesis is retained while the alternate hypothesis is rejected.

Further examination of the results indicated that male HODs have higher mean application of knowledge sharing ($X = 19.07$) than their female counterparts ($X = 18.79$) in university administration. Female HODs have higher mean application of knowledge capturing ($X = 19.07$), knowledge mapping ($X = 17.65$) and knowledge storing ($X = 18.28$) in university administration than their male counterparts, but these did not warrant significant difference.

6.3 Discussion

The results of the analysis of research question in Table 1 revealed that the knowledge management skill heads of departments apply most in university administration is knowledge sharing, followed by knowledge capturing. However, their least level of application of knowledge management skills in university administration is found in knowledge mapping and storing, which interestingly, they exhibit at low levels of effectiveness.

By implication, this result generally has it that heads of departments are effective in their applications of knowledge sharing and knowledge capturing. That is, the way and manner they apply these skills yield tangible results in the administration of universities at the departmental level. Conversely, they are not effective in

knowledge mapping and knowledge storing aspects of knowledge management skills in university administration. That is, the way and manner they apply these skills do not yield the expected results in the administration of universities at the departmental level.

A plausible explanation for this finding is that heads of departments are in a position where they come across new information, books, research findings, interact with staff and students, and liaise with people outside the department. From these myriad sources, the HODs are likely to acquire new experience and knowledge with which they use in handling departmental responsibilities effectively. Furthermore, knowledge management practice emphasizes the creation of new knowledge and the timely application of organisational knowledge to maintain strategic advantage [7]. Therefore, virtually all HODs would like their departments to be placed above others, and as such, they are likely to do everything possible to achieve this feat, being mindful of the inherent benefit. Thus, they see knowledge management as a veritable means of accomplishing this desire, and as such work towards achieving success in it.

As a follow up, HODs being grassroots' leaders only handle knowledge related to their fields of learning, which may not be too large for an individual to manage. Thus, any knowledge generated by the department or tapped from outside sources is likely to be put into effective use.

This finding also revealed that HODs make use of knowledge sharing in their administration most than any other knowledge management skill. The reason for this could be that their offices are meeting points for staff, students and outsiders, and as such social interaction remains the hallmark. This interaction enables them to acquire new experiences, ideas, information and knowledge which enhance successful departmental administration. In addition, university environment is considered free for people to pursue and acquire knowledge, and so, people consider it safe to share knowledge. This position corresponds with the views of Ranjan and Khalil [1] that the academic environment in general is considered trustful in the sense that no one is hesitating nor being afraid of publishing knowledge. The fact that universities deal with knowledge production and dissemination, which enhance the productive capacity of the present and future generations, places the HODs in a position to manage knowledge effectively. HODs hold positions which are strategic in university administration. This accounts for the reason why university authorities place much regard on them for the fulfillment of university mission. Therefore, the way and manner

knowledge is managed at the departmental level paints the picture of what it will be at the institutional level.

Results of the hypothesis revealed that gender does not significantly influence HODs' application of knowledge management skills in university administration. That is, male and female HODs apply knowledge management skills in university administration the same way and manner. This same result has it that female HODs have higher mean application of knowledge management skills than their male counterparts. However, this difference does not warrant any significant influence that requires certain considerations in the appointment of HODs.

This finding suggests that gender does not determine how HODs apply knowledge management skills in university administration. The fact remains that application of knowledge management skills such as knowledge sharing, knowledge capturing, knowledge mapping and knowledge storing in university administration does not call for any special qualification bothering on sex. Any person can use them. The implication is that HODs should be appointed based on individual lecturer's track record of achievement in handling students and staff matters, as well as their experience in generating and managing knowledge, and not on gender.

This outcome can be explained from the fact that since male and female HODs are exposed to the same type of training, perform the same functions, work in the same university environment and have access to knowledge as leaders, they are likely to perform the function of applying knowledge management skills in university administration without a difference. Closely akin to this, both categories of HODs are given the same support by university administration at the centre [35]. This finding corresponds with the position of Plato in Ekanem [36] that men and women have equal ability and can attain the same height, given the same opportunity.

7. CONCLUSION

The conclusions drawn from this study's findings were: Heads of departments were high (effective) in their applications of knowledge management skills such as knowledge sharing and knowledge capturing. In contrast, they were low (not effective) in their applications of knowledge mapping and knowledge storing in university administration at the departmental level. This has made universities in Nigeria to be functioning despite glaring inadequacies. The knowledge management skill applied most by HODs in university administration was knowledge sharing, followed by knowledge capturing. This is a clear indication that they tap knowledge domiciled in

the department and outside, which they apply in piloting the departmental affairs. Knowledge mapping and knowledge storing had the least application and HODs exhibited low levels of effectiveness in them. Gender does not significantly influence HODs' application of knowledge management skills in university administration. Therefore gender is not a factor in using knowledge management skills to handle university responsibilities at the departmental levels.

RECOMMENDATIONS

Arising from the findings, the following recommendations were made:

- Heads of departments should intensify efforts in making knowledge mapping a top priority. This will engender organising ideas into categories which will enable them to be flexible and creative in thinking and reasoning. With this, they are placed in a better pedestal to explore the belief of individual staff or groups for the purpose of establishing cause and effect relationship in departmental matters.
- HODs should work towards ensuring that knowledge storing is given a new lease of life. They should accomplish this by investing in ICT resources to safeguard vital departmental knowledge. This will help in storing appropriately, important departmental records and information which can be reused when the need arises. In addition, there should be proper documentation of knowledge within the department.
- HODs should initiate modalities whereby stored knowledge and information can easily be accessible. This is necessary because any knowledge or information that is not accessible is of no benefit to mankind. Knowledge creates useful impact in departments only when they are accessed and utilized by staff and students.
- HODs should make provisions for more capturing of knowledge. Where knowledge capturing is taken to a greater height, it will ensure proper acquisition of knowledge and allow cross fertilization of ideas. This will enhance research productivity of staff and also aid proper discharge of teaching responsibilities.

COMPETING INTERESTS

Authors have declared that no competing interests exist.

REFERENCES:

1. Ranjan J, Khalil S. Application of knowledge management in management education. *J of Theoretical and Applied Information Technology*. 2007;15-25.
2. Brown JS, Duguid P. *The social life of information*. Boston Massachusetts: Harvard Business School, Press; 2000.
3. Aminu S. World ranking of Nigerian universities for year 2012. 2012. Accessed 16 June 2013. Available: <http://www.webometrics.info/rank-by-country.asp?country=ng>.
4. Times Higher Education. World university rankings. 2013. Accessed 16 June 2013. Available: <http://www.timeshighereducation.co.uk/world-university-ranking/2012-2013/worldrankings/range>.
5. Akuegwu BA, Nwi-ue FD, Agba AMO. Quality assurance in teaching and learning in Cross River State higher institutions: Management applications for universal basic education (UBE) teacher production. *Nigerian J of Curriculum Studies*. 2008;(Sp. Ed):355–367.
6. Ichijo K, Nonaka I. *Knowledge creation and management: New challenges for managements*. Oxford: Oxford University Press; 2006.
7. Kanagasabapathy KA, Radhakrishnan R, Balasubramanian R. Empirical investigation of critical success factor and knowledge management structure for successful implementation of knowledge management system: A case study in process industry. 2006. Accessed 22 September 2012. Available: <http://www.knowledgemanagement.ittoolbox.com/.../empirical-investigation-of-criti...>
8. Horwitch M, Armacost R. Helping knowledge management be all it can be. *J of Business Strategy*. 2002;23(3):26-32.
9. Flar AA. Implementing a solution to retain knowledge. *Knowl Mgt Review*. 2002; 4(6):30–33.
10. Bellinger G. Knowledge management system for teaching and learning. Paper presented at the regional program on knowledge management system for teaching and learning at Colombo Plan Staff College for Technician Education, Sri Lanka; 2004.
11. Operations Evaluation Department of World Bank. *Knowledge sharing: A review of the literature*. Washington, D.C: The World Bank; 2003.
12. Jasimuddin SM. An integration of knowledge transfer and knowledge storage. An holistic approach. *GESTS Int'l Trans on Computer Sci and Engineering*, 2005; 18(1):37–48.

13. Rowley J. From learning organisation to knowledge entrepreneur. *J of Knowl Mgt.* 2000;4:7-14.
14. Liautaud B, Hammond M. *E-business intelligence: Turning information into knowledge into profit.* New York: McGraw – Hill Book Co; 2001.
15. Bouthillier F, Shearer K. Understanding knowledge management and information management: The need for an empirical perspective. *Info Res.* 2002;8(1):28–42.
16. Social Development Group. *Knowledge sharing in the social development group.* Draft, World Bank; 2002.
17. Collison C, Parcell G. *Learning to fly: Practical lessons from one of the world's leading knowledge companies.* London: Capstone Publishing; 2001.
18. *Information Technology Construction Best Practice. Knowledge management; 2004.* Accessed 22 September 2012. Available: <http://www.itcbp.org.uk/knowledgemanagement/intro.asp?id=71>.
19. Hari S, Egbu CO, Kumar B. Knowledge capture in small and medium enterprises in the construction industry: Challenges and opportunities. In Khosrowshahi F editor, 20th Annual ARCOM conference, Heriot Watt University. Association of Researchers in Construction Management. 2004;(2):847-855.
20. Speel PH, Shadbolt N, De Vries W, Van Dam PH, O'Hara K. Knowledge mapping for industrial purposes. *Proceedings of the 12th workshop on knowledge acquisition, modelling and management, Alberta, Canada; 1999.*
21. Egbu C, Suresh S. Knowledge mapping techniques within the construction industry: An exploratory study; 2008. Accessed 18 February 2013. Available: <http://www.seek.salford.ac.uk/user/profile/-publications/view.do?...28989>.
22. Okada A, Shum BS. Knowledge mapping with compendium for open learning and open sense making communities. 2008: Accessed 22 August 2012. Available: <http://www.kmi.open.ac.uk/people/ale/-papers/p12ctss2005.pdf>.
23. Chung G, Osmundson E, Herl H, Klein D. Knowledge mapping in the classroom: A tool for examining the development of a student's conceptual understanding. *CSE Technical Report 507, UNSW; 1999.*
24. Simon HA. Bonded rationality and organisational learning. *Org Sci.* 1991; 2(1):125-134.

25. Olivera P. Memory system in organisations: An empirical investigation of mechanisms for knowledge collection, storage and access. *J of Mgt Studies*. 2000;37(6): 811-832.
26. Hanson MT, Nohria N, Tierney T. What's your strategy for managing knowledge? *Harvard Bus Review*. 1999:106-116.
27. Krackhardt D. The strength of strong ties: The importance of philos in organisation. Boston Massachusetts: Harvard Business School Press; 1992.
28. Davenport TH, Long DWD, Beers MC. Successful knowledge management projects. *Sloan Mgt Review*. 1998:43-57.
29. Stein EW. Organisational memory: Review of concepts and recommendations for management. *Int'l J of Info Mgt*. 2002;15(2):17-32.
30. Ackerman MS, Mcdonald DW. Answer garden 2: Merging organisational memory with collaborative help. *Proceedings of the ACM Conference on Computer Supported Cooperative Work (CSCW' 96)*. 1996:97-105.
31. Anand V, Manz C, Glick WH. An organisational memory approach to information management. *Academy of Mgt Review*. 1998;23(4):796-809.
32. Krubu DE, Krub SG. Towards sustainable development: An assessment of knowledge management initiations in Nigerian universities. *J of Sustainable Dev in Africa*. 2011;13(3):165-177.
33. Uchendu C, Osim R, Akuegwu B. Knowledge management and university lecturers' job performance in Cross River State, Nigeria. *J of Edu and Practice*. 2012;3(15):1-6.
34. Ugwu CI, Ezema IJ. Competences for successful knowledge management applications in Nigeria academic libraries. *Int'l J of Library and Info Sci*. 2010; 2(9):184-189.
35. Akuegwu BA, Nwi-Ue FD, Etudor-Eyo E. University lecturers' participation in capacity building programme in south-south, Nigeria: Implications for sustainable development. *Makerere J of Higher Edu*. 2013:(In press).
36. Ekanem GD. Teachers' characteristics, job attitude and teaching effectiveness among secondary school teachers in Ikot Ekpene educational zone, Akwa Ibom State, Nigeria. Unpublished M.Ed thesis, University of Calabar, Calabar – Nigeria; 2005.

Somkin Alexey,

*St. Petersburg State Institute of Film and Television,
Professor, Doctor of Pedagogical Sciences, Department of Physical Education*

New Rings Dismount – Double Salto with Combined Rotation

Abstract: This article is devoted to the historical research of the development rings combinations of elite level gymnasts. The special attention in the publication is paid to the new double salto dismount with combined rotation.

Keywords: artistic gymnastics, elite level gymnasts, rings, double salto dismount with combined rotation.

Сомкин Алексей,

*Санкт-Петербургский государственный институт кино
и телевидения,
профессор, доктор педагогических наук,
кафедра физического воспитания*

Новый соскок с колец – двойное сальто с комбинированным вращением

Аннотация: Данная статья посвящена историческому исследованию развития комбинаций на кольцах у гимнастов «элитного» уровня. Особое внимание в публикации уделено новому соскоку двойное сальто с комбинированным вращением.

Ключевые слова: спортивная гимнастика, гимнасты «элитного» уровня, кольца, двойное сальто с комбинированным вращением.

Кольца, по сравнению с параллельными брусьями, перекладиной или конём, являются «молодым» гимнастическим снарядом. Упражнения на этом снаряде гимнасты вплоть до 1950-х годов выполняли как на месте (то есть без раскачивания колец – still rings), так и «в каче» (swingingrings). А, например, в США ещё и в 1970-х годах «кольца в каче» были исключительно популярным снарядом

на спортивных фестивалях (Sports Festivals), в программу которых включались соревнования по спортивной гимнастике (Invitational Gymnastic Championships). Особой зрелищностью отличались соскоки. Гимнасты, выполнявшие с «колец в каче» соскок тройное сальто назад в группировке, в конце 1950-х годов организовали клуб исполнителей этого «трюка» (“Triplefly-a-wayClub”) [1]. В дальнейшем, отдельные спортсмены демонстрировали тройное сальто назад с поворотом на 360° и, даже, четверное (!) сальто назад в группировке [2].

Современные кольца (still rings), которые используются на официальных соревнованиях – это единственный гимнастический снаряд, представляющий собой подвижную конструкцию (при этом ещё и самостоятельно) каждого кольца. Уже в начале XX века сильнейшие гимнасты выполняли на кольцах достаточно сложные маховые (подъёмы в упор махом вперёд и назад, подъём переворотом в стойку на руках), силовые и статические элементы (стойки на руках силой, горизонтальные висы, «крест»). Среди соскоков в начале XX столетия преобладали: переворотом ноги врозь и сальто назад. В дальнейшем все эти три составляющие программ на кольцах (маховая, силовая, соскок) непрерывно усложнялись.

В связи со специфическими особенностями конструкции данного снаряда, гимнасты не могут продемонстрировать на нём большое разнообразие (в отличие, например, от параллельных брусьев или перекладины) маховых упражнений. Потому что, во-первых, единственно возможный хват за кольца двумя руками остаётся неизменным на протяжении всей комбинации, а, во-вторых, направление движений тела гимнаста строго ограничено (за исключением соскоков) лишь только передне-задним направлением. Однако, даже в таких «жестких» рамках гимнастам удавалось «придумывать» и демонстрировать на соревнованиях новые оригинальные элементы.

В начале 1970-х годов японский гимнаст Ф. Хонма выполнил: махом назад – подъём переворотом согнувшись в упор углом (за счёт вкручивания в плечевых суставах). Этот новый элемент в Правилах соревнований Международной Федерации гимнастики (ФИЖ) стал «именным» – «Хонма» (Honma). В середине 1980-х годов в упражнениях на кольцах появилось ещё несколько новых элементов, которые также стали в Правилах соревнований «именными». Двойное сальто назад в группировке без отпускания колец (или, другими словами, просто «два быстрых оборота назад в группировке») продемонстрировал известный

венгерский гимнаст Г. Гуцогхи (Guczoghy). В дальнейшем этот интересный элемент стали выполнять в положении «согнувшись» и «прогнувшись», который первым исполнил американский гимнаст П. О'Нил (O'Neill) [3]. «Асимметричным» ответом было исполнение уже двойного сальто вперёд в группировке без отпускания колец, основой для которого послужил вышеназванный элемент – «Хонма». Такой вариант продемонстрировал другой японский гимнаст Ямаваки (Yamawaki). Этот элемент также был усложнён положением «согнувшись» в процессе вращения (Jonasson). Неоднократный чемпион мира и Олимпийских игр, в том числе в упражнениях на кольцах, китайский гимнаст Ли Нин выполнил: из упора отмах назад через голову в вис сзади – большой оборот назад в висе сзади – махом вперёд подъём в упор (LiNing). В начале 1990-х годов, выдающийся белорусский гимнаст В. Щербо «разнообразил» маховые упражнения на этом снаряде за счёт скрещивания тросов. Однако Мужской Технический комитет ФИЖ достаточно быстро запретил исполнение всех возможных элементов из данной структурной группы.

Самым выдающимся исполнителем силовых и статических элементов на кольцах в 1950-х годах был советский гимнаст А. Азарян, исполнявший уникальные для того времени элементы: силой подъём переворотом в «крест» и, затем, выход в упор углом, а также «именные» боковые (косые) «кресты». С 1954 по 1960 год он побеждал на всех (!) чемпионатах мира и Олимпийских играх в упражнениях на кольцах. Однако, по мере роста мастерства «элитных» гимнастов при выполнении маховых упражнений, силовые и статические элементы стали занимать всё меньше места в их соревновательных программах. Кардинальные изменения произошли лишь в 1990-х годах, когда появились «узкие специалисты» данного снаряда, такие как Ю. Кеки (Италия), С. Чолани (Венгрия), Й. Йовчев (Болгария) и ряд других. Они стали включать в свои комбинации соединения из 3-4 силовых и статических элементов, исполненных на высочайшем техническом уровне. Такая тенденция остаётся преобладающей и в современных комбинациях сильнейших гимнастов мира [4].

Последняя составляющая часть программ на кольцах – это соскоки, которые также претерпели «революционные» изменения за свою более чем столетнюю историю. До начала 1960-х годов преобладающими, даже среди «элитных» гимнастов, были соскоки – простые («одинарные») сальто назад и вперёд. Затем произошёл «скачкообразный» рост их сложности. Гимнасты за 1960-е годы уверенно освоили соскоки большим махом вперёд – сальто назад прогнувшись с

поворотом на 360^0 и 720^0 , двойное сальто назад. Одним из первых исполнителей соскока двойное сальто назад в группировке с колец на официальных международных соревнованиях был японский гимнаст С. Като, который продемонстрировал его на XIX Олимпийских играх в Мехико (в 1968 году), где он занял третье место на этом снаряде. Далее, 1970-е годы характеризуются, в основном, модификацией соскоков типа «двойное сальто назад», например, в положениях «согнувшись», а затем и «прогнувшись»; в группировке с поворотом на 360^0 («лунное сальто»). К началу 1980-х годов «элитные» гимнасты стали демонстрировать уже и тройное сальто назад в группировке [5, 6]. Одними из первых исполнителей этого сложнейшего соскока были известные советские гимнасты Б. Макуц и Ю. Королёв.

В начале 1970-х годов на международных соревнованиях появились новые соскоки, выполняемые большим махом назад – сальто вперёд прогнувшись с поворотом на 540^0 и двойное сальто вперёд в группировке. Один из лучших советских гимнастов 1980-х годов Ю. Балабанов впервые выполнил соскок – двойное сальто вперёд согнувшись с поворотом на 180^0 , ставший в Правилах соревнований ФИЖ «именным» – «Балабанов» (Balabanov). В этой структурной группе можно отметить ещё один «именной» соскок – двойное сальто вперёд в группировке с поворотом на 540^0 – «Фишер» (Fischer). Оба эти соскока имеют, в соответствии с Правилами соревнований, достаточно высокую оценочную стоимость ($D = 0,40$ балла). Однако, в настоящее время соскоки структурной группы по «сальто вперёд» намного уступают по популярности в программах «элитных» гимнастов соскокам по «сальто назад».

Ещё один оригинальный вариант соскока был продемонстрирован одним из сильнейших немецких гимнастов 1970-х К. Кёсте (выступавшим за команду Германской Демократической Республики) – подъём махом назад и в темпе с изменением направления вращения – махом вперёд сальто назад согнувшись, названный в Правилах соревнований его именем – «Кёсте» (Köste). Следует отметить, что этот соскок был теоретически смоделирован известным советским специалистом Ю.К. Гавердовским ещё в конце 1960-х годов. Этот же специалист, но уже в 2000-е годы говорил о перспективности развития соскоков структурной группы «Кёсте» – до двойного сальто назад в группировке [7]. Однако на практике этого не случилось. Соскоки данной структурной группы присутствуют в современных Правилах, но уже давно не исполняются «элитными» гимнастами в связи

с их низкой оценочной стоимостью (максимально С = 0,30 балла за «Кёсте» прогнувшись с поворотом на 360°).

В начале 1980-х годов на данном снаряде (также как на вольных упражнениях, опорных прыжках, перекладине) «проявилась» тенденция исполнения соскоков с вращением по «сальто боком». Наиболее сложный вариант соскока данной структурной группы исполнил известный китайский гимнаст Лоу Юнь [8] – махом вперёд двойное сальто боком согнувшись с поворотом на 360° (Рис. 1). Этот соскок не был продемонстрирован на официальных турнирах и никогда не включался в Правила соревнований.

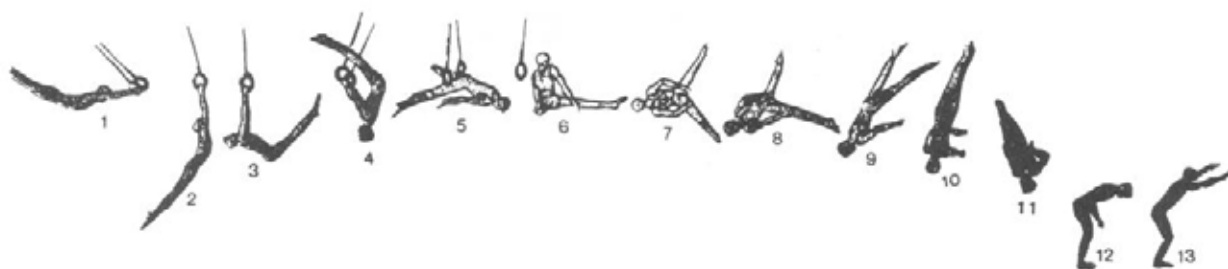


Рис. 1. Лоу Юнь. Циклограмма соскока с колец – махом вперёд двойное сальто боком согнувшись с поворотом на 360° [8]

В последней редакции Правил соревнований на 2013-2016 годы [9] присутствуют 24 соскока с колец оценочной стоимостью от А = 0,10 балла до F = 0,60 балла. Из них 13 выполняются большим махом вперёд (по «сальто назад»); восемь – большим махом назад (по «сальто вперёд»); три – из структурной группы «Кёсте». Наиболее популярным у ведущих гимнастов мира в настоящее время является соскок – двойное сальто назад прогнувшись с поворотом на 360° , который впервые был продемонстрирован на соревнованиях ещё в начале 1990-х годов [10]. Этот соскок, в соответствии с Правилами соревнований, имеет достаточно высокую стоимость (D = 0,40 балла). В то же время, он не такой рискованный (с точки зрения сбавок за ошибки при исполнении приземления), как двойное сальто назад прогнувшись с поворотом на 720° (F = 0,60 балла), тройное сальто назад в группировке (F = 0,60 балла) или двойное сальто вперёд согнувшись с поворотом на 180° (D = 0,40 балла). В Правилах присутствует соскок – двойное сальто вперёд согнувшись с поворотом на 540° (E = 0,50 балла), однако на официальных турнирах его ещё никто не демонстрировал. Также в этих Правилах

достаточно высоко оценен «пируэтный» соскок – сальто назад прогнувшись с поворотом на 1080^0 или «тройной пируэт» ($E = 0,50$ балла). Следует обратить внимание на другой снаряд – вольные упражнения.

В 2010-е годы здесь проявилась тенденция, в особенности у японских «элитных» гимнастов, при выполнении акробатических прыжков переходить от «сальтовых» вращений к «пируэтным». На XXX Олимпиаде в Лондоне (в 2012 году) абсолютный чемпион этих Игр и серебряный призёр в вольных упражнениях, К. Учимура исполнил сальто назад прогнувшись с поворотом на 1260^0 (то есть «три с половиной пируэта»). А чемпион мира 2013 года (44-й чемпионат мира в Антверпене) в вольных упражнениях, также японский гимнаст К. Шираи, не исполнил в своей программе ни одного двойного сальто. Зато он показал уникальные прыжки с «одинарными» сальто:

- сальто назад прогнувшись с поворотом на 1440^0 («четверной пируэт»), также как и спортсмен из Вьетнама Т.Д. Нгуен, ставшее «именным» – «Шираи – Нгуен» (Shirai – Nguyen);

- сальто вперёд прогнувшись с поворотом на 1080^0 – «Шираи 2» (Shirai 2).

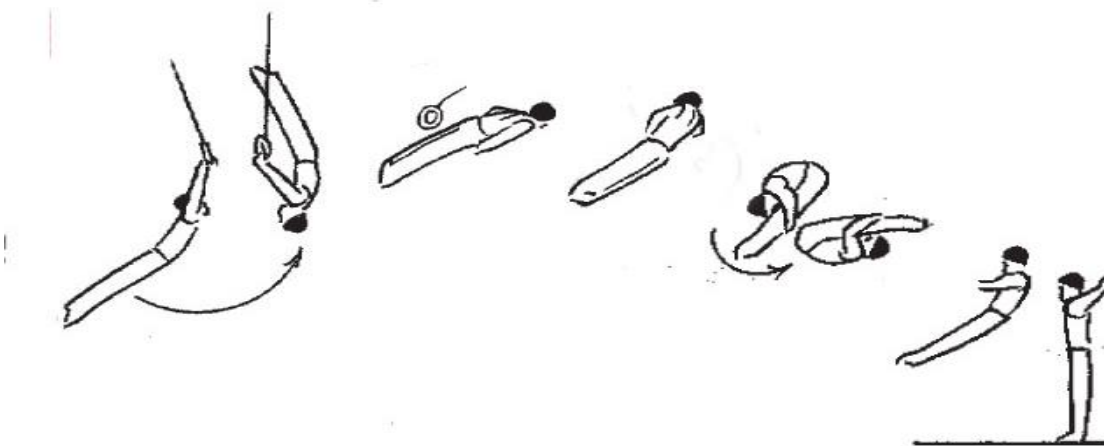
Однако в упражнениях на кольцах «элитные» гимнасты предпочитают соскоки с различными двойными сальто. Вместе с тем, например, американский гимнаст кубинского происхождения Ч. Тамайо успешно выполнял (в тренировочных условиях) ещё в 2000-х годах соскок – тройное сальто назад согнувшись. В 1980-х годах предпринимались попытки обосновать возможность выполнения соскока – тройное сальто вперёд в группировке [11], но к его освоению гимнасты так и не приступали.

По нашему мнению, как молодые, так и гимнасты «элитного» уровня, могут рассмотреть возможность освоения соскоков с колец из структурной группы, которая отсутствует пока в Правилах соревнований. Это – большим махом вперёд – двойное сальто с комбинированным вращением:

- первое – сальто назад прогнувшись с поворотом на 180^0 (или 540^0);

- второе – сальто вперёд согнувшись (Рис. 2).

По аналогии с другими соскоками с колец, первый предложенный вариант (с поворотом на 180^0) может быть оценён группой $D = 0,40$ балла, а второй вариант (с поворотом на 540^0) группой $F = 0,60$ балла. В заключение, можно предположить, что кто-либо из «элитных» гимнастов захочет освоить соскок из данной структурной группы и продемонстрировать на турнире соответствующего уровня, что позволит сделать его «именным» и включить в Правила соревнований ФИЖ.



**Рис. 2. Циклограмма соскока с колец – двойное сальто
с комбинированным вращением:
- первое – сальто назад прогнувшись с поворотом на 180°;
- второе – сальто вперёд согнувшись**

Список литературы:

1. Triple fly-a-way Club // *The Modern Gymnast Magazine*. 1963. November-December. P. 26.
2. Sakoda, K. "The Quad" // *The Modern Gymnast Magazine*. 1969. November. P. 8.
3. O'Neill, P. Progressions of the "O'Neill". Double Layout without Release // *Technique*. 1993. Vol. 13. #3 (March). PP. 30-31.
4. Гавердовский Ю.К. «... и корабль плывёт» // *Теория и практика физической культуры*. 1997. №11. С. 47-53.
5. Ангов Н., Грудов Т. Отскок тройно задно свито превъртане на халки // *Треньорска мисъл*. 1985. Година XIX. № 4. С. 19-20.
6. Watanabe, M. Trends in Men's Gymnastics // *Technique*. 1989. Vol. 9. #3 (July-September). PP. 8-10.
7. Гавердовский Ю.К. Техника гимнастических упражнений. Популярное учебное пособие. М.: Терра-Спорт, 2002. 512 с.
8. Chinese Gymnasts Produce New Value Parts // *World Gymnastics*. 1986/3. #28. P. 48.
9. 2013-2016 Code of Points. Men's Artistic Gymnastics. *Fédération Internationale Gymnastique*, 2013. 159 p.
10. O'Neill, P. Progressions of the Double Layout with Full Twist // *Technique*. 1993. Vol. 13. #4 (April). PP. 28-29.
11. Гимнастическое многоборье: Мужские виды / под ред. Ю.К. Гавердовского. М.: Физкультура и спорт, 1987. 480 с.

Valieva Anar, *Kazakh Humanitarian Law University, Kazakhstan,*
Candidate of Psychological Sciences, Associate Professor

Study of value orientations of modern women

Abstract: The results of the study of values of modern women were presented. Analysis of comparative data on the value orientations of young and middle-aged women was conducted.

Keywords: values, the orientation of the personality, age characteristics, socialization; types of culture.

Валиева Анар, *Казахский гуманитарно-юридический университет,*
Казахстан, кандидат психологических наук, доцент

Исследование ценностных ориентаций современных женщин

Аннотация: представлены результаты исследования системы ценностей современных женщин. Проанализированы сравнительные данные по ценностным ориентациям молодых женщин и женщин среднего возраста.

Ключевые слова: ценности, направленность личности, возрастные особенности, социализация, типы культур.

Проблема ценностей в настоящее время становится особенно актуальной в нашей стране, как в житейской, так и в научной психологии. Социально-экономические и политические изменения, происходящие в казахстанском обществе в последнее 30 лет привели к переоценке значимости многих фундаментальных ценностей, преобразованию социальных стереотипов, личностных идеалов и норм, в том числе появлению когнитивного диссонанса у многих граждан. Реальные изменения социальной действительности обусловили необходимость интегрироваться в новую социокультурную ситуацию с целью психологической адаптации личности.

Социальные изменения, которые произошли в последние десятилетия, привели к возникновению устойчивого интереса к активной, инициативной,

независимой, самостоятельной личности, способной адаптироваться к изменяющимся жизненным обстоятельствам. В то же время нераскрытым остается вопрос о включении подобных мотивационных преобразований в традиционную систему ценностей национальной культуры.

Каждое общество имеет уникальную ценностно-ориентационную структуру, в которой отражается самобытность данной культуры. Система ценностей, которые усваивает индивид в процессе социализации, формируется в условиях культуры определенного общества. В связи с этим, исследование системы ценностных ориентаций личности особенно актуально в ситуации серьезных социальных изменений, когда наблюдается формирование новой системы социальных норм и преобразование общественной ценностной структуры.

Социальная активность мужчин и женщин в современных условиях делает необходимой трансформацию традиционных культурных стереотипов мужественности и женственности. В современной Казахстане наблюдается противоречия между традиционными нормами поведения мужчин и женщин и реальной трансляцией их в жизни. Путь личностного становления мужчины направлен на развитие автономии и активности, тогда как развитие женщины идет по иному пути. Современные условия социального развития позволяют женщине стать более независимой в своих решениях, что изменяет ее социально-психологический статус в рамках традиционной культуры. При этом, следование традиционным стереотипам поведения для женщины предполагает ограничение ее социальной активности, следовательно сложность ее реализации во многих сферах жизнедеятельности (профессиональной, политической, социально-экономической, сфере воспитания детей, сексуального поведения и др.).

По мнению немецкого психолога Уте Эрхардт, «многие женщины полагают - более или менее осознанно, - что непоколебимая уверенность в себе противостоит готовности других предоставить тебе защиту. Они опасаются поплатиться за свою самостоятельность потерей близости, доверия, интимности и чувства защищенности, поэтому стремятся скорее к зависимости, чем к уверенности в собственных силах. Но в действительности верно обратное: независимые, уверенные в себе люди способны сами управлять своей жизнью. Когда же им нужна поддержка, окружающие охотно ее обеспечивают, потому что знают: их помощью не будут злоупотреблять» [1].

В кризисные периоды состояния общества в первую очередь женщины оказываются самыми социально неустойчивыми, нравственно неподготовленными и не защищенными. Современные девушки испытывают острый кризис в процессе формирования их системы ценностей и жизненных целей. Данный кризис проявляется в отсутствии у большинства из них базовых ценностей (смысл жизни, понятие о жизни, духовность и многое другое) или наличии у них нежизнеспособной системы потребностей и целей.

Цель данного исследования — изучение ценностных ориентаций современных казахстанских женщин. Известно, что социальная активность, адаптивность личности тесно связана с ее системой ценностей и смыслов. Система ценностных ориентаций определяет содержательную сторону направленности личности и составляет основу ее отношений к окружающему миру, к другим людям, к себе самой, основу мировоззрения и ядро мотивации жизнедеятельности, основу жизненной концепции и «философии жизни».

Одним из факторов, определяющих направленность личности и ее систему отношений, является возрастные изменения личности. Вслед за Г. Крайгом нельзя не согласиться с тем, что на сегодняшний день существует относительно немного надежных данных о том, как изменяются люди в течение своей жизни [2]. Причиной отсутствия полной картины возрастных особенностей личности является лишь относительно недавнее признание того факта, что взрослые люди тоже развиваются. В связи с этим большое значение приобретает и проблема изучения мотивационно-смысловых изменений людей среднего возраста.

Ценностные ориентации как одна из составляющих структуры личности изучаются в рамках общей психологии, психологии личности, социальной психологии. Многие ученые (Б.Г. Ананьев, К.А. Абульханова-Славская, Л.И. Божович, Б.С. Братусь, Л.С. Выготский, Т. Здравомыслов, А.Ф. Лазурский, А.Н. Леонтьев, Б.Ф. Ломов, В.Н. Мясищев, Г. Олпорт, С.Л. Рубинштейн, В.В. Столин, В. Франкл, В.А. Ядов) рассматривают проблему ценностей в связи с источниками активности человека – потребностями, предметами этой активности – мотивами и механизмами регуляции активности [3].

Большой вклад в исследование ценностных ориентаций внесли А.В. Мудрик, И.С. Кон, В.М. Кузнецов, И.С. Артюхова, Е.К. Киприянова и др.

В данном исследовании сфера ценностных ориентаций рассматривается как система личностных установок по отношению к существующим в данном обществе материальным и духовным ценностям.

Предпосылкой проведения исследования возрастных особенностей изменения мотивационно-смысловой системы современных женщин послужило отсутствие системного изучения данного вопроса в современной психологии. Существующие исследования носят явно эмпирический, в большей мере социологический характер.

Согласно нашему предположению, на уровне психологического отражения социальных ситуаций, имеющих место в современном обществе, происходят изменения в мотивационно-смысловой системе женщины. В качестве данного показателя рассматривалась система ценностных ориентаций женщин разного возраста. Система ценностных предпочтений анализировалась с помощью методики «Ценностные ориентации», разработанной М. Рокичем. Методика «Ценностные ориентации» М. Рокича основана на прямом ранжировании списка ценностей. В основе этой модели лежит предположение, что ценности могут трансформироваться под влиянием воспитания и культуры. Выделяется два класса ценностей: ценные сами по себе (терминальные) и используемые для достижения обычных целей (инструментальные). Терминальные ценности – это убеждения в том, что какая-то конечная цель индивидуального существования стоит того, чтобы к ней стремиться. Инструментальные ценности – это убеждения в том, что какой-то образ действий или свойство личности является предпочтительным в любой ситуации.

В исследовании приняло участие 208 женщины. Из них: подгруппа женщин в возрасте 23-32 года (средний возраст - 27 лет) и подгруппа женщин в возрасте 38-42 года (средний возраст которых – 42 года). Количество респондентов каждой подгруппы 104 женщины. Необходимо отметить, что женщины обеих подгрупп трудоустроены, 198 из них имеют 1-2 детей. В исследовании приняли участие представительницы основных этнических групп нашей страны (казахи, русские, украинцы, татары, белорусы, корейцы).

Исследование показателя «мотивационно–смысловых изменений» с помощью методики «Ценностные ориентации» М. Рокича показало следующие особенности. Существенные отличия выделены по параметру «Терминальные ценности» в выборах женщин двух возрастных подгрупп таких ценностей-целей, как

«Активная деятельная жизнь», «Интересная работа», «Любовь», «Наличие верных друзей», «Общественное признание», «Здоровье», «Счастье других». По параметру «Инструментальные ценности» отличия в выборах следующих ценностей: «Независимость», «Непримиримость к недостаткам», «Эффективность в делах», «Твердая воля», «Честность», «Ответственность».

Молодые женщины выделяют в качестве значимых: «любовь», «счастливая семейная жизнь», «друзья», «интересная работа», «материальная жизнь». Для женщин старшей возрастной подгруппы значимыми являются такие ценности-цели, как «активная деятельная жизнь», «счастье других», «общественное признание», «материальная жизнь», «здоровье», «счастливая семейная жизнь». Наиболее высокие ранги занимают для женщин, средний возраст которых 27 лет, такие ценности-цели, как «любовь», «друзья», «интересная работа», а для женщин, средний возраст которых – 42 года, - «активная деятельная жизнь», «счастье других», «общественное признание», «здоровье».

Различия в выборе значимых инструментальных ценностей в возрастных подгруппах женщин заключаются в том, что молодые женщины выделяют такие ценности-средства, как «эффективность в делах», «непримиримость к недостаткам», «независимость»; женщины постарше - «ответственность», «честность», «твердая воля». В обеих возрастных подгруппах значимы: «самоконтроль», «образованность».

Таким образом, у женщин второго периода взрослости на ведущие позиции вышли конкретные ценности и ценности общения, в отличие от предпочтений в более молодом возрасте, где более важны ценности профессиональной самореализации и личной жизни. Менее важными с возрастом стали такие группы, как абстрактные ценности и ценности дела, в то время как в молодом возрасте не важны индивидуалистические и этические ценности.

Суммируя вышесказанное, можно констатировать возрастные изменения женщин как в смыслодержущей сфере, так и в сфере ценностей и отношений. Женщина с возрастом становится терпимее, толерантнее, переживает неудачи слабее и в меньшей степени живет планами на будущее. Для них менее важной становится групповая оценка и социальное признание. Они больше ценят доверительное общение и нормы социального взаимодействия. В возрасте 38-46 лет женщины более самодостаточны и относятся нейтрально к смене окружающей среды, они готовы к увеличению социально-ролевого репертуара и

совмещению работы с семьей, т.к. они не готовы полностью полагаться на супруга в экономическом благополучии семьи.

Хотелось бы отметить о необходимости перехода от простой оценки трансформации традиционной системы ценностей современного общества как «отрицательного события», а появление изменений в потребностно-мотивационной сфере женщины и повышение ее социальной активности как «девиантных явлений», к системному изучению данных явлений и обеспечении условий для социально активного положения женщины в обществе.

Следует отметить, что изучение ценностных ориентаций определенных социальных и гендерных групп любого государства позволит анализировать особенности духовного, культурного развития данного общества и прогнозировать данные преобразования.

Список литературы:

1. Эрхард У. Хорошие девочки отправляются на небеса, а плохие куда захотят. Москва, 2003.- С.17.
2. Крайг Г. Психология развития. Санкт-Петербург, 2001. - 992 с.
3. Абульханова-Славская К.А. Стратегия жизни. Москва, 1991. – 299 с.

*Anara Bukharova, KAZGUU University,
Teacher, The Higher School of Economics*

The psychological analysis of some personal elements of effective trader

Abstract: The psychological aspects of trader's personality have been considered in this article. The motivational demand, anxiety, readiness for a risk from point of view of trader's effective activity have been analyzed.

Keywords: personality of the trader, motivational demand, anxiety, readiness for a risk.

*Анара Бухарова, Казахский гуманитарно-юридический университет,
старший преподаватель, Высшая школа экономики*

Психологический анализ некоторых личностных компонентов эффективного трейдера

Аннотация: В данной статье рассмотрены психологические аспекты личности трейдера. Проанализированы установки в мотивационно – потребностной сфере, тревожность, готовность к риску через призму эффективности деятельности трейдера.

Ключевые слова: Личность трейдера, тревожность, готовность к риску, социально – психологические установки, мотивация.

В настоящее время Казахстан может характеризоваться как страна с развивающейся рыночной экономикой. Интеграция в мировую экономику обусловила изменения во многих сферах жизни общества, в том числе обозначила возрастающую потребность в современных рыночных механизмах, одним из которых можно рассматривать фондовый рынок.

Бурное развитие рынка, интернет-ресурсов способствовало появлению модной профессии – трейдера и расширению участников рынка. Итак, трейдер торгует на бирже. Биржа - это только элемент рыночной инфраструктуры, где

происходит обмен товара на капитал. В случае фондовой биржи товаром выступают акции, облигации, фьючерсы и опционы. Биржу от любого рынка отличает стандартизированность ведения операций и равенство в правах торговли и получения информации о совершенных сделках всех участников торгов. Трейдер зарабатывает, покупая и продавая обращающиеся на бирже инструменты [1].

Привлекательность молодой, перспективной профессии трейдера на первый взгляд очевидна: в трейдинге можно вести бизнес одному, не занимаясь административными вопросами; полная самостоятельность в принятии решения, определяющая как ситуации успеха, так и случаи неудач; неограниченные возможности заработка; благодаря интернет – трейдингу, возможность торговать находясь в любой точке мира и не выходя из дома.

Что же лежит в основе эффективности деятельности трейдера? Разумеется, в первую очередь, речь идет о навыках анализа торговой ситуации на рынке. Здесь следует упомянуть о различных способах данного анализа, которые позволяют дифференцировать самих трейдеров, например: трейдеры, использующие технический анализ (свечной анализ, волновой анализ или же графические построения (фигуры) на графиках цены); трейдеры, использующие фундаментальный анализ (прогноз влияния тех или иных событий в мире на поведение цены в будущем); трейдеры, использующие собственные методы анализа (например, теорию вероятности). В настоящее время существует достаточное количество обучающих курсов, позволяющих приобрести данные навыки. При этом анализ публикации по проблеме трейдинга показывает, что большое количество авторов сходится на мысли, что трейдерство – это не просто финансовая деятельность с целью получения прибыли. Трейдерство - это деятельность, имеющая психологическое содержание. “Сделать ставку” на что-либо это значит сделать инициативное, упреждающее действие, проявить активность до того, как будут четко определены все условия и последствия. То есть, трейдерство - это особый вид экономической деятельности, который предполагает наличие у субъекта особых психологических качеств. Раскрытие их и является главной задачей психологии трейдинга.

Итак, какие же психологические особенности лежат в основе эффективной деятельности трейдера?

Большинство авторов сходятся на том, что трейдинг – это работа, требующая умения анализировать и делать умозаключения (интеллектуальные харак-

теристики личности); требующая выдержки, терпения (эмоциональная составляющая), и готовности рискнуть.

Наиболее интересным компонентом в структуре личности трейдера является готовность к риску. Риск - это осознанная человеком возможная опасность. При этом риск можно рассматривать как неотъемлемую часть активности человека. Риском можно управлять, то есть использовать различные меры, позволяющие в определенной степени прогнозировать наступление рискованного события и принимать меры к снижению степени риска. Склонность к риску не является величиной неизменной, люди по-разному рискуют в различных ситуациях. Проявление готовности к риску зависит от многих факторов среды (характеристик проблемной ситуации, структуры социальных систем, метода формирования проблемы, типа принимаемого человеком решения). Вообще, вопрос отношения к риску и контролю за ним отличает профессионального трейдера от игрока. Игрок идет на биржу из-за иллюзий легких денег, для игрока каждая сделка - это не более, чем ставка на номер или на цвет. Настоящий трейдер трезво подходит ко всему процессу совершения сделки. Он оценивает и удерживает приемлемый риск в обмен на приемлемую доходность.

Эмоции, вернее умение их контролировать также является важным психологическим компонентом в трейдинге. Зачастую трейдеры считают, что чем меньше эмоций, тем успешнее торговля, поскольку эмоции мешают принятию правильного решения. Но ощущение беспокойства, страх, надежда и вера в удачу, раскаяние, радость, разочарование и снова радость — все эти чувства неизбежно сопутствуют трейдингу. Известно, что выброс эмоций — это не только подкрепление радости, но и проработка негатива, а анализ эмоций дает еще и ценный поток информации. Анализ реакции на свои эмоции в свою очередь дает возможность контролировать эти самые эмоции, а значит и поступки.

Попытка системно представить психологические особенности трейдеров представлена в статье Соболева В.В. Он выделяет такие особенности, как:

1. Готовность к огромным энергозатратам, труду, расширению знаний о законах и чувствительность в восприятии новых стимулов;
2. Ответственность и развитый внутренний контроль при управлении ситуациями, способность соседствовать с проблемой и строить ситуацию по-новому;

3. Концентрация границ деятельности на индивидуальных способностях независимо от конвенциональных норм при глубоком осознании собственных проблем и сохранении цели;

4. Сдержанность, требовательность в оценке результатов деятельности;

5. Высокое эмоционально-психическое напряжение как индекс индивидуально-личностных энергоресурсов [2].

В данной статье предпринята попытка эмпирическим путем определить некоторые психологические компоненты личности трейдера, лежащие в основе эффективности деятельности. Психологической диагностике были подвергнуты 10 трейдеров в возрасте от 28 до 35 лет (из них 3 женщины, 7 мужчин), отнесенных к группе успешных. В качестве критериев успешности рассматривались:

1. Стабильный доход трейдера в течение последних 2 лет (прибыль исчислялась количеством пунктов);

2. Практика на бирже – не менее 4 лет;

3. Просадка трейдера (просадка оценивалась в процентах).

В качестве психодиагностических методик использованы:

1. Тест Шуберта «Готовность к риску», позволяющий определить высокий, средний или низкий уровень готовности к риску;

2. Методика диагностики социально - психологических установок в мотивационно – потребностной сфере О.Ф. Потемкиной, позволяющая определить выраженность ориентации на процесс или результат, на альтруизм или эгоизм, на труд или деньги, на свободу или власть;

3. Шкала Спилберга-Ханина для определения личностной и ситуативной тревожности.

По итогам диагностики при помощи теста Шуберта были получены результаты: 70% испытуемых демонстрируют средний уровень готовности к риску, 30% - высокий уровень готовности к риску. Таким образом, вполне закономерно можно констатировать, что эффективного трейдера отличает умеренный уровень готовности к риску.

По результатам проведения методики О.Ф. Потемкиной было выявлено, что среди успешных трейдеров наблюдается небольшое доминирование ориентации на результат по сравнению с ориентацией на процесс, что говорит о их возможностях достигать результат в своей деятельности вопреки суете, помехам и неудачам. Но при этом испытуемые характеризуются наличием интереса к

делу и получают удовольствие от процесса выполнения деятельности. В следующей паре: эгоизм – альтруизм, доминирующей ориентацией является ориентация на эгоизм. Трейдеры практически в равной степени направлены на труд и на деньги, с повышением показателей по ориентации на труд. Это значит, что испытуемые много времени тратят на то, чтобы что-то сделать, не жалея выходных дней, отпуска, труд является источником радости и удовольствия. Но при этом стремление увеличить свое благосостояние также присутствует, но не принимает характер маниакальности. В последней паре: свобода или деньги в сравнительном аспекте более выраженной является ориентация на свободу.

Таким образом, эффективных трейдеров можно характеризовать как высокомотивированных личностей с гармоничными ориентациями, у которых большинство ориентации выражены сильно и в равной степени. Интересным моментом является тот факт, что успешные трейдеры ориентированы больше на свободу, чем на деньги. И вполне предсказуемым является доминирование ориентации на эгоизм, чем на альтруизм.

По результатам применения шкалы Спилбергера – Ханина выявлено, что 80% испытуемых характеризуются средним уровнем личностной тревожности и 20% - низким. Личностей с высоким уровнем личностной тревожности среди успешных трейдеров не обнаружено. При этом высокий уровень ситуативной тревожности характерен для 50% трейдеров, средний – для 40% и низкий уровень реактивной тревожности продемонстрировал один испытуемый. В целом, высокие значения по ситуативной тревожности являются вполне объяснимыми, учитывая специфику деятельности испытуемых.

Таким образом, по итогам психологической диагностики можно констатировать, что для успешных трейдеров характерны средний уровень готовности к риску, гармонично развитые социально – психологические установки в мотивационно – потребностной сфере с небольшим превалированием ориентации на результат, свободу и эгоизм, средний уровень личностной тревожности и показателем ситуативной тревожности выше среднего. Также следует отметить, что большое значение в эффективности трейдера имеют интеллектуальные характеристики, поскольку любой успешный трейдер – человек думающий и способный быстро адаптироваться в постоянно изменяющихся условиях биржи, методах торговли. Но при этом, несмотря на различные окружающие факторы, важно контролировать и управлять своими рисками и эмоциональными состояниями. Именно это позволяет трейдеру оставаться успешным и в длительной перспективе работать и зарабатывать.

Список литературы:

1. Данилин Д. Что такое трейдинг (О профессии трейдера). 2stocks.ru.
2. Соболев В.В. Психологические особенности трейдеров. Журнал «Биржевой лидер», № 60 <http://pda.profi-forex.org/journal/number60/page17.html>.

Andrii Kalenskyi, National University of Life
and Environmental Sciences of Ukraine,
Candidate of Pedagogical Science,
Assistant Professor of the Chair of Pedagogics

The development of professional and pedagogical ethics of the future special discipline teachers

Abstract: This article focuses on the development of professional teacher ethics of future teachers of special subjects. This publication deals with the concept of professional ethics, teaching ethics, professional ethics teaching future teachers and the possibility of its development.

Keywords: special discipline, professional ethics, pedagogical ethics, professional and pedagogical ethics.

Андрій Каленський, Національний університет біоресурсів
і природокористування України,
кандидат педагогічних наук, доцент кафедри педагогіки

Розвиток професійно-педагогічної етики у майбутніх викладачів спеціальних дисциплін

Анотація: Дана стаття присвячена розвитку професійно-педагогічної етики у майбутніх викладачів спеціальних дисциплін. В публікації розглядаються поняття професійна етика, педагогічна етика, професійно-педагогічна етика майбутніх викладачів та можливості її розвитку.

Ключові слова: спеціальні дисципліни, професійна етика, педагогічна етика, професійно-педагогічна етика.

В епоху глобалізації конкурентоспроможною стає людина, котра володіє новітніми способами сприйняття й передачі інформації, освічена та практично підготовлена, насамперед у професійному, мовному і світоглядному контекстах. Тенденцію розвитку вищої освіти в умовах глобалізації позначила нова парадигма: підхід до людини як до вищої цінності, головної умови розвитку суспільства

на сучасному етапі. У підготовці висококваліфікованого спеціаліста, здатного знайти своє місце на ринку праці, активно включитися у політичну, суспільну, культурну та інші сфери життя суспільства, а також формуванні та розвитку його світогляду, професійних якостей, провідну роль відіграє викладач вищого навчального закладу.

Трансформація суспільства, що відбувається в Україні ставить складне питання: які викладачі нашому суспільству потрібні? Колишній канцлер Німеччини Отто фон Бісмарк, прийшовши до влади, заявив: "Дайте мені дві тисячі гарних учителів – і я збудую нову державу". А, як відомо, Діоген Синопський стверджував, що ритори учать правильно говорити і не навчають правильно вчиняти. Так чому ж повинні навчати студентів викладачі спеціальних дисциплін?

Деякі аспекти підготовки майбутніх викладачів спеціальних дисциплін і розглянемо в даній статті.

Спеціальними дисциплінами в Національному університеті біоресурсів і природокористування України розуміємо ті, що безпосередньо готують студента до майбутньої професії як фахівця аграрної та природоохоронної галузей (в даному випадку майбутнього викладача вищого навчального закладу цих галузей), тобто це – дисципліни спеціалізації.

У Національному університеті біоресурсів та природокористування України підготовка викладачів спеціальних дисциплін відбувається за спеціальністю 8.18010021 "Педагогіка вищої школи" і здійснюється на основі попередньо здобутої базової або повної вищої освіти.

За півтора року без базової педагогічної освіти здійснюється підготовка викладача вищого навчального закладу. Складність завдання полягає в тому, що потрібно підготувати викладача як професіонала в своїй базовій спеціальності і одночасно педагога, що володіє знаннями в галузі психології, дидактики та теорії виховання. Крім того не потрібно забувати, що розвиток духовності, формування ціннісних орієнтацій і життєвих смислів у студентів здійснюється через духовність і високий рівень професійно-педагогічної етики викладача. Майбутні викладачі спеціальних дисциплін повинні не тільки демонструвати зв'язок основ наук, які вони викладатимуть, із практичним життям, з ринком праці, підтримувати інтерес до досліджуваної спеціальності (професії), вирішувати проблему підвищення конкурентоспроможності тих фахівців, яких вони навчатимуть, на ринку трудових ре-

курсів, але і розвивати у них високі морально-етичні, як професійні, так і педагогічні якості. Тобто мати високий рівень розвитку, як професійної, так і педагогічної етики.

Професійна етика, як правило, стосується тих видів професійної діяльності, наслідки чи процеси якої справляють особливий вплив на життя і долі інших людей чи всього людства. У зв'язку з цим, на даний момент, можна виділити традиційні види професійної етики, такі, як педагогічна, медична, юридична, етика вченого, і порівняно нові, поява чи актуалізація яких пов'язані із зростанням ролі "людського фактору" в даному виді діяльності (наприклад, інженерна етика) чи посиленням його впливу в суспільстві (наприклад, журналістська етика).

Конкретні особливості професійної етики беруть витоки із часткових умов, змісту і специфіки тієї чи іншої професії й виражаються, в основному, в моральних кодексах – вимогах у відношенні до спеціалістів. Серед професій, етика яких має особливе значення, необхідно виділити вчених, лікарів і педагогів. Етичний компонент професійної поведінки педагогів визначає зовнішню та внутрішню межі використання педагогом свого професійного потенціалу. У цьому випадку свідомо устанавлюються і дотримуються кордони впливу на інших людей, а людські наслідки педагогічних дій розглядаються у відповідності з відомим лікарським принципом "Non nocere" – "Не зашкодь".

Так студенти, що навчаються за програмами [1]: методики навчання циклу агробіологічних дисциплін повинні, в свої майбутній викладацькій діяльності послугуватись принципами екоетики; методики навчання циклу зооветеринарних дисциплін – принципами біоетики; методики навчання циклу техніко-технологічних дисциплін – принципами екоетики та біоетики; методики навчання циклу економіко-інформаційних дисциплін повинні враховувати підписаний у 2000 р. Глобальний договір ООН, який являє собою одночасно політичну платформу та практичну основу для діяльності компаній, які ставлять на меті стійкий розвиток та практику відповідальних відносин у бізнес-середовищі [2]; методики навчання циклу суспільно-гуманітарних дисциплін, принципи та кодекси, де зафіксовані відповідні етичні норми (наприклад, кодекс етики соціального працівника тощо).

Крім питань, що стосуються професійних дисциплін викладачі повинні дотримуватись норм і положень педагогічної етики.

"Педагогічна етика – охоплює соціально значимі елементи суспільної моралі, виступає інтегративною характеристикою професійної діяльності вчителя,

визначає морально-етичні вимоги до нього та відображає ступінь їх трансформації у свідомості й поведінці педагога. Вона відображає внутрішню культуру, моральні цінності педагога, виступає критерієм особистісного зростання, має узагальнюючий вплив на формування професійно важливих якостей вчителя. Педагогічна етика, як галузь професійної етики, пройшла в своєму розвитку шлях від абстрактного ідеалу вчителя до комплексного інтегративного утворення, базової ідеї функціонування багатьох педагогічних систем, основу яких складають ідеї гуманного ставлення вчителя до учнів, їх психологічної підтримки, ініціативи, творчості, відповідальності, особистого прикладу поведінки, доброти, співчуття, свободи самовизначення тощо. На основі загальних принципів моралі протягом історичного часу формувались кодекси професійної поведінки вчителя, котрі поряд із загальноморальними правилами увібрали досвід і особливості педагогічної професії" [4, с. 32].

Таким чином, професійно-педагогічна етика викладача – це соціально значимі елементи суспільної моралі, що виступають всеохоплюючою характеристикою професійної діяльності науково-педагогічного працівника. Вони визначають морально-етичні вимоги до викладача та відображають ступінь їх трансформації у його свідомості й поведінці. Вимоги до викладача передбачають наявність у педагога особливого інтегрального стилю мислення, який представляє собою світоглядну, спеціально-педагогічну, психологічну, морально-етичну системну єдність.

До моменту навчання в магістратурі за спеціальністю "Педагогіка вищої школи", уявлення (знання) студентів про професійно-педагогічну етику та уміння професійно-педагогічної рефлексії були не узагальнені і формувалися фрагментарно в навчальних ситуаціях та життєвих судженнях під час навчання в бакалавраті.

Для досягнення високого рівня професійно-педагогічної етики необхідно:

1. Забезпечення професійного відбору майбутніх магістрантів, з урахуванням їх подальшої діяльності, як викладачів спеціальних дисциплін вищих навчальних закладів аграрної та природоохоронної галузей.

Аналіз профорієнтаційної роботи та професійного відбору в НУБіП України показує, що відбір кандидатів до зарахування в магістратуру, проведення тестування та зарахування здійснюється на всі спеціальності за єдиними правилами. Проте в професії викладача, як і лікаря потрібно враховувати морально-етичний компонент професії.

Істотну роль при відборі молоді, придатної до виконання вимог професії викладача, що розглянуті вище, повинні грати педагогічні характеристики-рекомендації. Вельми цінною може бути вступна профорієнтаційна бесіда з вступниками, ретельно підготовлена і проведена викладачами з високим рівнем психолого-педагогічної кваліфікації і належним досвідом.

Придатність до педагогічної діяльності необхідно розглядати в динаміці, як щось, що формується і розвивається. При наявності глибокого інтересу і стійкої схильності до педагогічної діяльності (що носить часом характер життєвої потреби), цілеспрямованості та наполегливості, молоді люди, навіть за відсутності проявів педагогічних здібностей, при вступі в магістратуру можуть надалі виявитися цілком гідними до діяльності викладача вищого навчального закладу і навіть досягти успіхів в цій галузі.

2. Підготовленість науково-педагогічних працівників до розвитку професійно-педагогічної етики у студентів спеціальності "Педагогіка вищої школи".

Підготовленість науково-педагогічних працівників до реалізації положень професійно-педагогічної етики обумовлюється тим, що вони не тільки повинні знати ці положення, а й неухильно дотримуватися їх в своїй діяльності, показуючи приклад морально-етичних відносин майбутнім викладачам спеціальних дисциплін.

Аналіз кадрового потенціалу свідчить, що відсоток викладачів з науковим ступенем (кандидатів та докторів наук з педагогіки та психології) зростає від циклу гуманітарних та соціально-економічних дисциплін (50 %) до циклу дисциплін професійної і практичної підготовки (90 %) та дисциплін за вибором (100 %). Тобто, якісне зростання відбувається в дисциплінах, які безпосередньо впливають на розвиток професійно-педагогічної етики у майбутніх викладачів спеціальних дисциплін.

3. Введення в структуру навчальних дисциплін питань: професійно-етичної етики, специфіки етичної взаємодії, морального вибору, педагогічно-етичної рефлексії.

У дисциплінах, в яких питання етики не стоять прямо, розвиток професійно-педагогічної етики у майбутніх викладачів спеціальних дисциплін відбувається теж. Для цього необхідно на заняттях приділяти увагу наступному: пробудженню моральної свідомості; впровадженню діалогічності, обміну думками, судженнями, оцінками; вихованню щирості і правдивості в обговоренні проблем життя та

освіти; здійсненню заходів з неприпустимості формалізації і нудьги; аргументуванню та обґрунтуванню дискусійних питань; обговоренню шляхів підвищення особистої моральної вихованості; підкресленню значущості морально-психологічного клімату і взаємин у групі; розвитку колективних відносин (вправи в розробці моральних правил різних вчинків і професійних дій).

4. Введення спецкурсу "Етика викладача вищої школи" для майбутніх викладачів спеціальних дисциплін.

Розробка та впровадження спецкурсу "Етика викладача вищої школи" для майбутніх викладачів спеціальних дисциплін, як спецкурсу чи як варіативної частини навчального плану, дозволяє майбутнім викладачам спеціальних дисциплін: визначитися з нормативними характеристиками професійної етики; розвивати знання про поняття, функції, принципи та категорії професійно-педагогічної етики; засвоїти основні принципи міжособистісних відносин у науково-педагогічній діяльності; сформувати та розвивати культуру спілкування як моральної цінності викладача спеціальних дисциплін; опанувати професійним спілкуванням у полікультурному середовищі вищого навчального закладу.

Таким чином, в статті розглянуті деякі аспекти, що впливають на розвиток професійно-педагогічної етики у майбутніх викладачів спеціальних дисциплін аграрної та природоохоронної галузей, тобто сукупність зовнішніх обставин виконання професійно-педагогічної діяльності і внутрішніх особливостей науково-педагогічних працівників, від наявності яких залежить цей розвиток. Напрямок подальших розвідок буде розробка моделі розвитку професійно-педагогічної етики у майбутніх викладачів спеціальних дисциплін.

Список літератури:

1. Магістерські програми [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://nubip.edu.ua/node/1621/5>.
2. Глобальний договір ООН [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.unglobalcompact.org>.
3. Зайченко І. В. Етика викладача вищої школи: навчальний посібник / І. В. Зайченко, А. А. Каленський, Т. Ф. Мельничук; за ред. проф. І. В. Зайченка. – К. : ЦП "Компринт", 2013. – 320 с.

Tangat T. Ayapova, Abai Kazakh National Pedagogical University,
Professor, Doctor of Philological Science,
Bakhitgul E. Bukabayeva, Abai Kazakh National Pedagogical University,
Docent, Candidate of Philological Science

Multilingual personality in Multilingual Education

Abstract: This article is devoted to the formation of the multilingual personality in teaching foreign languages. The publication focuses on the importance of the principle of first language acquisition in teaching foreign language and also the correlation between language, culture and thought, speech acts and speech.

Keywords: President's decree, culture, intercultural communication, foreign language education, multilingual education, multilingual personality, competence, culture dialogue.

According to the Modern society, training the multilingual specialists is being completely changed. Modern society needs not only interpreters and teachers, but also the specialists who can communicate in the international and intercultural space. So, the process of preparation of the future specialists at universities and institutions is changing and taking a new form. In past, this process was just teaching foreign language and nowadays it is Foreign Language Education.

The aim of foreign language education is the formation of the subject for intercultural communication, and it is implemented on the cognitive and lingo culture basis. The subject of intercultural communication, second language personality or multilingual personality is formed on the basis of first language personality and native culture of a person. Every foreign language lesson is a dialogue of cultures, a practice of intercultural relations because, every foreign word shows the foreign world, foreign culture. That is each foreign word has national awareness and world perception for the foreign language learner.

Nowadays Multilingual Education is getting to be systematized in all Kazakhstani educational institutions. Because Kazakhstan needs a specialist who knows three languages (Kazakh, Russian, English and more) i.e. multilingual personality, who can present world technological, scientific novelties in his/her mother tongue for the benefit of the people, who can strengthen the international relations, who can participate in the world educational association. This future specialist, citizen of Kazakhstan must

respect own native culture, mother tongue, state language, must know world culture, must speak English, must be knowledgeable and intellectually wealthy.

Multilingual personality is a multicultural personality. Multilingual, multicultural personality as a result of correlation between language and culture is evaluated as developing phenomena which has a role in the world.

Terms as Multilingual Education, multilingualism, multicultural/ polycultural personality are considered in linguistic dictionaries, encyclopedias [1]. Multilingual Education is appropriately organized trilingual educational process; the process of formation and development of the personality as a multilingual personality who acquires and learns some languages at the same time. And multilingualism is an action of some languages (three and more languages) in an exact multinational society; a personality knows and uses some languages according to his/her needs.

Multilingualism is conceived in linguistic, psycholinguistic, psychic, pedagogical, methodological, intercultural communication, philosophical and social aspects. Language communication problems are mentioned in semantic and lexical structure of the language when multilingualism is regarded in linguistic aspect. Searching the facts of speaking some languages, i.e. psychic phenomena of the multilingualism, features of the formation of multilingualism in the process of teaching and learning languages are studied in psychological aspect. Methods and approaches of teaching languages effectively, the formation of the personality as multicultural and multilingual personality are talked over in pedagogical aspect. The role of multilingualism in the society and its influence on various processes are viewed as philosophical and social aspects.

In our and foreign philosophical, psychological and pedagogical literatures the feature of multicultural personality is fully discussed and characterized. For instance, L.P.Haliyapina, P.V.Sysoev reckoned multilingual personality [2], [3] S.L.Yakovleva [4] viewed multilingual competence, L.V.Kolobova examined multicultural personality in own works. And, their ways of formation and structural components of multilingual personality are discussed in I.A.Zimnaya, P.D.Pavlenko, A.N.Savinova's [5,6] work.

Studying the formation of multiculturalism in students in the content of teaching foreign languages L.V.Ivanova, U.V.Agranat gives the following characteristics to multicultural personality. «Поликультурная личность – это личность, являющаяся субъектом полилога культур, имеющая активную жизненную позицию, обладающая развитым чувством эмпатии и толерантности, эмоциональной устойчивостью, умением жить в мире и согласии с людьми как представителями разных

культурных групп, способная к успешному самоопределению и продуктивной профессиональной деятельности в условиях культурного многообразия общества» [7].

In his Address, President of the Republic of Kazakhstan N.A. Nazarbayev, to the people of Kazakhstan “Strategy “Kazakhstan-2050”: new political course of established state” emphasizes the actuality of the unity of people and language. He outlined the policy, about the language of the country, should be the main factor to unite us as a Nation. The Kazakh language will be spoken in everyday life and everywhere by 2025, by this the President means that everyone must bear in mind that the language is one of most important matters. Nowadays children are educated along with the Kazakh language both Russian and English ones. Trinity of language is encouraged by the government. Implying aforesaid President determines that this is a way for the New Kazakhstani patriot to be among the world associations, to prove his competitiveness. Also the President emphasized that knowledge of the Russian language is an advantage of our nation, by learning English i.e., ‘lingua-franca’ of the modern world, each citizen of our country will have unlimited opportunities [8]. These facts give new ideas and requirements to language Kazakhstani educational institutions in training specialists.

According to the requirements of modern world the preparation of specialists in foreign language teaching is undergoing completely. Education of foreign language and intercultural communication are tightly connected with one another. Foreign language education focuses on the formation of the subject for intercultural communication. It is known, that the subject of intercultural communication, second language personality or multilingual personality is formed on the basis of first language personality and native culture of a person, from foreign-born and native-born scientists’ work. For instance, L.S.Vigotskiy regarded in his work: «...развитие иностранного языка потому и является своеобразным процессом, что оно использует всю семантическую сторону родного языка, возникшую в процессе длительного развития. Обучение школьника иностранному языку, таким образом, опирается как на свою основу на знание родного языка» [9]. It means that language learner learns foreign language through target culture on the basis of his native culture which formed in his mind. Because the development of foreign language is a unique procedure, which uses all the semantic features of the native language occurred as a result of development so far. And teaching foreign language to school children is based

on the knowledge of the mother tongue, because language is acquired through culture. So, there will be a dialogue of cultures in the brain of foreign language learners.

The term 'culture' in the modern humanitarian sciences, is a one of the fundamental terms. Its meaning is so ambiguous thus it is used in various contexts. Culture is a lifelong goal of the individuality and system of importance, person's communication with his environment. It is a special phenomenon that will arise upon mutual communication. [1]. We deem that this phenomenon will appear by means of language. Language is a key for understanding the whole world; it has got all the data about the universe in total. On the one hand, language is a product of the culture, on the other hand it is indivisible part of it. [10].

Every foreign language lesson is a dialogue of cultures. It is a practice of intercultural relations because every foreign word shows the foreign world, foreign culture, in other words learner of the foreign language will assume from a word national consciousness and perception of the world. Along getting acquainted with the foreign language and learning it is clear that learner acquires new national culture and spiritual values of the foreign culture. The level of foreign language of the learner is not limited by his/her communication with the language teacher. Foreign language must be taught as a tool of communication. It means real communicative situation, artificial language environment should be created in the classroom and authentic language material are to be used, for example: involving a foreign/native speaker or without him/her to arrange a discussion in target language, to discuss literature, etc. Furthermore, to develop outside class communication is necessary. They are: as Language Clubs, Sections, Open lectures, On-line lectures and Round Table discussions, debates among students from different specialties to discuss common scientific interests and so on.

So, learning foreign language is a psychological mean, also communication with other cultures, acquiring new social-cultural content. Teaching foreign language is considered as a dialogue of two cultures, one is a native culture of a learner, and the other is a culture of being learnt language. Cultural dialogue is equal communication between lingua-cultural associations which have their own peculiarities and differences.

Intercultural competence is formed in the language learner through the dialogue of cultures. Intercultural competence of a foreign language learner can be seen in the following learning outcomes:

- knows his culture;
- understands foreign social-cultural world;
- identifies differences and similarities between cultures in communication;

- acquires intercultural dialogue skills on solving their problems;
- recognizes other linguistic social features;
- uses another culture's concepts and social communication tools.

Language, culture, thought is tightly correlated with each other. The research on correlation between language and thought is commenced in the ancient times. Idealists considered that thought is independent from speaking, and the speaking is also independent from thought as we know one can think internally and talk to another externally. So, thought and speaking are independent from one another. While behaviorists thought upside down, they assumed that thought and speaking are alike, because when one is thinking in his state speech organs are functioning. In the end, we get that thought is speaking without sound, speaking is thinking with sound.

D.Slobin and J.Grinn in discussing the influence of language on thought and behavior of the child believed: "Язык не обеспечивает, по нашему мнению готовую "решетку" или призму, через которую ребенок воспринимает мир. Скорее, эта решетка создается в процессе развития интеллекта, то есть в результате действий ребенка в окружающей среде и интериоризации этих действий, создающих операциональные структуры" [11] that language does not provide a ready "grid" or prism through which child can perceive the world. Rather this grid is created in the course of development of intellect, i.e. as a result of child's act in language environment which creates operational structures. This implication describes that searching child language development contributes in finding out the correlation between language and thought from ancient times. And the formation of multilingual personality in teaching foreign language by using the process of first language acquisition, ontogenesis of speech acts, that is using types of speech acts (listening, speaking, reading and writing) systematically and meaningfully is efficient one.

As mentioned above mastering the language system and exploiting it is only aptitude of brain with logics and its structure. We know about A.R.Luria's experiments dedicated for determining the functional structure of the brain which provide usage and mastering the main components of language system. [12]. Kazakhstani psychologist A.Temyrbecov considered that, functions in brain dealt with thinking are not ready for exploitation upon being born of a child, thought occurs as a result of the development of a child, and upon encouraging his cognition. Child's outlook starts from sense and perception, and his cognition will be well aware of environment. Operation of thought commences from taking the thing to his hand by the child. If the child starts to speak earlier, it means his brain operations are rushing. [13]. Thus, considering language

development as language sign and sign operations is not only for mastering the language system, it also develops as the result of psychic development of a person which is known from scientists works. That is why using ontogenesis of speech acts in teaching foreign languages by specialists/language teachers gives a chance to master the foreign language as 'a technical mean' and prevents to be in difficulties in everyday life conversations, to perceive the language environment in the form of imagination, and also shows effective way not to imply his own thoughts on native language in foreign language's structure. So, if the types of speech acts are used completely, components are mastered via situations in teaching foreign language there will not be any difficulties in having the conversation with language learner on professional or miscellaneous themes.

Herein we emphasize that there will not be any difficulties in having conversation on professional or other themes with language learner because if language is mastered on the basis of cognitive and lingua-culture, there is a possibility of opening the consciousness of the learner corresponding to a new discovered world. Because cultural component is accompanied within the language, it is tightly connected; cultural dialogue becomes actual, when understands the foreign cultural cognition's sign. In other words, dialogue of cultures is a communication of features and meanings of different cultures in one mind. The deliver of national culture operates not by the volume of social and cultural knowledge, it is described by the quality of mind soaked with social and cultural potential. Firstly, it is mind-notion coordinated with words. Due to this dialogue interculture appears there. Language is formed on the basis of the culture. So, on the basis of multiculture a multilingual personality is formed. This says that prior to mastering the language rules, one must learn linguistic sign peculiarities of the language, because each rule will be explained by the deliverer on the basis of his viewpoint.

The actuality of foreign language education is teaching foreign language as a communication tool used by representatives of different nationalities and different cultures. Language should be taught along with culture [14]. When person learns foreign language, his mind becomes monolingualistic, and his/her mechanism of compiling sentences and mechanism of perception are determined to mother tongue. When he wants to say something it will follow his mother tongue's rules unconsciously.

Expressing his/her thought in foreign language requires the necessity of combining two minds and managing the distinction during intercultural recoding, and

teaching these methods named as intercultural dialogue. Hereby we assume that language barrier occurs not only when the learner does not understand the material fully, but also he perceives the world differently.

References:

1. Қазақ тілі энциклопедиясы. – Алматы: Қазақстан даму институты, 2000. - 500 бет.
2. Халяпина Л.П., Елизарова Г.В. Формирование поликультурной языковой личности как требование новой глобальной ситуации // Языковое образование в вузе: Методическое пособие для преподавателей высшей школы, аспирантов и студентов.- Спб.: КАРО, 2005. – С.8 – 20.
3. Сысоев П.В. Концепция языкового поликультурного образования=Conception of foreign language polycultural education: (на материале культуроведения США). – М.: Еврошкола, 2003. – 280 с.
4. Яковлева Л.Н. Межкультурная коммуникация как основа обучения второму иностранному языку // ИЯШ. 2001.№ 6. С. 4-7.
5. Зимняя И.А. Ключевые компетентности как результативно-целевая основа компетентностного подхода в образовании: авторская версия.- [М.: Исследовательский центр проблем качества подготовки специалистов, 2004.] - 19 с.
6. Зимняя И.А. Педагогическая технология М.: Логос, 2004. - 384 с.
7. Иванова Л.В., Агранат Ю.В. Педагогические условия формирования поликультурной личности студентов в контексте обучения иностранному языку в вузе // Фундаментальные исследования. – 2013. – № 1 (часть 1). – стр. 82-84.
8. Н.Ә.Назарбаев. «Қазақстан – 2050». Стратегиясы - қалыптасқан мемлекеттің жаңа саяси бағыты» атты халыққа арналған Жолдауы www.strategy2050.kz.
9. Л.С. Выготский. Мышление и речь Глава 6 «Исследования развития научных понятий в детском возрасте» стр. 226-234; 291-295.
10. Пассов Е.И. Программа-концепция коммуникативного иноязычного образования. Концепция развития индивидуальности в диалоге культур. 5-11 классы. - М.: Просвещение, 2000. - 173 с.
11. Слобин Д. И, Грин Дж. Языковое развитие ребенка. // Психолингвистика. - М., 1976. – С. 87-126.
12. Лурия А. Р. Язык и мозг // Вопросы психологии – С. 49-60.
13. Темірбеков А., Балаубаев С. Психология. – Алматы: Мектеп, 1956. - 230 б.
14. С. Г.Тер-Минасова. Язык и межкультурная коммуникация. – Москва: Слово, 2000. – С. 250.

Valentina Starceva, Kherson State University, Senior Lecturer,
Ph.D. in Psychology, Faculty of Pre-School and Elementary Education

Features of the semantic component of social and community orientation in terms of communication

Abstract: The article highlights the issue of social integration of orphans of primary school age with delay of mental development, the study features semantic component of social and community orientation in terms of subject-centered activity.

Keywords: orphaned children of primary school age, mental retardation, welfare orientation, subject-centered activity.

Валентина Старцева, Херсонський державний університет,
старший викладач, кандидат психологічних наук,
факультет дошкільної та початкової освіти

Особливості змістового компонента СПО з погляду спілкування

Анотація: У статті висвітлюються питання соціальної інтеграції дітей-сиріт молодшого шкільного віку із ЗПР, результати дослідження особливостей змістового компонента соціально-побутового орієнтування в аспекті суб'єкт - суб'єктної активності.

Ключові слова: діти-сироти молодшого шкільного віку, затримка психічного розвитку, соціально-побутове орієнтування, суб'єкт-суб'єктна активність.

Психолого-педагогічна наука приділяє значну увагу питанням соціального виховання, розвитку і корекції особистості дітей з психофізичними вадами з метою забезпечення їх оптимальної інтеграції в сучасні умови життєдіяльності (І.Д.Бех, В.І.Бондар, В.В.Засенко, С.Д.Максименко, В.М.Синьов, В.В.Тарасун, Л.І.Фомічова, М.К.Шеремет та ін.). Особливі труднощі в досягненні цієї мети об'єктивно виникають у діяльності шкіл-інтернатів, де навчаються діти із затримкою психічного розвитку.

Проведений аналіз загальної та спеціальної психолого-педагогічної літератури щодо формування знань, умінь і навичок соціально-побутового орієнтування у дітей-сиріт з ЗПР молодшого шкільного віку показав, що даний напрямок корекційно-виховної та корекційно-навчальної роботи дидактично та методично недостатньо забезпечений відповідними науковими розробками та практичними рекомендаціями. Саме це й зумовило необхідність вивчення проблеми з метою визначення способів оптимізації процесу соціально-побутового орієнтування в дітей зазначеної категорії та сприяння їхній соціалізації. Дослідження низкою науковців (Л. Н. Галігузов, С. Ю. Мещеряков, Л. М. Царегородцев) психологічних аспектів виховання дитини-сироти в умовах школи-інтернату доводять факт відставання цих дітей у психічному розвитку від своїх однолітків, які живуть у сім'ях. Перш за все у дитини-сироти гальмується розвиток потреби у спілкуванні і, відповідно, – затримується формування комунікативної діяльності. Тобто особистісний розвиток вихованців дитячих будинків характеризується відсутністю тимчасової перспективи [1, с. 25].

Однак дослідження вчених М. О. Дубровської, В. К. Зарецького, В. Н. Ослон доводять, що перебування дитини у школі-інтернаті має і свої плюси [1; 2 та ін.]. На думку науковців, дитина перебуває в безпеці, її вихованням займаються фахівці, з'являється шанс оптимізації умов її життя.

Соціально-побутове орієнтування ми розглядаємо як наявність в особи знань і навичок щодо суб'єкт-об'єктної та суб'єкт-суб'єктної активності (тобто діяльності та спілкування) у сфері побуту і соціальних відносин [3, с.52-53].

Від опанування практичних дій відповідно до загальноприйнятих правил і вимог щодо СПО, які засвоюються протягом дитинства в процесі дошкільного та шкільного навчання й виховання, від набуття відповідного життєвого досвіду в колі родини, друзів та ін. залежить успішність соціалізації дитини взагалі. СПО допомагає дитині увійти до соціального та побутового оточення, набути якнайбільше різноманітних соціокультурних знань і навичок. Опанування дітьми знань і способів дій, що допоможуть їм включитися до організованої праці, побуту та відпочинку (та якими володіють адаптовані до соціального середовища дорослі), є життєво необхідними для дітей-сиріт із ЗПР молодшого шкільного віку [4, с.34-47].

При цьому ми виходили з того, що СПО у плані спілкування стосується організаційного (наявність знань, вмінь і навичок щодо вибору адресата, підготовки

до комунікативного акту, застосування загальноприйнятих правил організації контакту), перцептивного (знання, вміння та навички про сприймання та розуміння інформації, дотримання правил комунікації) та власне оперативного (знання, вміння та навички про вербальну передачу повідомлень із дотриманням правил граматики) аспектів [5; 6; 7] та забезпечується емоційно-мотиваційним (позитивним ставленням до СПО), змістовим (знаннями про правила спілкування) та операційним (уміннями та навичками спілкування) компонентами.

У статті наводяться найважливіші результати вивчення сформованості змістового (знань) компонента СПО з погляду спілкування. Для виявлення особливостей СПО у дітей зазначеної категорії дослідження проводилось у порівняльному плані: вивчались діти-сироти із ЗПР, які перебували в умовах школи-інтернату; діти з нормальним розвитком та діти із ЗПР, які виховувалися в умовах сім'ї. Для виявлення динаміки СПО дітей упродовж шкільного навчання в початковій ланці експериментальна робота проводилась у 1-х та 4-х класах.

В основу розробки методики дослідження покладалось розуміння суті СПО та його складових.

Соціально-побутове орієнтування у плані суб'єкт-суб'єктних відносин представлено нами як явище, до якого входять компоненти та складові.

До змістових складових СПО у плані спілкування ми віднесли:

– “Спілкування у межах школи-інтернату”: знання та вміння зрозуміло для інших висловлювати думки до інших (“викладання власних думок”); формулювати звернення та запитання, відповідати на них, вести розмову (“ведення дискусії”); заперечувати своєму опоненту, відстоювати свою позицію та змінювати її за необхідністю (“взаємодія в групі”); дотримуватись соціальної дистанції під час спілкування (“соціальна дистанція у спілкуванні”);

– “Спілкування поза школою-інтернатом”: включає ті ж елементи, що і під час спілкування у межах школи-інтернату, але стосується людей, які не оточують безпосередньо дітей-сиріт та є для них незнайомими.

Слід зазначити, що спілкування, пов'язане з СПО, в умовах школи – це знання та вміння зрозуміло висловлювати свої думки, формулювати звернення і запитання, відповідей на них, вести розмову, заперечувати своєму опонентові, відстоювати свою позиції та змінювати її за необхідністю, дотримуватися соціальної дистанції під час спілкування, це стосується і спілкування поза школою (воно

включає ті ж елементи, що і спілкування у межах школи-інтернату), але воно стосується людей, які не оточують безпосередньо дітей-сиріт і є для них незнайомими.

Відповідно до методики дослідження передбачалось вивчення особливостей знань дітей-сиріт щодо СПО в аспекті спілкування (щодо визначених складових). Для вивчення в учнів знань щодо СПО у плані спілкування використовувалось анкетування педагогів. Отримані дані підлягали якісному та кількісному аналізу, на основі чого визначався рівень сформованості в учня знань щодо спілкування, пов'язаного з СПО. На основі здобутих даних визначалися рівні сформованості знань (за їх повнотою, адекватністю та усвідомленістю).

Аналіз результатів дослідження свідчить про наявність в учнів усіх досліджуваних категорій (ЗПР-сироти, НР та діти із ЗПР, що виховуються в умовах родини) знань про спілкування в СПО. При цьому переважає нижчий за середній рівень сформованості змістового компонента СПО в аспекті спілкування. У дітей наявні поодинокі і не завжди точні знання про комунікативну діяльність, які виявляються в труднощах під час правильного формулювання питань, звернень до співрозмовника, під час надання відповіді на звернення до них, а також запитання, у процесі викладення власних думок. Варто звернути увагу на те, що у НР та дітей із ЗПР, що виховуються в умовах родини, переважає середній рівень сформованості змістового компонента СПО в аспекті спілкування.

Високого рівня знань щодо СПО (коли учень переважно досконало, адекватно, у повному обсязі, усвідомлено володіє знаннями стосовно комунікативної діяльності для забезпечення СПО), хоч і меншою мірою, але виявлено у дітей-сиріт із ЗПР. Слід зазначити, що впродовж навчання та виховання у дітей-сиріт із ЗПР та інших груп досліджуваних спостерігаються певні зміни у становленні знань із СПО, пов'язаних зі спілкуванням.

На основі докладного аналізу здобутих даних про сформованість змістового компонента СПО виявлено, що у дітей-сиріт із ЗПР (як і ЗПР) превалює нижчий за середній рівень сформованості знань про складові СПО (спілкування в умовах школи, спілкування поза школою).

З'ясовано також, що впродовж навчання та виховання у дітей-сиріт із ЗПР, як і в дітей інших досліджуваних категорій, спостерігається динаміка у формуванні знань про складові спілкування, пов'язаного з СПО. Так, діти краще обізнані у правилах спілкування в знайомих місцях, де вони самостійно доносять свої думки до педагогів, оточуючий персонал, відповідають на їх питання, дають

розгорнуті відповіді, самостійно формулюють коректні питання, заперечують у спілкуванні, відстоюють свою позицію та розумно змінюють її під час спілкування за необхідністю, ніж у таких же випадках, але поза школою.

Вивчення СПО дітей-сиріт із ЗПР в аспекті спілкування передбачало виявлення наявності та характеру зв'язку між його компонентами (змістовий, операційний, емоційно-мотиваційний), які наповнювались змістом складових (спілкування у межах школи-інтернату та спілкування поза школою-інтернатом) і відповідних елементів. З цією метою використовувався кореляційний аналіз. Отримані дані кореляційного аналізу доповнюють результати вивчення особливостей СПО у зазначеній категорії дітей, сприяють визначенню шляхів педагогічного впливу на них з метою підвищення підготовки їх до життя [3, с.119-121].

Чітко виражений та високий рівень зв'язку виявлено між знаннями у межах окремих складових СПО:

1. "Спілкування у межах школи-інтернату". Виразний зв'язок виявлено між знаннями про ведення дискусії та знаннями про взаємодію в групі ($\rho^s = 0,64$); знаннями про соціальну дистанцію ($\rho^s = 0,46$).

2. "Спілкування поза межами школи-інтернату". Високий та виражений зв'язок виявлено між знаннями про виклад своїх думок та всіма іншими елементами спілкування поза школою-інтернатом – ведення дискусії, взаємодія в групі, соціальна дистанція ($\rho^s = 0,82; 0,60; 0,49$).

Тобто для знань про розв'язання завдань спілкування (забезпечення усіх його елементів), пов'язаного з СПО за межами школи-інтернату, особливе значення мають знання про те, як правильно висловлювати свої думки. І навпаки – засвоєння знань про найважливіші елементи спілкування в СПО сприяє становленню знань про те, як правильно висловлювати свої думки.

Виразний зв'язок існує також між знаннями про ведення дискусії та взаємодію у групі ($\rho^s = 0,66$).

У межах змістового компонента виявлено наявність зв'язку між знаннями щодо більшості елементів спілкування в СПО у межах школи-інтернату та за її межами. Це свідчить про можливість розглядати елементи СПО в межах кожної складової як загальнокомунікативні, що тісно взаємопов'язані. При цьому слід відзначити, що для успішності СПО за межами школи-інтернату, усіх її складових особливого значення набувають знання щодо висловлювання своїх думок, тоді як для СПО у межах школи-інтернату знання щодо цього елемента спілкування

не є значущими: адже дитині-сироті із ЗПР, яку всі знають у школі, не має особливої необхідності презентувати себе – її потреби і так є зрозумілими для оточуючих.

Таким чином, виходячи з результатів дослідження можемо сказати, що діти-сироти із ЗПР унаслідок соціальних факторів недостатньо обізнані щодо спілкування як в умовах школи, так і поза школою. Наведені результати дослідження свідчать, що діти-сироти із ЗПР потребують спеціально організованого психолого-педагогічного впливу в умовах школи-інтернату, спрямованого на формування знань щодо всіх складових СПО (в аспекті спілкування) для підвищення рівня їх адаптивних можливостей та успішної соціалізації.

Список літератури:

1. Галигузова Л. Н. Психологические аспекты воспитания детей в домах ребенка и детских домах / Л. Н. Галигузова, С. Ю. Мещерякова, Л. М. Царегородцева // Вопросы психологии. – 1990. – № 6. – С. 17-25.
2. Зарецкий В. К. Пути решения проблемы сиротства в России / [Зарецкий В. К., Дубровская М. О., Ослон В. Н., Холмогорова А. Б. и др.]. – М. : Вопросы психологии, 2002. – 456 с.
3. Старцева В.П. Особливості соціально-побутового орієнтування дітей-сиріт молодшого шкільного віку із затримкою психічного розвитку: дис. ... канд. психол. наук : 19.00.08 / Старцева Валентина Павлівна. - К., 2011. – 199 с.
4. Ломов Б. Ф. Категория общения и деятельности в психологии / Б. Ф. Ломов // Вопросы философии. – 1979. – № 8. – С. 18-47.
5. Бойков Д. И. Общение детей с проблемами в развитии: коммуникативная дифференциация личности : [учебно-методическое пособие] / Бойков Д. И. – СПб. : КАРО, 2005. – 288 с.: ил.
6. Слесик К. М. Формування умінь спілкування молодших школярів у позакласній навчально-виховній роботі: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук: спец. 13.00.09 "Теорія навчання" / К. М. Слесик. – Х., 2003. – 18 с.
7. Ступницкая М. Диагностика уровня сформированности общеучебных умений и навыков школьников / М. Ступницкая // Школьный психолог. – 2006. – № 7. – С. 7-10.

Valerii Melnyk, Lviv State University of Physical Culture,
Teacher of Department of Sports and Recreational Games,
Volodymyr Levkiv, Lviv State University of Physical Culture,
Associate Professor, PhD in Physical Education and Sport,
Department of Sports and Recreational Games,
Maryan Pityn, Lviv State University of Physical Culture,
Associate Professor, PhD in Physical Education and Sport,
Department of Olympic, Professional and Adaptive Sports,
Nina Kudrina, Lviv State University of Physical Culture,
Teacher of Department of Sports and Recreational Games,
Nadiya Libovych, Lviv State University of Physical Culture,
Teacher of Department of Sports and Recreational Games

Tactical attack action features of qualified handball players

Abstract: The structure and content of tactical actions in handball players' attack in preparation for higher achievements. The peculiarities of tactical actions in handball players' attack in preparation for higher achievements are determined in the article. It is found that in competitive activities qualified handball players mostly use group interaction, but the performance of individual tactical actions is higher ($r \leq 0,05$). In competitive activities of qualified handball players the optimal performance is defined for the throws "from the line", "from the edge" and 7-meter throws (74-76%), which may go through small correction in the phase of improvements.

Keywords: attack, tactical actions, handball players.

Валерій Мельник, Львівський державний університет фізичної культури, викладач кафедри спортивних та рекреаційних ігор,
Володимир Левків, Львівський державний університет фізичної культури, доцент, кандидат наук з фізичного виховання та спорту, кафедра спортивних та рекреаційних ігор,
Мар'ян Пітин, Львівський державний університет фізичної культури, доцент, кандидат наук з фізичного виховання та спорту, кафедра олімпійського, професійного та адаптивного спорту,

*Ніна Кудріна, Львівський державний університет фізичної культури,
викладач кафедри спортивних та рекреаційних ігор,
Надія Лібович, Львівський державний університет фізичної культури,
викладач кафедри спортивних та рекреаційних ігор*

Особливості атаквальних тактичних дій кваліфікованих гандболістів

Анотація: У статті встановлено особливості тактичних дій гандболістів на етапі підготовки до вищих досягнень. Встановлено, що в змагальній діяльності кваліфіковані гандболісти більшості використовують групові взаємодії, при цьому кращою ($p \leq 0,05$) є результативність індивідуальних тактичних дій. Для кидків «з лінії», «з краю» і 7-метрових встановлена оптимальна результативність в змагальній діяльності кваліфікованих гандболістів (74-76%), що може піддаватися незначній корекції у бік поліпшення.

Ключові слова: напад, тактичні дії, гандболісти.

Постановка проблеми. На сучасному етапі розвитку гандболу спостерігається тенденція до вирівнювання показників підготовленості гравців провідних гандбольних команд України [1, 2]. Вони висувають більш суворі вимоги до тактичної підготовленості гандболістів, що значно зменшує можливість досягнення високого спортивного результату [3].

Останнім часом фахівці значну увагу приділяють розробці моделей підготовки спортсменів, що дозволяє внести корективи у їх навчально-тренувальний процес [4]. В спортивних іграх дослідження були спрямовані лише на контроль і шляхи вдосконалення тактичної підготовки спортсменів, а модельні характеристики розглядалися лише з позиції командних тактичних дій гравців [1, 2, 5, 6]. Тому актуальним є удосконалення тактичної підготовки юних гандболістів на основі знань про структуру та зміст змагальної діяльності.

Мета дослідження: визначити структуру та зміст атаквальних тактичних дій кваліфікованих гандболістів.

Методи дослідження: теоретичний аналіз та узагальнення, педагогічне спостереження, методи математичної статистики.

Організація дослідження. Для педагогічного спостереження взято уся сукупність змагальних ігор сезону 2009–2010 рр команди «КДЮСШ-ЗСУ-ЛДУФК». Відповідно до календаря змагань відбулося 28 ігор. Суперниками команди «КДЮСШ-ЗСУ-ЛДУФК» були гандбольні клуби: «Авіатор» (м Київ), БВУФК (м Бровари), «Енергетик» (м Нетішин), ЗТР (м Запоріжжя), СГК Київ (м Київ), «Портовик-2» (м Южний), ЗНТУ (м Запоріжжя), Харків (м Харків).

Результати дослідження та їх обговорення. За результатами вивчення змагальної діяльності можна стверджувати, що кваліфіковані гандболісти, які перебувають на етапі підготовки до вищих досягнень виконують за гру в середньому $64,07 \pm 4,37$ спроби кидків. Загальна сума виконаних спроб включає у себе кидки з різних позицій та після різного варіанту розвитку атакуючих дій. При цьому кількість результативних кидків м'яча становить $29,04 \pm 4,97$, що складає 44,96%.

Серед усієї сукупності спроб виконання кидків кваліфікованих гандболістами на етапі спеціалізованої базової підготовки близько 70% припадає на їхнє виконання після тактичних дій у позиційному нападі, що становить $46,75 \pm 4,79$ кидка по воротах; наближено однакові показники отримані при виконання «прориву» та «відриву» (по 13 %), тобто 8,82 та 8,50 кидки по воротах відповідно. Незначний внесок мають кидки із 7 м лінії, яких впродовж гри проводять $2,46 \pm 0,82$ кидки.

Зворотною ситуація є для кидків з 7 метрової лінії. При виконання цього кидка практично відсутні взаємодії гравців, а сам кидок виконується в умовах найменшого спротиву зі сторони суперника. Єдиною завадою між спортсменом та реалізацією ним кидка є наявність акцентованої уваги воротаря.

Для об'єктивного оцінювання показників змагальної діяльності кваліфікованих гандболістів на етапі підготовки до вищих досягнень ми встановили кількість результативних кидків та визначили їхню середню результативність упродовж змагального сезону 2009-2010 рр. Встановлено, що з поміж усіх варіантів тактичних дій у нападі, після яких відбувається взяття воріт найбільший внесок у структуру результативних кидків роблять ті, які забиті із позиційного нападу – 56% ($16,14 \pm 4,58$ кидка). Як і у випадку загальної кількості кидків кількість результативних кидків після «прориву» та «відриву» мають схожі значення (по 19% від загальної кількості забитих м'ячів), що становило 5,57 та 5,50 результативних кидків. Найменшу частку серед результативних кидків складають ті, які виконані із 7-метрової лінії.

Однак, для результативності кидків після зазначених варіантів розвитку атакуючих дій характерна протилежна ситуація. Найвищі показники результативності притаманні кидкам із 7 метрової лінії ($76,49 \pm 25,19$ %). При цьому результативність кидків, що виконуються після швидкого розіграшу (перехід від захисту до нападу, контратака при перехопленні) мають незначно менші числові значення $66,62$ % («прорив») та $66,70$ % («відрив»). Найнижча результативність кидків у змагальній діяльності кваліфікованих гандболістів на етапі підготовки до вищих досягнень характерна для позиційного нападу ($33,83$ %). Згідно наукових даних [2, 6] та наших попередніх досліджень [3] цей показник для спортсменів такої кваліфікації є незадовільним та потребує корекції за допомогою врахування у навчально-тренувальному процесі.

Можливість виконання 7 метрових кидків залежить від загального перебігу гри, чинника суддівства та не може загалом визначати суттєвість переваги будь якої з команд.

Загалом можна спостерігати обернено-пропорційну залежність кількості та результативності виконання кидків після виконання різних варіантів атакуючих дій. Отримані дані мають узгодження із деякими роботами фахівців із гандболу [2, 6].

Результати аналізування змагальної діяльності гандболістів на етапі підготовки до вищих досягнень дали змогу встановити співвідношення сукупності групових та індивідуальних тактичних дій у нападі за показниками загальної кількості кидків, з них результативних та загалом результативності. За результатами реалізації індивідуальних тактичних дій кваліфіковані гандболісти виконували $13,11 \pm 2,71$ кидка по воротах з гри. При цьому із них $7,07 \pm 2,38$ були результативними, що дозволило забезпечити середню результативність за підсумками змагального сезону у 2009-2010 рр. на рівні $52,79 \pm 8,77$ %. Для групових тактичних дій у нападі характерний інший розподіл показників. Загальна кількість виконаних кидків після реалізації групових тактичних взаємодій становила в середньому $51,11 \pm 3,92$ кидка м'яча по воротах за гру, з них результативними були $20,14 \pm 3,80$ кидка, це склало $39,26 \pm 5,84$ % результативності.

Однак, рівень конкуренції та підготовленості спортсменів на етапі підготовки до вищих досягнень у гандболі вказує на унеможливлення досягнення результату командою за допомогою активних індивідуальних дій одного спортсмена. Також поодинокими є випадки (переважно на етапі максимальної реалізації

індивідуальних можливостей), коли у команді добирають кількох спортсменів однакового (високого) рівня майстерності, які спроможні вирішити завдання із забезпечення спортивного результату (перемоги).

За умов використання групових тактичних дій у нападі можна розглядати можливість комбінування складу команди, почергового виконання атаквальних дій з лівої та правої сторони поля, мінімалізувати можливість адаптації суперників до арсеналу тактичних дій гандболістів. Це робить їх більш привабливими для корегування в умовах навчально-тренувального процесу. Проте це потрібно поєднувати із удосконаленням індивідуальних тактичних дій, що на думку багатьох фахівців [3, 5] дає змогу суттєво підвищити майстерність команди загалом.

За результатами відокремленого аналізування групових тактичних дій гандболістів встановлено, що суттєвих розбіжностей за окремими їхніми параметрами не спостерігається. Так, середня загальна кількість виконання кидків по воротах становила в межах від 15,96 до 18,07 кидка за гру ($p > 0,05$). Розрахунок внеску кожного із варіантів групових взаємодій вказав на пропорційний розподіл (паралельні – 33,4%, схресні – 31,2% та комбіновані – 35,4%).

Схожа ситуація спостерігається для абсолютних показників результативного завершення цих атаквальних дій. Середні показники забитих у ворота м'ячів після виконання паралельних дій становили $6,71 \pm 1,38$ кидка за гру (33,34% від загальної кількості забитих м'ячів після виконання групових тактичних дій у нападі), схресних – $6,36 \pm 1,77$ (31,56%) та комбінованих – $7,07 \pm 2,52$ (35,11%) відповідно.

Вивчення співвідношення різних видів групових взаємодій у змагальній діяльності гандболістів на етапі підготовки до вищих досягнень доцільно розглядати із характеристикою структури виконаних кидків по воротах відповідно та до місця їх завершення.

Встановлено, що найбільшу кількість кидків кваліфікованими спортсменами виконано з задньої лінії (із-за меж 9 м від воріт). Вона становить в середньому $47,14 \pm 3,64$ кидка за гру. При розрахунку цієї кількості як частки від загальної кількості кидків у змагальній діяльності кваліфікованих гандболістів отримано значення у 70,7%. Таким чином цей варіант місця завершення атаквальних тактичних дій кваліфікованими гандболістами є домінуючим.

Значно меншу кількість кидків гандболісти на етапі підготовки до вищих досягнень виконують «з лінії» та «з країв», відповідно $10,36 \pm 2,67$ та $6,71 \pm 1,60$ кидка

за гру. Це своєю чергою становить 15,53 та 10,07% від загальної кількості виконаних кидків у грі. Зауважимо, що частка кидків, що виконуються з 7 метрової лінії є незначною та становить 3,69% загальної кількості кидків ($2,46 \pm 0,82$ кидка за гру).

Ситуація із домінуванням завершення кидків із-за 9 метрової ліній спостерігається й для показника кількості забитих у ворота (результативних) кидків у змагальній діяльності гандболістів на етапі підготовки до вищих досягнень. Проте домінування тут є менш вираженим. Так, із усієї сукупності закинутих у ворота кидків ті, які виконуються «з задньої лінії» становлять 49,68% ($14,43 \pm 3,14$ кидка за гру). Зауважимо, що кидків «з лінії» та «з країв» спостерігається збільшення частки внеску до сукупності забитих у ворота м'ячів 26,93 та 17,09% ($7,82 \pm 2,50$ та $4,96 \pm 1,26$ кидка за гру відповідно). Також відмітимо зростання частки для закинутих кидків з 7-метрової лінії (6,27%, $1,82 \pm 0,54$ кидка за гру) у порівнянні із часткою загальної кількості виконаних кидків.

За підсумками аналізування зазначених вище показників можна спостерігати, що збільшення кількості кидків із різних позицій (місць, зон майданчика) має відмінності у порівнянні із кількістю результативних кидків із цих позицій. Ще більш виражені тенденції спостерігаються при аналізуванні показників загальної результативності кидків із різних позицій. Так, для трьох показників (виконання "з лінії", "з країв", 7-метрові) спостерігається високий рівень результативності, в межах 74,55–76,49%. Спостерігається суттєва диспропорція у результативності кидків "із задньої лінії" – 30,45%.

Висновки. У змагальній діяльності кваліфіковані гандболісти у більшості використовують групові взаємодії, які мають домінуючу частку в структурі реалізованих кидків по воротах. Однак результативність індивідуальних тактичних дій є вищою ($p \leq 0,05$).

Наявна диспропорція між кількістю виконаних кидків, з них результативних та результативності кидків по воротах загалом, що пов'язана із більшими загальними показниками у випадку виконання кидків «із задньої лінії» та значно меншими показниками їх результативності ($p \leq 0,05$), що створює проблемну ситуацію.

Список літератури:

1. Циганок В. Основные показатели игровой деятельности мужской сборной команды Украины по гандболу на чемпионате Европы 2000 года. *Олімпійський спорт і спорт для всіх: IV Міжнарод. наук. конгрес.* Київ, 2000, С. 143.
2. Тищенко В. Структура та зміст змагальної діяльності кваліфікованих гандболісток. *Фізична активність, здоров'я і спорт.* 2011. №3 (5), С.42–49.
3. Мельник В., Левків В. Структура та ефективність командних атакуючих дій гандболістів різної спортивної кваліфікації. *Молода спортивна наука України.* Львів, 2011. Вип.15, т. 1., С. 183–188.
4. Пітин М. Теоретична підготовка в спорті. *Монографія.* Львів. ЛДУФК, 2015. – 372 с. ISBN 978-966-2328-81-3.
5. Дорошенко Э. Ю. Управление технико-тактической деятельностью в командных спортивных играх. *Монография,* 2013. 436 с.
6. Дорошенко Э. Ю., Цапенко В. А. Структура и особенности технико-тактической деятельности в гандболе (на материалах XIX чемпионата мира). Физическое воспитание студентов творческих специальностей. 2005. № 4. С. 9-14.

Drok V.A.,

Dnepropetrovsk Medical Academy

Independent work in training of interns in "Stomatology"

Abstract: Independent work is needed not only for the capture of certain discipline maintenance but also for forming of ability to undertake responsibility, independently to solve problem, find structural decisions and exit from problem situations, that very to pically for successful future activity of doctor-stomatology. Independent work is instrumental indeepening and spread of learnings, awakening of interest, to cognitive activity, to the capture the receptions of process of cognition.

Keywords: independent work, educational process, stomatology.

*Дрок Виктория Александровна, кандидат медицинских наук,
Днепропетровская медицинская академия Министерства
здравоохранения Украины*

Самостоятельная работа в процессе обучения врачей-интернов по специальности «Стоматология»

Аннотация: Самостоятельная работа необходима не только для овладения содержанием определенной дисциплины, но и для формирования способности брать на себя ответственность, самостоятельно разрешать проблему, находить конструктивные решения и выходи з проблемных ситуаций, что очень актуально для успешной будущей деятельности врача-стоматолога. Самостоятельная работа способствует углублению и расширению знаний, пробуждению интереса, к познавательной деятельности, овладению приемами процес сапознания.

Ключевые слова: самостоятельная работа, учебный процесс, стоматология.

Вступление

Самостоятельная работа всегда была одним из важнейших элементов процесса обучения в высшей школе. Особенно это становится актуальным в

свете требований Болонского процесса, что требует переосмысления роли самостоятельной работы врачей-интернов в процессе обучения [1, 2]. Практическая деятельность врача-стоматолога предусматривают непрерывный процесс самообразования, способность к которому должна формироваться в процессе прохождения интернатуры по специальности «Стоматология».

Цель - проанализировать научные подходы к трактовке вопросов сущности и содержания самостоятельной работы и определить пути оптимизации учебного процесса.

Основная часть

В современной литературе активно обсуждаются проблемы повышения эффективности самостоятельной работы, методик ее организации и средств, применяемых для получения большего педагогического эффекта в учебном процессе. Основные исследования данной проблемы ведутся по следующим направлениям:

- изучение форм и методов активизации самостоятельной работы;
- анализ объема и структура внеаудиторной самостоятельной работы;
- анализ и разработка способов управления, планирование и организация внеаудиторной самостоятельной работы;
- рассмотрение физиологических и гигиенических основ научной организации такой работы;
- классификация самостоятельной работы; сущность самостоятельной работы.

Проблема организации самостоятельной работы рассмотрена достаточно широко, однако даже в определении сути понятия «самостоятельная работа» трудно найти единство мнений, о чем свидетельствует изучение научно-методической литературы. Так, понятие «самостоятельная работа» трактуется как самостоятельный поиск необходимой информации, приобретение знаний, их использование для решения учебных, научных и профессиональных задач; как деятельность, складывающаяся из многих элементов: творческого восприятия и осмысления учебного материала в ходе лекции, подготовки к занятиям, экзаменам, зачетам; как разнообразные виды индивидуальной, групповой познавательной деятельности студентов на занятиях или во внеаудиторное время без непосредственного руководства, но под наблюдением преподавателя. Организация самостоятельной работы в высшей школе рассматривается в качестве системы

мер по воспитанию активности и самостоятельности как черт личности, по выработке умений и навыков рационально приобрести полезную информацию. Данное явление понимается также рядом авторов как система организации педагогических условий, которые обеспечивают управление учебной деятельностью, протекающей в отсутствие преподавателя. Есть попытки найти определение в характере заданий, их значении для воспитания и развития личности. Иногда самостоятельная работа отождествляется с самообразованием. Как видно из приведенных выше дефиниций и толкований, самостоятельная работа рассматривается, с одной стороны, как вид деятельности, стимулирующий активность, самостоятельность, познавательный интерес, и как основа самообразования, толчок к дальнейшему повышению квалификации, а с другой — в качестве системы мероприятий или педагогических условий, обеспечивающих руководство самостоятельной деятельностью обучаемых.

Самостоятельная работа необходима не только для овладения содержанием определенной дисциплины, но и для формирования способности брать на себя ответственность, самостоятельно решать проблему, находить конструктивные решения и выход из проблемных ситуаций, что очень актуально для успешной будущей деятельности врача-стоматолога. Самостоятельная работа способствует углублению и расширению знаний, пробуждению интереса к познавательной деятельности, овладению приемами процесса познания.

Самостоятельная работа врачей-интернов предусматривает активную познавательную самостоятельную деятельность. Внешне самостоятельная работа, как средство обучения, выступает в виде различных задач, например, разрешения ситуационных задач; внутренне она выражается через познавательное или практическое задание, которое в обучении выступает своеобразным импульсом для начала умственной деятельности субъекта обучения [4, 5].

Общеизвестны такие компоненты самостоятельной работы, как: восприятие и осмысление учебного материала на лекциях, ведения конспекта лекций, изучение учебной литературы (учебники, учебные пособия, конспекты лекций), обработки учебной информации и перевода ее на уровень знаний, закрепление знаний на практике, выполнение различных дополнительных задач, подготовке рефератов и докладов на научно-практические конференции, подготовке к практическим и семинарским занятиям [6].

При организации самостоятельной работы педагог предлагает конкретное задание, связанное с практической деятельностью врача-стоматолога, контро-

лирует выполнение и дает своевременные указания врачам-интернам, анализирует процесс обследования и лечения пациента, написание истории болезни, а также проверяет, какими знаниями, умениями и навыками овладели врачи-интерны в процессе выполнения данной работы. В данном случае ситуационная задача или лечебный процесс выполняет роль внешнего раздражителя, стимулирующего познавательную активность врачей-интернов. Одной из форм такой работы является клинический разбор тематического больного [3]. Врачи-интерны имеют возможность самостоятельно проводить осмотр, составлять план обследования и лечения, обоснованно формулировать клинический диагноз, вести медицинскую документацию. Такая форма деятельности требует максимальной активизации познавательно-мыслительной деятельности, учит ориентироваться в нестандартных условиях, применять полученные ранее знания и успешно совмещать теорию с практикой. Соблюдение принципа «от простого к сложному» облегчает осмысление информации, а неоднократное использование методических пособий в течение занятия способствует запоминанию. Сочетание способов общения (фронтальное, групповое, индивидуальное) обеспечивает возможность постоянного контакта преподавателя и врача-интерна. Преподаватели должны стремиться к разнообразию форм и методов активизации познавательной деятельности врачей-интернов. Интернам предлагаются видеофильмы по теме занятий, подготовка докладов на научно-практические конференции, которые проводятся на кафедре в рамках учебного процесса. Используются методы эвристической беседы и «проблемного» изложения материала. Успешность и своевременность выполнения задания, например, ситуационной задачи, зависят от активности самого врача-интерна, а также от исходного уровня его знаний. При этом важно убедить обучаемого в необходимости освоения профессии, создать в ходе учебного процесса особую атмосферу взаимной творческой заинтересованности преподавателя и врача-интерна. При необходимости преподаватель включается в обсуждение, вносит коррективы. Обмен информацией между преподавателем и врачом-интерном должно проводиться в форме общения коллег, что само по себе стимулирует желание быть грамотным собеседником. Так же будущий специалист должен показать навыки всестороннего анализа предложенной клинической ситуации с назначением пациенту соответствующего лечения.

Ситуационные задачи развивают у врачей-интернов клиническое мышление, обучают применению теоретических знаний на практике. Многоступенчатость воздействия и повышение сложности задания приводит к совершенствованию клинического мышления и расширению кругозора обучаемого. В результате в клинику приходит врач-стоматолог, имеющий навыки общения с пациентом, практического применения клинических и дополнительных методов диагностики, оформления медицинской документации, ориентирующийся в методах лечения.

Таким образом, самостоятельная работа врачей-интернов, с одной стороны рассматривается, как неотъемлемый компонент аудиторных занятий. С другой стороны самостоятельную работу можно применять в рамках внеаудиторной работы врачей-интернов, что включает в себя изучение литературы, использование различных электронных носителей информации и сети Интернет.

Электронные пособия обеспечивают оптимальный порядок подачи учебного материала, оптимальную скорость восприятия, возможность самостоятельного регулирования изучения теории, методов обследования и лечения пациентов, отработке навыков и умений, прививают навыки аналитической и поисковой деятельности, обеспечивают возможность самоконтроля знаний и навыков у врачей-интернов [7].

Используя электронную учебную информацию, врач-интерн в процессе самостоятельной деятельности имеет возможность создавать, редактировать и сохранять в памяти компьютера различные данные (текстовую, графическую, звуковую, анимационную, видеоинформацию), демонстрировать текстовую и графическую информацию в процессе доклада на научно-практических конференциях, осуществлять поиск необходимой информации. Современные информационные технологии предоставляют преподавателю мощный инструмент, позволяющий оптимизировать учебную деятельность врачей-интернов. Одним из основных и популярных источников информации является Интернет. Однако использование врачами-интернами ресурсов Интернета требует методического сопровождения со стороны преподавателя. Необходимо учить врачей-интернов объективно оценивать качество полученной информации. Следует также отметить, что, несмотря на наличие различных инновационных источников информации, печатные носители знаний, не утратили свое место в учебном процессе.

Выводы

Самостоятельная работа врачей-интернов является обязательной составляющей учебного процесса, результатом которой должно быть повышение уровня знаний, улучшение уровня профессиональной подготовки, умения самостоятельно мыслить и принимать решения. Основной мотивацией врача-интерна должна быть поисковая деятельность, которая включает в себя умение выбирать необходимый материал, ставить перед собой цель, выбирать рациональные пути для ее достижения, применять имеющиеся знания для решения поставленной задачи, обрабатывать и интерпретировать информацию в соответствии с поставленными задачами. Это подготавливает врача-интерна к будущей самостоятельной практической деятельности, развивает клиническое мышление, практические навыки и ориентирует на систематическое самообразование.

Список литературы:

1. Байденко В.И. Болонский процесс: структурная реформа высшего образования Европы / Байденко В.И. - М., 2003. - 127 с.
2. Галузевий стандарт вищої освіти. Освітньо-професійна програма «спеціаліста» за спеціальністю «стоматологія» напряму підготовки 1101 «Медицина» / Міністерство освіти і науки України - К., 2003. - 81с.
3. Ждан В.М. Місце та роль самостійної роботи студента в кредитно-модульній системі організації навчального процесу / В.М. Ждан, В.М. Бобирьов, О.В. Шешукова та ін. // Медична освіта. – 2011. - № 2 – С. 52-54.
4. Організація самостійної роботи студентів / За заг.ред. В.М. Король, В.П. Мусяк, Н.Т. Токової- Черкаси: Вид-во ЧДУ, 2003. - 216 с.
5. Пидкасистый П.И. Организация учебно-познавательной деятельности студентов. Учебное пособие.- М.: Педагогическое общество России, 2004. - 112 с.
6. Соколова И.И. Развитие научно-исследовательской деятельности у врачей-интернов / И.И. Соколова, Е.Г. Денисова // Современная стоматология. – 2010. - № 4 – С. 58-60.
7. Чулак Л.Д. Застосування навчальних посібників з самостійної роботи студентів і портфоліо в навчальному процесі на кафедрі ортопедичної стоматології ОНМедУ / Л.Д. Чулак, А.О. Бас, В.Г. Шутурмінський // Медична освіта. – 2013. - № 3. – С. 109-113.

Sergey I. Chernykh, *Dr. Philosophic Sc., Associate Professor at the Chair of Philosophy in Novosibirsk State Agrarian University,*
Vladimir I. Parshikov, *Dr. Philosophic Sc., Professor at the Institute of Further Vocational Education in Novosibirsk State Agrarian University*

Education in Russia: risks

Abstract: The authors reveal the interpretation of modern situation in respect to educational space in Russia. The authors consider education in Russia is experiencing risks regardless the reforms undertaken.

Keywords: education, educational space in Russia, uncertainty, riscogenics, education foresight.

Сергей Иванович Черных, *Новосибирский государственный аграрный университет, доктор философских наук, доцент, кафедра философии,*
Паршиков Владимир Иванович, *Новосибирский государственный аграрный университет, доктор философских наук, профессор,*
Институт дополнительного профессионального образования

Российское образование: ситуация риска

Аннотация: В данной статье авторы представляют свою интерпретацию современного состояния российского образовательного пространства. Авторы считают, что несмотря на предпринимаемые реформы, российское образование находится в рискогенной ситуации.

Ключевые слова: образование, российское образовательное пространство, неопределенность, рискогенность, форсайт образования.

Введение. Основная идея работы состоит в обосновании тезиса о том, что сегодня российское образование находится в состоянии неопределенности как фактора рискогенности. Это детермируется рядом факторов, среди которых: недостаточность правового регулирования, негативные процессы бюрократизации,

эволюция в сторону финансово-сервисных видов деятельности, разрушение традиционных технологий сборки образовательных субъектов. Анализируя эти факторы авторы приходят к заключению о том, что предлагаемые сегодня главным актором образовательного процесса (каковым является государство) меры по оптимизации развития образования не являются эффективными. Об этом же говорят форсайт-исследования. Прогноз, который дается в содержании форсайта также не является, по мнению авторов, достаточным для оптимизации, так как противоречит традиционным смыслам и ценностям российского менталитета.

Методы и материалы. Двойственность характера модернизации современного российского государства проявляется в том, что при сохранении доминирующей роли государства и усилении бюрократизации в управлении социальным институтом образования, второй стороной модернизации является рыночное конъюнктурное регулирование образования, рассматриваемое тем же самым государством как сфера образовательных услуг. Подобного рода ситуация является, на наш взгляд, одной из основных предпосылок социальных рисков для всех субъектов образовательной деятельности: общества, государства, семьи, личности и бизнес-структур (как нового актора формирования российского образовательного пространства).

Этот процесс обостряется не только вступлением России в ВТО и Болонский процесс, но и возникновением неотрефлектированных (в рамках государственной политики в области образования) явлений, связанных с проектированием будущих состояний всей образовательной системы. Сегодня формируется понимание образования не только как «динамического рынка образовательных услуг и продуктов этого рынка», не как «инструмента обеспечения внешней и внутренней конкурентоспособности всех видов официально значимой деятельности» и не как «основы и базиса формирования и развития социального капитала в формате личностного и профессионального развития», но как «всесторонней социокультурной модернизации всей (!-авт.) духовной сферы жизни общества с учетом роста социального многообразия, трансформации ценностей и социальных установок, учета гипермобильности населения и изменения социальных дистанций внутри современного российского общества» [1].

Интерпретируя подобное представление образования, Георгий Малинецкий высказывает интересные соображения о том, что в начале XXI века к основным модусам образования, указанным выше, добавляются (как стратегическим

задачам - авт.) три следующих: проектирование будущего, высокие гуманитарные технологии и технологии сборки и уничтожения социальных субъектов. Более того, утверждается, что от состояния образовательной системы напрямую зависит качество жизни. Согласно А. Шютцу: «Человек в каждый данный момент повседневной жизни имеет наличный комплекс знаний, который служит ему схемой интерпретации его прошлого и нынешнего опыта, а также определяет предвосхищение им будущих событий» [2]. В действительных практиках реальных субъектов этот комплекс знаний является типизированным и когда происходит событие, не попадающее в область ожидаемых исходов, актор попадает в пространство неопределенности. Это подтверждает и З. Бауман. Он пишет: «...все вещи пребывают в порядке, если нет необходимости беспокоиться о порядке вещей; вещи упорядочены, если вы не думаете, либо не ощущаете потребность думать о порядке как о проблеме, не говоря уже - как о задаче. И как только вы задумываетесь о порядке, это наверняка свидетельствует о том, что где-то он нарушается, что вещи выходят из-под контроля, и необходимо что-то делать, чтобы вернуть их в привычное положение» [3]. Образование есть фактор ликвидации неопределенности, «возвращение» субъекта в «привычное положение», в традиционные для субъекта смыслы и ценности.

Более того, образование в рамках новых гуманитарных практик, формирует новые технологии сборки и разрушения, не только конкретных индивидов как социальных субъектов, но и такие технологии, которые «собирают» и «разрушают» коллективных субъектов. Образование в начале XXI века становится не только тактическим, но стратегическим фактором, с помощью которого возможна дестабилизация мировых регионов. «Украина ясно показала: сейчас стали важны смыслы и ценности. Они вышли на первый план. За них идет война. Люди готовы их отстаивать, умирать за них... Очевидно, что основная линия обороны проходит здесь, в информационном пространстве и в душе каждого человека» [4].

Сегодня деструктивным фактором российского образования, как системы «воспроизводящей» современный человеческий капитал, является то, что система российского образования, реагируя на потребности рынка медленно, но верно эволюционирует в сторону финансово-сервисных видов деятельности. Об этом свидетельствуют те аккредитационные критерии, которые выставляются вузам со стороны Министерства образования и науки Российской Федерации. Между тем многие исследователи отмечают возросшее несоответствие этих кри-

териев реальным потребностям достижения нового, конкурентоспособного качества образования [5]. Это обстоятельство не только актуализирует «смысл» и «ценности», но с учетом ментальности, разочарования в реформах, неподтвержденности групповых и личных ожиданий, еще более обостряют наличную рискогенную ситуацию для основных субъектов образовательного процесса. Е.В. Щекотин, размышляя о проблеме неустойчивости и неопределенности в состоянии современных социальных систем (в том числе и образования) пишет: «...можно выделить два основных подхода к риску, каждый из которых различным образом интерпретирует место неопределенности в социальной системе. В первом случае риск рассматривается как характеристика среды, пространства, в котором существует социальная система. Здесь неопределенность выступает как неотъемлемый атрибут самого бытия... В рамках данного подхода неопределенность предстает как атрибутивная характеристика среды, окружающей социальную систему и самой социальной системы как онтологического феномена. Причина неопределенности заключается в возрастающей сложности среды и самой системы. Возрастающая комплексная сложность среды и системы продуцирует неопределенность и, как следствие, риск» [6]. Исходя из этого подхода, становится ясным, что реформационные процессы, происходящее в современном российском обществе, вполне могут породить и порождают неопределенность в системе образования. Именно поэтому в условиях глобализации резко возрастает значимость таких гуманитарных и образовательных практик, с помощью которых решаются как экономические, так и политические задачи. И «оранжевые революции», и «майданы» и «феномен Сноудена» свидетельствуют о том, что «сознание огромного народа таким образом ещё не рушили, заменяя его новым». Теперь ясно: если детей учить фантастической белиберде, но делать это последовательно и системно, можно получить чудовищные результаты. Вот она: высокая гуманитарная технология в действии: сегодня вы делаете изменения в школьной программе, а через годы вы получаете людей с измененным сознанием» [Дм. Писаренко].

Как это выражается в образовательном пространстве и образовательном процессе? Анализ различных точек на эту проблему показал, что исследования в области социальной философии и философии образования (Б.С. Гершунский, С.Н. Гессен, А. А. Лихачев, В. И. Розин, В.С. Степин, О.Н. Смолин, Н.Д. Сорокина, В.В. Платонов, Г.И. Герасимов, В.Г. Федотова, Г.А. Холодова, В. В. Ягодина и др.) показывают, что подавляющее большинство авторов разделяют мнение о том,

что в настоящее время складываются контуры нового образовательного процесса. Это с одной стороны. С другой стороны, рассмотрение личности как основного актора образовательного процесса, предопределяет возникновение таких образовательных технологий, которые непосредственно формируют личность, соответствующую требованиям и условиям VI технологического уклада. В рассмотрении этого процесса содержательным представляется (по Е. В. Щекотину) следующая концепция риска. Она «акцентирует внимание на темпоральной характеристике риска, на его связи с будущим. Здесь неопределенность является не свойством системы и среды, в которой эта система функционирует, а функцией времени... Здесь риск связан с принятием решения, которое может привести или к благоприятному исходу, или к негативному» [Е.В. Щекотин, с. 35]. Некоторые из авторов прямо указывают, что онтологический подход к образованию в условиях глобализации определяет содержанием образования то, что оно выступает как всеобщая форма развития мира. И если оно перестанет выполнять свою онтологическую функцию, то оно потеряет свою сущностную необходимость для человека и превратится в инструмент манипулирования сознанием и поведением человека (И.К. Моисеев, Н.Н. Моисеев, Ю.А. Огородников, Н.П. Пищурин, М.П. Щетинин).

Если рассматривать государство, семью, гражданское общество и индивида как основных субъектов образовательного процесса, то очевидным становится то обстоятельство, что уровень рискогенности их деятельности различен. Действительность функционирования российской образовательной среды такова, что она буквально «пронизана» неопределенностью. П. Бурдье, подчеркивая это обстоятельство, пишет, что неопределенность «присутствует сегодня повсюду» и «преследует человеческое сознание и подсознание...». «Лишая будущее предсказуемости, чувство неопределенности налагает запрет на любое рациональное ожидание [цит. по: Бауман, с. 187]. Актуализируя эту позицию П. Бурдье в применении к конкретным областям социальных практик (и, в первую очередь, к образованию и экологии), Т.В. Наумова пишет: «риск в онтологическом смысле - это возможность наступления известных нам событий или явлений в будущем, которых пока ещё нет. Гносеологическая сущность риска характеризует возможность реализации событий, явлений, которые уже существуют, но мы пока не знаем об их существовании» [7]. Здесь риск рассматривается и как характеристика среды и как атрибут деятельности.

Сегодня различность в уровнях рискогенности наиболее разительна для двух из четырех основных субъектов образовательного процесса - государства и индивида. Неопределенность государственной политики проявляется в той двойственности, которая была отмечена выше. Неопределенность ситуации, в которой находится индивид как субъект образовательного процесса, проявляется в утрате главного смысла образования как субъективно-ориентированного процесса. С нашей точки зрения таким смыслом является самоактуализация личности в возможно большем спектре общественных отношений.

Наиболее показательным в смысле неопределенности социальной среды образования является правовое регулирование развития образования как (пре-рогатива государства).

В настоящее время принципы, цели и задачи правового регулирования в сфере образования определяются статьями 3 и 4 Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации», принятом Государственной Думой 21 декабря 2012 г. В частности, в нем декларируется среди принципов: «...гуманистический характер образования...», «...обеспечение права на образование в течение всей жизни...», «...демократический характер управления образованием...», а среди задач «создание правовых гарантий для согласования интересов участников отношений в сфере образования» [8].

Все эти принципы в полной мере соответствуют тому типу организации образования, который в исследованиях именуется «заводской моделью» [9]. Однако сегодня значительное развитие получают новые технологии и новые принципы развития образования. К ним относятся гуманитарные технологии «от возраста к ступени» и «образование через всю жизнь». Соответственно этим принципам развиваются образовательные программы «e-learning education», «edutainment» и MOOC. Эти технологии и программы меняют смыслы и ценности традиционной модели образовательного процесса и «производят» новую личность как основного субъекта образовательного процесса. Носят ли эти программы и технологии тот характер «гуманизации», о котором говорится в законе, или они в связи со своим развитием изменяют сам характер «гуманитарности» образования? Это вопрос мало изученный и слабоотрефлексируемый философией образования. Особенно если учесть то обстоятельство, что процессы информатизации и глобализации, вовлекающие Россию в мировое образовательное пространство в качестве региона, по-своему деформируют образовательно-правовое пространство и образовательно-правовой менталитет России.

Образовательное сообщество России сегодня близко к тому правовому пределу, которое Дж. Агамбен охарактеризовал как чрезвычайное положение. Само чрезвычайное положение Дж. Агамбен понимает как ситуацию, в которой вследствие бюрократизации (как одной из основных причин) складывается особое «пустое правовое пространство», внутри которого не работает большинство юридических установлений. Закон распространяется на это пространство, но плохо действует внутри него. Поэтому «чрезвычайное положение является не диктатурой..., но пространством правового вакуума, зоной аномии» [10]. Правовая норма существует, но реализуется не качественно или не реализуется совсем в силу её «глухого» неприятия. «Как если бы право содержало существенный резерв, который разделял бы норму и её применение и который, в самом крайнем случае, мог бы быть созданием пространства, в котором закон как таковой остается в силе, однако применение его приостановлено» [Агамбен с. 53].

Рефлексивной позицией государства на «чрезвычайное положение» в образовании является, с одной стороны, его «уход» из сферы регулирования образовательных процессов, с другой, тотальная бюрократизация последних. Депутат Государственной Думы О. Смолин свидетельствует: «Ректор сибирского вуза только за 9 месяцев 2014 года насчитал в вузе 23 проверки. По данным ректоров среднему вузу приходится ежегодно отвечать примерно на 2 тысячи запросов из различных властных и контрольных органов, т.е. по 10 запросов каждый день! Спрашивается: когда заниматься делом? Мой друг и учитель, декан с 40-летним стажем, установил, что количество бумаг, которые ему приходится заполнять, по сравнению с «проклятой эпохой застоя», увеличилось ровно в 22 раза. Знакомый ректор из Петербурга недавно проходил проверку и по каждому филиалу сдавал ровно 17 кг бумаги - документов, которые никто никогда не читает и прочитать не в состоянии» [11]. Подтверждая это, министр образования и науки Д. Ливанов говорит о том, что в дополнение к Федеральному Закону «Об образовании в Российской Федерации», принятом в конце 2012 года, ещё принято 6 Федеральных законов, 2 Указа и свыше 600 приказов Министерства образования науки. Весь этот массив регулирует реформирование системы образования в Российской Федерации [12].

Перспективы. Какие перспективы ожидают российское образование и технологии, изменяющие его сегодняшнее состояние? В настоящее время эти перспективы определяются в рамках форсайт-проектов. Основными из них явля-

ются «Образование - 2030» и «Компетенции–2030», разрабатываемые Московской школой управления Сколково, НИУ «Высшая школа экономики», Агентством стратегических инициатив по продвижению новых проектов. 13 октября 2014 года в Москве состоялось официальное открытие форсайта «Глобальное будущее образование» (GEFF - Global Education Futures Forum) Организаторы проекта-СколТех и Томский государственный университет. Этот форсайт продлится год и имеет основной задачей выявление основных трендов современного образования, их экспликация на российское образовательное пространство, выработку практических рекомендаций на ближайшие двадцать лет. Центральной идеей форсайтов, частично реализованной на российском образовательном пространстве (в процессе его реформирования) является ликвидация исходного противоречия между уровнем развития российской промышленности (индустриальный период, 3-й технологический уклад) и фактически постиндустриальным образованием. В качестве временного способа разрешения противоречия предлагается идея развития единого онлайн-университета - потенциального «заместителя» всей российской системы высшего профессионального образования, реализующего «edutainment» и «longlife education». Важнейший методологический принцип этого концепта - «моделью работы промышленности и образования должны быть модели работы мировых лидеров IT» [13].

Однако существующие попытки реализации форсайта говорят о развитии негативных последствий: социальная селекция приводит к углублению дифференциации образовательных потенциалов различных субъектов; происходит смена модели детства под влиянием виртуализации наличного бытия и смены моделей социализации; семья и государство перестают быть определяющими акторами образования как воспитания; дестабилизируется национальная идентичность, лишаемая традиционных ценностей и смыслов российского менталитета. Правовое поле российского образования диссонирует с этими тенденциями, отставая от них в темпах.

Одним из наиболее выраженных следствий реформирования российского образования за последние десятилетия является социальная селекция в этой области человеческой жизнедеятельности, которая анализируется как в положительном, так и в отрицательном аспектах. В числе прочего отмечается, что «эволюция социальной селекции в современной системе образования характеризуется переходом от модели неравенства доступа к образованию на основе

наследственного социального капитала и дифференциации учащихся на выпускников общих и специализированных школ к системе конструирования социальных различий, связанной с применением «рыночных» критериев отбора и закреплению в рамках образовательной политики базисного образования для социальных низов и элитного социально-качественного образования для учащихся из социально-состоятельных слоев в целях их социального доминирования» [14].

Выводы. Очевидно, что сегодня мы наблюдаем неотрефлексированное специалистами в области государственной образовательной политики (в том числе и философии образования) противостояние холизма и парциализма как стратегических линий в определении перспектив российского образования. Происходящее сегодня замещение нормативно-ценностной структуры образовательного пространства легитимацией по критерию материального положения или культурного превосходства может означать возврат к сословности как принципу организации образовательного процесса. Оценивать этот вариант по принципу «хорошо-плохо» не предоставляется научным, так как он требует дальнейшего и, главное, всестороннего анализа. Но даже в первом приближении ясно, что «гуманистический характер образования» и «демократический характер управления образованием» могут серьезно пострадать, так как «размывается» целостное ядро классических форм образования, а сами ценности превращаются в способы достижения жизненных целей во-первых и, во-вторых, складывающаяся иерархия ценностей образования препятствует его главному смыслу - представлению об образовании как достоянии личности, как полю возможностей для самоактуализации свободной и когнитивной личности в дискурсе информационного общества. Эти тенденции не могут не отразиться на формировании образовательного и правового потенциала личности и явно не соответствуют тем требованиям, которые будут предъявляться к ней в условиях складывания VI технологического уклада.

Список литературы:

1. Тарасова О В (2011) Социальные риски модернизации и реформирования современного российского высшего образования. Автореф... дисс... канд. филос. Наук. Специальность 09.0011.Социальная философия. - Ростов-на-Дону.

2. Шютц А. (2003) Смысловая структура повседневного мира: очерки по феноменологической социологии. - Москва: Ин-т Фонда «Общественное мнение». - с. 320.
3. Бауман З. (2002) Индивидуализированное общество. - Москва. Логос. – с. 39.
4. Писаренко Дм. (2014) Охотники за душами. Интервью с Г. Малинецким// Аргументы и факты. Еженедельник // АиФ.на Оби № 43. – с. 22.
5. См. Черных С.И., Паршиков В.И., Панарин В.И. (2014) Конкурентоспособность российского образования на мировом рынке образовательных услуг // Профессиональное образование в современном мире. Всероссийский научный журнал. №3(14). - с. 11-22.
6. Щекотин Е.В. (2014) Катастрофы повседневности: представление о качестве жизни в обществе риска - Новосибирск: НГАСУ (Сибстрин).–с.54.
7. Наумова Т. В (2012) Риск как предмет философского анализа (экологические аспекты) - Москва: Ин-т МИРБИС. –с.96.
8. Федеральный закон от 29.12.2012 №273-ФЗ (ред. от 21.07.2014) «Об образовании в Российской Федерации» (с изм. и доп., вступ. в силу с 21.10.2014) // Собрание законодательства РФ, 31 12.2012. № 53 (ч. 1), ст. 7598.
9. Дрейвс Вильям А., Коутс Д. (2011) Педагогика XXI века. – РиверсФоллс, Висконсин, США: Изд-во LERN.
10. Агамбен Дж. (2011) Homo sacer. Чрезвычайное положение. - Москва: Европа. С. 82.
11. Электронный ресурс: URL: www.smolin.ru/duma06/2014-11-12.htm. (дата обращения 7.12.2014).
12. Электронный ресурс: См: URL:profiok.com/about/news/detail.php?ID=2145 (дата обращения 7.12.2014).
13. Песков Д.Н. (2013) Форсайт образования – 2030. Открытая лекция. – URL: <http://leader-id.ru/event/223>; См. также: Евзрезов Д.В., Майер Б.О. Форсайт и российское образование: онтологический анализ // Профессиональное образование в современном мире, № 3(10) - С. 17-28.
14. Мержоева А.Х. (2011) Социально-философский анализ проблем социальной селекции в российской системе общего образования (монография). - Новочеркасск, НГМА. – С.115-116.

Prusak Volodymyr, *Ukrainian National Forestry University,*
Associate Professor, Candidate of Pedagogical Sciences,
Head of Design Department

Philosophical and psychological foundations of continuing environmental training for a designer of the future

Abstract: In the article, the philosophical prerequisites are formulated for shaping the system of continuous environmental training of future designers on the basis of fundamental unity of three components of philosophy: Philosophy of Nature, Philosophy of Art, and Philosophy of Technology. Guiding pedagogical principles are presented for shaping environmental thinking in designers for the purpose of harmonizing economic needs of society with potentialities of Nature. Also the pre-conditions for shaping environmental worldview in the system of continuing education are specified.

Keywords: continuing education, philosophical and worldview principles, environmental awareness, environmental thinking.

Прусак Владимир, *Национальный лесотехнический
университет Украины,*
кандидат педагогических наук, доцент

Философско-психологические основы непрерывной экологической подготовки будущего дизайнера

Аннотация: В статье сформулировано философские предпосылки формирования непрерывной экологической подготовки будущего дизайнера на основе органического единства трех составных философии: философии природы, философии искусства и философии техники. Изложено главные педагогические засады формирования экологического мышления будущего дизайнера с целью гармонизации экономических нужд общества с экологическими возможностями

природи. Определено условия формирования экологического мировоззрения будущего дизайнера в системе непрерывного образования.

Ключевые слова: непрерывное образование, философские и мировоззренческие основы, экологическая сознательность, экологическое мышление.

Складна екологічна ситуація, що склалась сьогодні у світі, ставить перед дизайном якісно нові в порівнянні з попередніми етапами його розвитку проблеми. Дизайн усе активніше впроваджується в різноманітні сфери людської діяльності, наповнюючи простір сучасної проектної культури новими уявленнями про естетику предметного світу. Видозмінюються форми та технології проектування, а разом з ними і критерії оцінки продуктів дизайн-діяльності. У цих умовах стає актуальною проблема підготовки фахівців з якісно новим рівнем професійного мислення.

Екологічний дизайн – це нова ідеологія, спрямована, перш за все, на пошуки новітніх принципів формотворення, що забезпечили б збереження та відтворення навколишнього середовища задля повернення гармонійного співіснування людини та природи. Поняття охоплює практично всі галузі сучасної проектної діяльності від архітектури до предметного дизайну, проектування меблів та середовища.

Освіта майбутніх дизайнерів, має відповідати вимогам екологічного дизайну. Але щоб він став органічним компонентом проектної діяльності дизайнера, необхідно розвивати в процесі його фахового навчання екологічне мислення.

У сучасній філософії безпосередньо проблемі виникнення і розвитку екологічної свідомості присвячені роботи Н. Бірюкова, О. Варго, С. Дерябо, Т. Казначеева, А. Кочергіна, В. Сітарова, В.Ясвіна та ін. Важливі наукові розробки належать таким авторам як М. Дробноход, Ф. Вольвач, С. Іващенко, Б. Мукушев, Г. Тарасенко та ін. Сучасні дослідження у сфері дизайну належать роботам В.Аронова, Е. Брамса, О. Генісаретського, В. Глазичева, А. Іконникова, Г. Кур'єрової, П. Люкнера, Г.Мінервіна, В.Папанека, Є. Сотсасса, У. Тишнера, С. Хан-Магомедова та ін.

І. Рижовою розроблена цілісна філософська концепція дизайну як феномена пізнання і регуляції механізмів організації і самоорганізації соціокультурних процесів, спрямованих на гармонізацію відносин суспільства і особистості,

здійснена когнітивна інституціоналізація філософії дизайну як напряму соціальної філософії, що виявилась у його концептуалізації та визначенні кола проблемних питань [1].

Напрями розвитку сучасних філософських, психолого-педагогічних і екологічних тенденцій розв'язання екологічних проблем глобального масштабу розглядають В. Вернадський, В. Крисаченко, А. Маслоу та ін. Ряд науковців звертають увагу на важливі моменти в екологічній освіті: фундаменталізацію; світоглядну спрямованість; її вагомість на шляху збалансованого розвитку; посилення екологічної домінанти у навчально-виховному процесі; екологізацію освіти, її технологізацію та неперервність.

Незважаючи на низку публікацій у спеціальних виданнях, в цілому процес неперервної екологічної підготовки майбутнього дизайнера не був об'єктом окремого самостійного теоретичного дослідження і обґрунтованої теорії поки-що не існує. У рамках даної статті виділено такі аспекти вирішення проблеми як її філософське підґрунтя, аналіз феноменів екологічної свідомості дизайнера, його професійного мислення та питання формування екологічного світогляду дизайнера.

Метою статті є обґрунтувати філософські та світоглядні основи екологічної підготовки сучасного дизайнера, визначити базові положення формування екологічної свідомості та виявити роль екологічного мислення у системі екологічної підготовки майбутнього дизайнера.

Екологізація дизайну супроводжується усвідомленням морально-етичної відповідальності дизайнера перед суспільством і пошуками ефективних засобів розв'язання екологічних проблем за допомогою проектно-художньої діяльності. Виникає низка спеціальних термінів, що співвідносять дизайн-діяльність з екологією. Найбільш вживаним з них став термін „екологічний дизайн” („екодизайн”) як дизайнерське розроблення середовища життєдіяльності людини задля його формування із переважним врахуванням вимог охорони довкілля та економії природних ресурсів. Цим терміном характеризують ситуацію, пов'язану з процесом становлення цілого напрямку дизайнерського проектування, що формується під впливом екологічного світогляду. Розвиток дизайн-освіти спрямований на реалізацію системних знань, які формуються лише на основі інтеграції загальнохудожньої, інженерної, гуманістичної та екологічної складових професійної освіти дизайнера.

Визначальною рисою екологізму стало обстоювання нової суспільної моделі, що дістала назву нової *екологічної парадигми*. Остання ґрунтувалася на

постматеріальних цінностях і передбачала підсилення турботи про нематеріальні цінності, які ставали ознакою перетворень, що їх зазнало західне суспільство після закінченні другої світової війни. Це особистісні аспекти, естетичні та інтелектуальні сторони людського життя, передбачаючи співіснування колективізму з толерантністю щодо індивідуального вибору. Філософія освіти передбачає трансформацію положень філософії мистецтва, природи, техніки, дизайну та екодизайну в освітню сферу. Екологічна компонента філософії дизайну, яка зумовлює власне філософію екодизайну, суттєво впливає та його основні положення.

Спираючись на викладене вище, нами сформульовано такі *філософські передумови формування неперервної екологічної підготовки майбутнього дизайнера*: органічна єдність філософії природи, філософії мистецтва та філософії техніки; філософія природи – збереження природи, неперервність екологічної підготовки для усіх вікових категорій та системність такого процесу; філософія мистецтва – чуттєвість, доцільність, вічність прекрасного, бажання збереження Природи; філософія техніки – технологічність, системність та наступність; філософська інтерпретація взаємозумовленості дизайнерської освіти та культури полягає в усвідомленні закономірності становлення і розвитку дизайнера як творчого суб'єкта культури, його здатності опановувати світ, перетворювати із зовнішнього для людини у власне людський, необхідний саме для неї, її буття; людино-мірність як світоглядно-методологічне підґрунтя дизайнерської освіти та практичної дизайнерської діяльності; зміст екологічного дизайну детермінований екологічною онтологією; система неперервної екологічної підготовки дизайнера ґрунтується на системному врахуванні філософських законів, методів та категорій і їх конкретизації (співвідношення категорій матеріального та ідеального, зміст і форма, внутрішнє та зовнішнє, необхідне і випадкове тощо); поняття дизайну як специфічного соціокультурного феномена, що являє собою проектну, творчо-перетворюючу діяльність, спрямовану на предметне середовище родового буття людини з метою формування гармонійного відношення людини до природи, світу і самої себе.

Екологічна компетентність дизайнера може бути представлена як здатність і готовність реалізувати в професійній діяльності екологічні ціннісні установки і орієнтири, проектувати цілісне предметне середовище [2]. Без сформованої нової освітньої моделі не можна сформулювати ані екологічну свідомість, ані стійке суспільство. Адже екологічні, а відтак і валеологічні, проблеми мають

більш глибинний характер і закорінені в тих сферах людського буття, що охоплюють релігійні та світоглядні системи, суспільні норми, етнічні, людські взаємини, культуру взагалі. Тільки високоосвічене та високодуховне суспільство здатне реалізувати принцип коеволюції з природою (тобто принцип спільного, узгодженого, природо-відповідного розвитку).

Це дозволяє сформулювати базові положення *формування екологічної свідомості майбутнього дизайнера у системі неперервної освіти*: орієнтація на концепцію цілісного дизайну середовища, що охоплює продукти предметного, графічного дизайну та архітектури; формування системи ціннісних екодизайнерських установок, спрямованих на збереження, відновлення і раціональне використання природи; усвідомлення синергетичного характеру екологічних процесів та причетності до збереження природного середовища в процесі майбутньої професійної діяльності; усвідомлення цілісності світу, де людина виступає атрибутивною складовою; формування професійно спрямованої екологічної картини світу.

Професійне дизайнерське мислення має мати компоненти екологічного мислення, яке виникає на ґрунті знань із галузі екології. Екологічне мислення дизайнера повинно реалізовувати на практиці концепцію сталого розвитку людства, яка має на меті гармонізацію економічних потреб суспільства з екологічними можливостями природи. Екологічне мислення в дизайні – це широкий інтелектуальний простір, який вбирає в себе разом із проблемами суто технічними та технологічними ще й етнокультурні з огляду на екологічний захист власної культури від її перекручувань, аж до перспективи вимирання [3, с. 205].

За своєю природою це поняття перебуває на стику різних галузей наукового знання: філософії, психології, педагогіки, мистецтвознавства, що вказує на міждисциплінарний характер його дослідження. Формування професійного мислення є основою системи будь-якого напрямку освіти, в тому числі системи дизайн-освіти. Дослідження процесу формування проектно-образного мислення дизайнера відкриває нові можливості розуміння механізму народження проектної ідеї та ефективних цілеспрямованих способів її реалізації. Теоретичні підходи до аналізу проблеми проектного образу в дизайні дозволили визначити специфічний і головний вид мислення дизайнера – проектно-образне мислення. Проектність – це основа професійного мислення дизайнера, мислєдіяльність, обумовлена специфікою дизайн-процесу, образність – це властивість творчого мислення, яким є мислення дизайнера [4].

На основі вище викладеного, ми формулюємо *провідні педагогічні засади формування екологічного мислення майбутнього дизайнера*: урахування специфічних особливостей екологічного та дизайнерського мислення на основі креативного підходу; оптимізація співвідношення екологічного та дизайнерського мислення у формуванні екологічного мислення; урахування особистісного досвіду та особливостей його рефлексивного мислення; забезпечення свободи та самостійності розвитку екологічного мислення; поєднання раціональної та ірраціональної складових у формуванні екологічного мислення; формування і розвиток культури екологічного мислення [5].

Урахування особливостей формування екологічного світогляду, змін, принципів управління ним дають змогу підтримувати сталість людського існування на рівні окремого індивіда та людської спільноти у біосфері. Актуальною проблемою майбутнього стає розробка нових світоглядних позицій, що формують систему цінностей, орієнтацій гармонії людини і природи, дії людини у відповідності із законами природи. Тому формування світогляду, який дав би змогу освоювати професійну діяльність на основі сучасного розуміння природи, є надзвичайно актуальним завданням, тісно пов'язане зі свідомістю людей, рівнем їхньої освіченості та вихованості, з пріоритетами їхніх моральних цінностей, які сформувались в сучасному суспільстві [6, с. 21].

На нашу думку, умовами формування екологічного світогляду в системі неперервної освіти є: багаторівневе формування екологічного світогляду; полікультурне виховання студентів в умовах освітньо-виховного середовища вищого навчального закладу; розвиток поглибленого екологічного мислення та формування активної екологічної позиції. Тому формування екологічного світогляду студента іде від знань (поняття про те, чим є даний предмет) до пізнання (поняття про суть, природу, походження екології, її місце в системі освіти, чинниках, процесі та тенденціях її розвитку, а також розвитку екологічної ситуації), до вмотивованого бажання і необхідності збереження природи. Дана умова формування екологічного світогляду забезпечується саме неперервністю фахової освіти майбутніх дизайнерів.

Таким чином, у системі неперервної екологічної підготовки майбутнього дизайнера одним з базових компонентів є формування екологічного світогляду на кожному з етапів загальної та професійної підготовки. Введення у зміст навчання екологічних дисциплін повинно органічно поєднуватися з максимальним викори-

стання потенціалу усіх навчальних дисциплін в контексті розвитку позитивної мотивації до поглиблення та удосконалення екологічних знань. Значним потенціалом щодо формування екологічного світогляду володіють навчальні курси української та зарубіжної культури, філософії, педагогіки та інші.

Особливе місце займають спеціальні та професійно орієнтовані дисципліни, оскільки саме на їх основі формується світогляд фахівця з дизайну провідне місце тут має займати навчальний курс „Екологічний дизайн”, де розкриваються теоретичні положення формування *екологічного дизайну як світогляду суспільства*.

Висновки. В основі філософського обґрунтування неперервної екологічної підготовки майбутнього дизайнера лежить органічна єдність трьох складових філософії: філософії природи (збереження, підтримки і її примноження), філософії мистецтва (творення гармонії і краси) та філософії техніки (виробництва). Формування екологічної свідомості майбутнього дизайнера передбачає орієнтацію на концепцію цілісного дизайну середовища, спрямовану на збереження, відновлення і раціональне використання природи. Під час формування екологічного світогляду в системі неперервної освіти реалізуються освітньо-виховна, природоохоронна, адаптивна, гносеологічна, інформативна, креативно-мистецька, соціальна та інші функції освіти. Екологічне мислення дизайнера повинно реалізовувати на практиці концепцію сталого розвитку людства, яка має на меті гармонізацію економічних потреб суспільства з екологічними можливостями природи.

До подальших напрямів дослідження відносимо питання формування екологічної культури як провідної інтегрованої якості майбутнього дизайнера.

Список літератури:

1. Рижова І.С. Філософія дизайну: теоретико-методологічні засади: [Монографія] / І.С.Рижова — Запоріжжя: ЗНТУ, 2006. — 544 с.
2. Дробноход М.І. Концептуальні основи формування екологічного мислення та здібностей людини будувати гармонійні відносини з природою: [Кол. моногр.] / М.І. Дробноход, Ф.В. Вольвач, С.Г. Іващенко. — К.: МАУП, 2000. — 76 с.
3. Даниленко В.Я. Дизайн: Підручник / В.Я. Даниленко — Харків: ХДАДМ, 2003. — 320 с.

4. Турчин В.В. Особливості формування проектно-образного мислення дизайнера: автореф... дис. на здоб. наук. ступ. канд. мистецтвознавства: 05.01.03 / В.В. Турчин. — Х., 2004. — 20 с.
5. Прусак В.Ф. Роль екологічного мислення у системі екологічної підготовки дизайнерів / Педагогічний альманах: Зб. наук. праць / ред. кол. В.В.Кузьменко (голова) та ін. — Херсон: РІПО, 2011. — Випуск 12. — Частина 2. — С. 164-170.
6. Совгіра С. Екологічна освіта в контексті, трансформації національної системи освіти // Педагогіка і психологія професійної освіти. — 2008. — № 6. — С. 21-30.

*Ivanna Vorona, State Higher Educational Institution «I. Ya. Horbachevsky Ternopil State Medical University of Ministry of Public Health of Ukraine»,
Candidate of Philological Sciences (PhD), Instructor of Foreign Languages
and Medical Terminology Department*

Methodology of the Latin language teaching in higher medical educational establishments

Abstract: The article deals with the description of traditional methods of the Latin language teaching in higher medical educational establishments; trends of renewal of the Latin language teaching methodology are determined; significance of the Latin language learning as a means of formation of high-quality and new abilities in medical students, who will be able to provide high efficiency of professional activity in the future, is emphasized.

Keywords: methodology of the Latin language teaching, medical terminology, increasing of studying motivation, principle of interdisciplinarity.

*Іванна Ворона, ДВНЗ «Тернопільський державний медичний
університет імені І. Я. Горбачевського МОЗ України»,
кандидат філологічних наук, викладач кафедри іноземних мов
з медичною термінологією*

Методика викладання латинської мови у вищих медичних навчальних закладах

Анотація: Статтю присвячено опису традиційних методик викладання латинської мови у медичних вищих навчальних закладах; визначено тенденцій оновлення методології викладання латинської мови; вказано на важливість вивчення латинської мови як засобу формування якісно нових здібностей студентів-медиків, які в майбутньому зможуть забезпечити високу ефективність професійної діяльності.

Ключові слова: методика викладання латинської мови, медична термінологія, підвищення мотивації навчання, принцип міждисциплінарності.

Латинська мова є єдиною літературною мовою у європейських народів більше тисячі років та є засобом інтернаціонального об'єднання різних народів, засобом спілкування, яке в змозі пристосуватися до найрізноманітніших умов і потреб суспільства [1].

Проблемами вивчення мови і культури у дидактиці займалися О. Вербицький, Є. Лисак, А. Лосєв, М. Гаспаров, Л. Щерба. Систематизацію запозиченої лексики та стан вивчення впливу латинської мови на українську та інші мови здійснювали Я. Грот, І. Огієнко, Д. Лотте та ін. Проте малодослідженим залишається аналіз методики викладання латинської мови у медичних вузах, що зумовило актуальність нашого дослідження.

Практична цінність викладання латинської мови у вищих медичних закладах не викликає сумнівів. Курс «Латинська мова» є невід'ємною складовою системи підготовки майбутніх медиків. Оволодіння професією відбувається в процесі послідовного засвоєння професійної мови та системи спеціальних понять і термінів. У медичних навчальних закладах у вирішенні цієї проблеми велика роль відводиться вивченню латинської мови, яка допомагає студентам засвоювати і свідомо розуміти латинські, а також українські медичні терміни латино-грецького походження.

Латинська та старогрецька (у сучасній медичній термінології – у латинізованій орфографії) мови були, є і залишаться термінологічною основою медичної науки. Сучасна медична термінологія – одна із найбільших і найскладніших терміносистем, що налічує сотні тисяч термінів. Вона включає кілька міжнародних номенклатур латинською мовою – анатомічну, гістологічну, ембріологічну, біологічну та інші. У клінічній термінології близько 60 тисяч назв. Латинською мовою утворюються назви лікарських засобів, виписуються рецепти.

Давньогрецька і латинська мови продовжують залишатися основними інтернаціональними джерелами для утворення нових термінів у всіх областях медицини і біології, на їх основі щорічно виникає до тисячі нових медичних термінів.

Знання термінів греко-латинського походження і елементів латинської граматики полегшує студентам-медикам читання і розуміння спеціальної літератури на багатьох іноземних мовах. Терміни греко-латинського походження становлять основу, за рідкісним винятком, медичного термінологічного фонду усіх сучасних європейських мов. Основна мета навчання дисципліни «Латинська мова» – закласти основи термінологічної компетентності медичного працівника,

здатного при вивченні медичних дисциплін, а також у своїй практичній діяльності свідомо і грамотно користуватися медичною термінологією греко-латинського походження, як в латинській, так і в українській орфографії.

Вивчення основ граматики та найуживанішої в медичних текстах латинської термінології як невід'ємної частини інтернаціонального словникового фонду має важливе значення для формування професійної компетентності. Сьогодні актуальним стає оволодіння навиками перекладу спеціальних текстів з латинської мови для фахівців у сфері медицини.

Досить часто на занятті можна почути зауваження студентів про доцільність вивчати латинську мову, адже вона перестала бути засобом активного спілкування майже дві тисячі років тому і вважається сьогодні «мертвою» мовою. Але чи можна вважати латину повністю мертвою мовою? За класифікацією А. Мусоріна, латинська мова належить до мертвих мов, які й сьогодні активно функціонують у книжково-письмовій сфері. Такі мови вивчаються у відповідно до накопиченого практичного досвіду, узгодженого з традиціями та великій кількості навчальних закладів [2]. Від розмовних живих мов вони відрізняються лише тим, що для жодного народу не є рідними, а засвоюються лише в процесі навчання певних терміносистем. Високе культурне значення таких мов має значний вплив на усі живі мови. Латинська мова, хоча і вважається «мертвою» та витиснена новими мовами з багатьох сфер нашого життя, проте вона і сьогодні є міжнародною мовою науки. Вона залишилася у текстах, які дійшли до наших днів, як невичерпна скарбниця мудрості, в історичних пам'ятках й документах середньовіччя, у творіннях епохи Відродження, у романських, германських і слов'янських мовах, у нових наукових медичних, біологічних, юридичних, лінгвістичних та технічних термінах. Упродовж сторіч латина була обов'язковою дисципліною у навчальних закладах, її значення надзвичайно вагоме, адже вона стала класичним підґрунтям терміносистем багатьох мов світу [3]. Опанувавши основи граматики, можна вільно спілкуватися з латиністами всього світу. Тому роль латинської мови в процесі мовної комунікації важко переоцінити.

Студентам-медикам вивчення латинської мови допомагає в оволодінні мовною компетенцією, необхідною у професійній діяльності; здійсненні аналізу наукових концепцій; сприяє успішному засвоєнню та глибшому розумінню медичної термінології у власній мові. Можливості латині виявляються також у тому, що успішне оволодіння цим предметом навіть у межах програми підвищує якість

освіти у цілому [4]. Крім основ фонетики, лексики та граматики майбутні медики вчаться розпізнавати латинські деривати в українській мові та запозичення в іноземних мовах.

Погоджуємося із думкою А. Мусоріна, який зазначає, що викладання латинської мови в немовних ВНЗ є дуже неефективним. Адже невелика кількість годин, відведених на вивчення латинської мови, відсутність у студентів навичок роботи із мовними структурами потребують більш інтенсивних методів викладання мови, вимагають розробки циклу вправ, які би сприяли успішному засвоєнню лексичного і граматичного матеріалу [2].

За навчальними планами для вивчення латинської мови в медичних вищих навчальних закладах основним видом аудиторних занять пропонуються лише практичні, в світлі чого заслуговує на увагу методика їх проведення. Крім того, вивчення дисципліни відбувається на першому курсі, що вимагає використовувати особливий психолого-методологічний підхід, що матиме на меті полегшення адаптації студентів до середовища професійної підготовки [5]. Оскільки для майбутніх медиків вивчення таких дисциплін, як анатомія, фізіологія засновується на знаннях латинської термінології, що вивчається в рамках курсу, латинь є невід'ємною частиною вищої гуманітарної освіти.

Викладання латинської мови у немовних ВНЗ у наш час має ряд негативних рис: зниження у студентів мотивації вивчення латинської мови; відсутність природного засвоєння мови через оточення; неможливість проведення мовної практики, живого спілкування; застарілі традиції викладання латинської мови у ВНЗ; перевага методик, які передбачають механічне запам'ятовування термінів; низький відсутність автентичного аудіоматеріалу тощо [4].

Основною метою навчально-методичної роботи у медичних ВНЗ є створення умов, що сприяють підвищенню ефективності та якості навчального процесу. Використовувані підходи до організації навчального процесу, орієнтованого на особистість студента, продуктивну навчальну діяльність і самостійну роботу є важливою умовою підвищення рівня термінологічної компетентності студентів, резервом вдосконалення підготовки фахівців медиків, здатних до професійної взаємодії на міжнародному рівні сучасної науки і освіти [6].

Найдавнішим методом викладання латинської мови був аналітичний, оскільки живе спілкування (на той момент, коли воно мало місце) та побудова фраз на основі засвоєного матеріалу передбачала аналіз граматичних структур

та контексту. З часом методика змінювалися на граматичні, якими вони і залишаються при використанні перекладів із рідної мови на латинську (extemporalia) на основі правил граматики. Сьогодні найпопулярнішим є використання «перекладо-граматичного» метода.

Методика викладання латинської мови повинна базуватися на основі методик викладання живих іноземних мов і передбачає переваги активних методів над пасивними. На початковому етапі вивчення мови, під час засвоєння алфавіту і правила читання, активно практикується транскрибування студентами окремих латинських медичних термінів засобами української графіки. Також студентам можна запропонувати з декількох транскрипцій поданого слова вибрати одну правильну. Активне засвоєння студентами латинських граматичних конструкцій відбувається при перекладі з рідної мови на латинську, адже, якщо при перекладі з латини на рідну студент часто може перекласти речення «за змістом», то при перекладі з рідної мови на латинську студент вимушений працювати з латинськими граматичними формами. Ефективним способом вивчення граматичного матеріалу є пошук помилок. Викладач вказує студентам, що у поданий текст закладена певна кількість помилок, які їм потрібно відшукати і виправити. А Мусорін не вважає, що потрібно обмежити знайомство студентів з латинською мовою, спираючись тільки на лексико-граматичні вправи чи роботу з текстами [2]. Пошук латинських запозичень у рідній та іноземній мовах, особливо робота не з прямими запозиченнями, а з кальками покращує засвоєння та розуміння медичних термінів.

Сучасна медична наука і практика висуває вимоги до навчання, суть яких полягає в тому, щоб надати процесу вивчення латинської мови термінологічної спрямованості. Тому велику увагу на занятті потрібно приділяти термінотворенню, афіксації, структурі складного анатомічного, фармацевтичного, клінічного терміну, а також грецизмам і греко-латинським дублетним позначенням. Засвоюючи лексику, студент повинен запам'ятовувати окремі слова не просто як ілюстрацію певного розділу або правила граматики, а як терміни, які мають структуру і спеціальний зміст.

Велику увагу слід приділяти самостійній роботі студентів-медиків, під час якої вони виконують вправи на утворення термінів, фраз анатомічного, клінічного та фармацевтичного змісту; аналізують назви лікарських засобів за словотворчими елементами, назви фізіологічних процесів, хвороб, патологічних станів.

Велике значення під час вивчення латинської мови мають письмові роботи, у процесі яких виробляються навички правильного письма.

Для перевірки лексики і грамотного письма рекомендується писати диктанти. У процесі вивчення латинської мови слід широко використовувати наочні матеріали: граматичні таблиці, таблиці словотворчих терміноелементів, різні лікарські форми у відповідних упаковках, гербарії лікарських рослин, етикетки препаратів, зразки рецептів.

Викладання латинської мови у вищих медичних навчальних закладах повинне будуватися не лише на вивченні певних термінів, а передбачає формування загальної культури майбутніх спеціалістів, розвиток особи, її аналітичних здібностей, культури мислення та вміння набувати нових знань. Під час навчання латинської мови через наповнення занять гуманітарним змістом (коментарі до таких ономастичних термінів, як Ахіллове сухожилля, Гиппократове обличчя, комплекси Антігони, Електри, Едіпа, міфологічні асоціації з фармацевтичними термінами, як, наприклад, адоніс, береза, морфін тощо) реалізується можливість інтелектуального збагачення студентів. Велике пізнавальне значення мають латинські афоризми, крилаті вирази, які широко використовуються у сфері медицини.

Продуктивною, на нашу думку, є впровадження методик міждисциплінарності, яка передбачає застосування принципів між- і трансдисциплінарності при підборі змісту та форм занять з латинської мови; організацію співробітництва викладачів спеціальних медичних курсів, що у процесі вивчення мають зв'язок з латинською терміносистемою (фізіологія, анатомія, патофізіологія, біологія, фармакологія, клінічні дисципліни тощо).

Сьогодні вивчення латинської мови стало можливим завдяки використанню Інтернет-ресурсів, зокрема мовних шкіл (*Schola Latina Universalis*), довідкових ресурсів, on-line перекладачів представлених на численних філологічних форумах.

Отже, успішне вивчення латинської мови студентами-медиками вимагає застосування нових методик та інноваційних методів навчання латинської лексики та граматики. Сучасні методики повинні передбачати підвищення мотивації навчання, перевагу активних методів над пасивними, спілкування майбутніх фахівців у галузі медицини. Професійна діяльність майбутніх медиків залежить від оновлення форм та змісту дисципліни; виконання принципів міждисциплінарності у проведенні занять з латинської мови; організації співробітництва

викладачів спеціальних медичних дисциплін; розуміння значення латинської мови у формуванні фахівця високого рівня.

Список літератури:

1. Румик О. Л. Щодо гуманітарного аспекту при вивченні латинської мови / О. Л. Румик // Вісник Дніпропетровського університету. Серія : Мовознавство. – 2010. – Т. 18. – Вип. 16. – С. 299–304.
2. Мусорин А. Ю. Преподавание латинского языка в неязыковом вузе / А. Ю. Мусорин. // Материалы 1-й метод. конф. профессорско-препод. состава Института экономики и менеджмента. – Новосибирск, 1999. – С. 32–34.
3. Ревак Н. Г. Латинська мова (для неспеціальних факультетів) / Н. Г. Ревак, В. Т. Сулим // 2-ге вид., виправлене і доповнене. – Львів : ЛНУ імені Івана Франка, 2006. – 415 с.
4. Миленкова Р. В. Дидактико-методологічний аналіз проблем викладання курсу латинської мови на юридичних факультетах ВНЗ / Р. В. Миленкова // Правовий вісник Української академії банківської справи. – 2012. - № 1(6). – С. 16–20.
5. Каліцева О. В. До питання методики викладання дисципліни «Латинська мова» в юридичних вищих навчальних закладах III–IV рівнів акредитації [Електронний ресурс] / О. В. Каліцева. – Режим доступу : <http://www.confcontact.com>. – Заголовок з екрану.
6. Кісельова О. Г. Методика навчання медичної термінології майбутніх лікарів / О. Г. Кісельова // Педагогічний процес: теорія і практика – 2013. – Вип. 4. – С. 62 – 68. Режим доступу: file:///C:/Users/admin/Downloads/pptp_2013_4_9.pdf – Заголовок з екрану.

*V.Smirnov, Russian Presidential Academy of National Economy
and Public Administration (Kaluga Branch),
Psycho-Pedagogical Service*

Organization of adaptation work with first-year students

Abstract: This article is dedicated to psychological adaptation of first-year students of Presidential Academy (Kaluga branch). The publication is focused on the common ways and specific methods of student's adaptation.

Keywords: Adaptation, psychology, first-year students.

*В.Ю.Смирнов, КФ РАНХиГС, г. Калуга,
Психолого-педагогическая служба*

Организация адаптационной работы со студентами первого курса

Аннотация: В статье рассматриваются вопросы организации адаптационной работы со студентами первого курса, перечисляются некоторые адаптационные мероприятия, проводимые с первокурсниками в Калужском филиале РАНХиГС.

Ключевые слова: Адаптация, сплочение, знакомство, работа с первокурсниками.

Вопрос адаптации студентов первого курса в настоящее время довольно актуален. При поступлении в вузы вчерашние школьники становятся относительно независимыми, начинают жить самостоятельно, т. е. без родительского присмотра. Это означает, что им придется общаться с новыми людьми и привыкать к другому коллективу. В новой группе студент должен найти и занять свое место, обрести свой статус. В это время первокурсники думают, как им «выделиться из толпы» или «доказать, что они не такие как все».

Как правило, адаптационный процесс занимает от двух месяцев до года. Существует возможность ускорить его при помощи специально организованных адаптационных мероприятий – тренингов, совместной деятельности и т.д.

Рассмотрим работу по адаптации студентов первого курса в КФ РАНХиГС. Начинается она с диагностики интересов в виде анкетирования, которое проводится в начале учебного семестра. По результатам тестирования абитуриентов нынешнего года было выявлено, что до поступления большинство студентов занимались спортом (144 человека), участвовали в различных развлекательных программах (56 человек) и занимались научной деятельностью (19 человека). Соответственно, администрация в результате анкетирования уже в начале года получает очень важный сигнал: среди поступивших довольно много спортсменов, и им следует дать возможность реализовать свои интересы в стенах вуза (в том числе и для того, чтобы студенты не обратились к негативным формам активности, предполагающим саморазрушение и вред здоровью).

После проведения диагностики интересов поступивших студентов, т.е. когда вуз узнал, к чему они расположены, была начата работа по информированию о различных формах активности, существующих в вузе. Это делала как администрация, так и студенты старших курсов, для того чтобы привлечь студентов к деятельности различных клубов и сообществ к которым у них есть интерес (КВН, студенческие научные сообщества, студенческий совет, различные секции единоборств, секции спортивных игр – футбол, волейбол, баскетбол и т.д.). Каждый студент в состоянии найти себе занятие по душе. Участие в спортивных секциях не является обязательным, но всячески поощряется (организуется участие в городских и областных соревнованиях, выплачивается стипендия за особые спортивные достижения и т.п.).

А если нет соответствующего интересам студента клуба и при наличии большого числа студентов, желающих заняться определенной деятельностью, вуз может попытаться привлечь их к другой форме активности, или пойти им навстречу и помочь данной группе студентов организовать новый клуб. Такие случаи уже бывали. Например, так появился клуб теле- и радиожурналистики.

Теперь, когда уже были выявлены различные увлечения студентов и проведены мероприятия по привлечению студентов к разным формам активной деятельности в кружках и секциях, начинается активная работа с теми студентами, которые еще никуда не вступили.

В основном, эта работа состоит в привлечении студентов за счет рекламы клубов, теми студентами, которые в них состоят. Это могут быть различные игры, беседы, экскурсии или показательные выступления, направленные на появление интереса и привлечение студентов к определенной активной сфере деятельности в вузе. Естественно, насильно никто никого вступить в клубы не заставит, однако, часто студенты рассказывают друг другу, как весело и интересно у них в секции, что привлекает туда дополнительных участников. Очень важно, чтобы эта, так сказать, реклама, исходила от студентов, а не от администрации. Распределение студентов по различным клубам и сообществам в вузе помогает им найти новых друзей, сформировать новый круг общения по интересам.

К сожалению, адаптационные мероприятия во многих учебных заведениях часто проводятся бессистемно, нецеленаправленно и эпизодически, что снижает их эффективность. Мы предлагаем организовать адаптацию студентов 1 курса по отдельному плану.

К организации адаптационных мероприятий следует подойти серьезно. Заранее составить план мероприятий, в котором следует учесть все интересы студентов. Анкетирование, которое проводится 1 сентября, как раз может нам в этом помочь.

Предлагаемый нами план адаптации студентов 1 курса выглядит так (при использовании предлагаемого нами плана в других учебных заведениях может потребоваться коррекция сроков):

1. Оформление «Уголка первокурсника» - стенда (электронного ресурса) с рекомендациями по работе над литературой, подготовке к занятиям, зачетам и т.п. Сентябрь.
2. «День библиотеки». Визит в библиотеку, знакомство с сотрудниками, с порядком пользования библиотекой. Сентябрь.
3. Экскурсия по Академии (экскурсия, рассказ об истории Академии, о выдающихся выпускниках и т.п.). Сентябрь.
4. Анкетирование студентов по выявлению творческих и спортивных интересов и склонностей. Сентябрь.
5. Встречи со старшекурсниками, студенческим активом – рассказ о специальности, об особенностях учебы в академии. Сентябрь-октябрь.
6. Выпуск стенгазеты первого курса. Октябрь.
7. Промежуточная аттестация первокурсников – контрольная неделя. Ноябрь.

8. Экскурсия по городу. Рассказ об истории и достопримечательностях Калуги. Ноябрь.
9. Семинар-тренинг по ликвидации страха перед сессией. Ноябрь.
10. Встречи с выпускниками прошлых лет – рассказ о работе, заработной плате, о том, какие знания дает академия, какие трудности ждут при устройстве на работу, и т.п.
11. Серия тренинговых занятий по адаптации первокурсников. (По отдельному плану).
12. Участие в самодеятельности (конкурсы талантов, студенческая весна и т.п.).
13. Тематические вечера и дискотеки студенческого клуба.
14. Экскурсии на места будущих практик.
15. Работа клуба «Что? Где? Когда?» для желающих.
16. Работа студий (фото-, видео-клубы, прочие студии и клубы по интересам).
17. Лекции и классные часы об истории Академии.
18. Вовлечение студентов в работу спортивных секций, ознакомление со спортивными традициями и достижениями Академии.
19. Организация работы по самоуправлению (студ. актив, кураторы, старосты групп и т.п.).
20. Оформление стенда достижений первого курса – успехи первокурсников в творческой, спортивной и учебной жизни.
21. Индивидуальные беседы корректирующего характера
22. Организация выходов в театр, на концерты, на выставки
23. Контроль посещаемости студентами учебных занятий и внеучебных мероприятий
24. Диагностика степени адаптированности студентов (тревожность, общительность, доверие-недоверие, самооценка, социальная адаптация).

Как видно из нашего плана, мероприятия охватывают практически все сферы деятельности студентов, сферы их интересов и, надеемся, будут способны удовлетворить их потребности.

В качестве основного адаптационного мероприятия со студентами 1 курса мы рассматриваем программу психологических тренингов (п.11 нашего плана мероприятий). Эта программа рассчитана на 1 семестр, она представляет собой

систему занятий (66 часов, то есть 33 занятия по 1,5 часа (по 2 академических часа) каждое), направленных на развитие навыков общения, на сплочение группы, на установление дружеских контактов и связей между студентами. (По окончании семестра тренинговая работа со студентами продолжается, но целью тренингов становится уже не адаптация, а развитие навыков самоорганизации, планирования, контроля, и т.п.).

По сути, этот тренинг является основной частью, ядром программы адаптации первокурсников.

Его цель - способствовать адаптации студентов к студенческой жизни в академии, обеспечить условия для культурного и нравственного совершенствования студентов первого курса.

Данный тренинг позволяет решить следующие задачи:

1. Помочь студентам быстрее адаптироваться в новом коллективе, приобщить их к полноценной и разнообразной студенческой жизни.
2. Развивать следующие группы компетенций:
 - коммуникативные компетенции (навыки общения);
 - компетенции командной работы (навыки работы в группе, способы командного взаимодействия);
 - компетенции личностного роста и лидерских качеств (развитие умений и навыков, развитие всех психических процессов, уверенности в себе, умения руководить);
 - компетенции аналитической работы (способность анализировать ситуацию и планировать собственное поведение);
 - компетенции этического поведения (формирование нравственных, моральных установок).
3. Развивать стремление студентов к саморазвитию.
4. Способствовать формированию здорового образа жизни студентов.
5. Стимулировать студентов к поиску значимых жизненных целей.

Каждое занятие проходит по следующему плану:

1. Информационное сообщение по теме занятия (5 минут).
2. Беседа по теме (5 минут).
3. Разминочные упражнения (10-15 минут).
4. Основные упражнения (45-50 минут).
5. Психогимнастика (10 минут).

6. Рефлексия (10 минут).

Содержание занятий заранее определено, но может меняться по ходу работы, при возникновении необходимости.

Подобные занятия, тем более проводимые регулярно и в дружеской обстановке, помогут довольно быстро познакомить студентов между собой, сдружить их, будут способствовать поиску общих интересов и тем для общения. Таким образом, студенты начнут получать удовольствие от жизни, жить полноценно, весело.

Студенты, занятые спортом, общением, учебой и дополнительной активностью в секциях, кружках и творческих объединениях, - аудитория деятельная, энергичная. Адаптация к новым условиям жизни в такой среде проходит гораздо легче. Собственно, это и было одной из наших целей при продумывании организации психологической работы на 1 курсе.

Составленный нами план адаптации первокурсников и программа психологических тренингов могут быть использованы в любом образовательном учреждении. Надеемся, что проделанная нами работа будет полезна при организации адаптации студентов первого курса и в других высших учебных заведениях.

Ponomaryova Galina, Municipal Establishment "Kharkiv Humanitarian and Pedagogical Academy" Kharkiv Regional Council,
Professor, Candidate of Pedagogical Sciences

Theoretico-methodological bases of education of student youth in the higher educational establishments

Abstract: There are the changes in basis of modern transformations, above all things in an educational sphere, basic principle of which there is preparation of specialist, able to perfect the professional qualities, to reproduce and extend the vital experience, convert the material terms of society life, its culture, to accumulate and create new values. Therefore, development of theoretic-methodological bases of educating work in higher educational establishments with the purpose of becoming of spiritual culture of student youth is the purpose of this article.

The essential socio-economic and political transformations in our country, originating from the end of the last century, have changed socio-cultural situation, in which a human personality is formed. Spiritual revival of the Ukrainian nation is possible based on national cultural and historical traditions and universal human values. Therefore, the society and the government have an objective necessity in citizens, who are capable of perception, conservation and development of these traditions and values. The educational system is one of the most important factors in satisfaction of this necessity, the training of generations to reproduce of cultural values. The solution of this problem can not only be achieved by subject, special training of future specialist: education will satisfy modern requirements and will become complete only when its content is defined by educational aims. Therefore, the general problem of higher education in Ukraine is the search of the most effective ways, methods and technologies of students' education, its preparation for various spheres of society life, for the production sphere. One of the components of this problem is defining of a teacher's new mission in the modern world.

Problem statement in general aspect and its relation to important scientific and practical tasks.

At the present stage of development of higher education in Ukraine, increased demands from society, the state and life itself are set in front of the higher educational establishments. The priority issues are the revival of spirituality, national culture, moral and democratic values, human rights and freedoms. In this regard, the formation and training of future specialists should be based on the humanization of the process of training and education. A new approach in the educational sphere is to organize the process of identity formation of a specialist with higher education based on interrelation, mutual penetration of all types of education, designed to create a common culture of the personality.

Analysis of recent research and publications, which a solution of the problem is originated in, and which the author relied upon.

Sociologists, and philosophers, and psychologists, and educators discuss the rapid changes in all spheres of life, both positive and negative. However, a breakthrough in design and perfection of educational concepts and systems has not happened yet. Former research of Soviet period in the sphere of education is oriented on educational processes in stable monocultural, monoideological conditions, which do not satisfy current objectives. There are relatively few new researches and they are mainly focused on the problems of education in schools.

The problem of paradigm shift in the educational process is investigated in many recent scientific studies. In works of E. Bondarevska, J. Beh, P. Vitvytska, O. Gazman, N. Krylov, N. Lavrychenko and others this problem is solved by humanization and humanization of the educational process, and creation of the conditions for personality orientated education. Conceptual bases of national education have been grounded in the works of M. Evtukh, P. Ignatenko, V. Kuzya, A. Lyubar, Y. Rudenko, M. Stelmahovych, O. Sukhomlinska and others.

The theoretical bases of the organic unity of training and education components in the higher pedagogical educational establishments have been grounded in scientific studies of Y. Babanskyi, A. Derkach, K. Lazarenko, L. Lubomir, L. Molchanov, S. Ruzhin, A. Savchenko, O. Sukhomlinska, G. Shevchenko.

Researchers have acquired some experience of the investigation and implementation of educational technology in the educational process of the higher educational establishments. Thus, the scientific works in the aspect of the development of technologies of the educational process in the higher educational establishments have been represented in the works of I. Beh, M. Evtukh, L. Kondrashova, N. Kuzmina,

V. Lozova, N. Talyzina, O. Semashko, O. Sokolov, M. Roganova, R. Sopivnyk, E. Zelenova, G. Shevchenko.

Many scientists have dealt with some problems, which are connected with the organization of the educational work with students in high school. In particular, B. Bezpalko, O. Dubasenyuk, G. Trotsko, J. Petrochko, A. Stolyarenko have studied the analysis of teacher's training activities. Theoretical bases of education and methods of educational work have been presented in the works of A. Kapska, M. Stelmahovych, V. Sukhomlynsky, N. Schurkova. O. Vynoslavskaya, T. Kurylenko, I. Smirnov, and T. Stepura have studied pedagogical conditions of the organization of extracurricular educational work in the higher educational establishments. Curator's activity of academic group has been highlighted in the works of V. Bazylevych, N. Kosarev, L. Filinska, S. Sysoiev, I. Sokolov.

Tagging of the parts of the general problem, which are not resolved before and which the article is devoted to.

Despite the fact that these studies examined some of the most important issues of education of students in modern conditions, and in the last of them an attempt of defined generalization of ideas was made, the situation in this sphere of research is still poorly studied. It can even be stated that the contradiction between the necessities in improvement of the quality of students' education drastically, on the one hand, and the lack of systemic-holistic pedagogical support of its implementation in contemporary higher education teaching, on the other, was defined. This contradiction makes the necessity to return to the analysis of the complex issues of the theory of education, which still have no satisfied answers. What are the aims of modern students' education at higher education establishments? What are the main characteristics of the educational goal? Which ensure its diagnosis? What are the conceptual ideas of students' education in light of the present? What the educational model should be like? When can the proposed model be implemented effectively in educational practice of the higher educational establishments? How to make a systemic diagnosis of education quality?

Obviously, these questions can be answered only based on serious complex research and synthesis of gained practical experience in noted direction. Therefore, we can highlight the urgent tasks in this sphere: determination of the structure of the main directions of educational work in the higher educational establishment; development of conceptual frameworks of educational programs; development of scientific-

methodological support of educational programs; development of organizational structure and organizational and legal support of educational work in the higher educational establishment.

All the above mentioned items requires the development of education and upbringing system, which is designed to cover all the stages of cultural growth, moral and aesthetic formation of the personality, all the levels of one's spiritual maturity and moral and cultural dignity: from despiritualization, cultural underdevelopment to conscious, strongly spiritual behavior and formation of professional ability to create according to laws of beauty.

Nowadays this problem is acute in many higher educational establishments. The development of society and relations of community suggests that higher education has to prepare future specialist to perform both professional and cultural functions.

Formulation of the purposes of the article (definition of the problem).

The aim of the article is creation of theoretico-methodological bases of education of student youth in the higher educational establishments.

Recitation of the main material with full justification of gained scientific results.

The cultural revival of high school, the need to solve the complex social, economic, spiritual and moral problems induce to have a new way to consider the existing system of higher education development, its capability in the emerging market economy relations to ensure the preservation and expansion of intellectual and cultural potential of society.

The main factor in this process is the humanization of education. This is a multifaceted concept, which involves continuous generally cultural, socio-moral and professional personal development of the personality of a specialist with regard to social needs and personal demands. In this sense, the phenomenon, which is studied, is presented as the most important socio-pedagogical principle that reflects current social trends of construction and operation of specialist's training system. It refers to a new methodological and technological approach to higher pedagogical education as a social system. According to this principle, we are going to consider higher education as a part of the process of society's humanization and taking into account socio-economic, scientific and technical, spiritual and cultural development of our country [2].

General methodology of the research is based on axiological principles that reflect national and universal values of society's spiritual life and the components of one

of the essential foundations of its strategy in the educational sphere; on the most important ideas of anthropology and culturology about the integrity and hierarchy of the human soul, the priority of metaphysical beginning over the physical, education of a person through the exploration of national and world culture; on individual-activity approach, which is aimed at the internalization of generalized human's experience in its axiological aspect that is meaningful for the personality.

The general methodology of the research involves the most important philosophical ideas about the integrity of the world, the universal laws of nature, society, human consciousness and activity; of the personality as a holistic natural and social phenomenon, of activity and creative nature of the personality; of independent, self-organizing role of consciousness of the subject.

The special methodology is presented by:

Civilization approach that considers the educational process of modern student in accordance with the requirements of ecological civilization (social future) to life in harmony with nature at the global level; to life in the world according to universal values; to life in ethnos, accepting national values; to life in one's native country, learning the values of one's society; to life in the professional group according to the values of a chosen profession; to life in an educational team and, finally, to life in harmony with one's spiritual world.

Culturological approach is irreplaceable for effective solution of many actual problems of education, including issues of creative self-development of the personality. It is no coincidence that the term "culture" is very close to such basic concepts of pedagogy as education and upbringing. The implementation of this principle in profession activity of teacher-educator means the striving for creative application of the achievements of modern culture in one's daily activity. It allows to trace the dialectic of traditional and innovative in the world of values of modern youth.

The design and implementation of cultural approach in self-education of educational systems are in full compliance with current laws of Ukraine "About Education" and "About Higher Education", which states that the content of modern education should provide "integration of the personality in the systems of world and national cultures." In this regard, culturological principle does not preclude but assumes historical approach in gaining of pedagogical knowledge and ideas. One of the most promising trends of the realization of cultural principle is philosophico-pedagogical concept of "school of dialogue of cultures", which has been developed by V. Bibler and a group of

scientists-psychologists and educators. At the heart of this concept is the idea of dialogueness of creative thinking and the human life itself. Dialogueness is organically inherent to human at all stages of evolution.

Strengthening of dialogue nature of education, upbringing and self-development of a person is possible in several ways.

First, strengthening and improvement of dialogueness between all participants of the educational process. Second, the development of internal dialogue for deepening of understanding and awareness of oneself. And third, the strengthening of dialogueness, censoriousness in understanding of the surrounding world, which is studied by means of the inclusion in any joint activity with others.

Subject-integrative approach reveals the development of spiritual culture of a student considering the level of his consciousness and spirituality, with a focus on conscious formation of subjectivity and integrity of the personality.

In order to solve the tasks the next approaches were also used:

Axiological approach allows us to analyze the process of the development of the students' general culture through the determination of value-semantic relation of an individual to future activity, as well as to the spiritual abilities and professional qualities. Nowadays it is important that value orientations in the educational sphere should be shifted to the development and self-development of spiritual and moral qualities of a person, one's culture and intelligence. Axiological approach gives priority to universal values and humanistic trends in cultural educational environment. Teaching aspect of this approach is that objective values of the world, national and folk cultures became specific needs of the personality, who is formed and developed by permanent life benchmarks by rendering them into the subjective meanings.

Activity approach assumes the inclusion of students in the solution of creative cognitive tasks, in order to develop professional spiritual skills and qualities of a future specialist.

Acmeological approach determines the impact of natural and culturological factors on student's self-government in the development of the professionalism. In the theory of education acmeological approach means the orientation on the highest achievements in the theory and practice of humanistic upbringing, attention to such practical pedagogically important issues as deep and organic assimilation of spiritual values; development of the strategy of building life, which involves constant movement to the implementation of new, more meaningful, than ever before, plans, results of

which are necessary in the process of human development, and the whole mankind; creation of an environment for development by a person [8].

Anthropological approach, according to which research is carried out in accordance to the achievements of a complex of sciences about human in order to obtain a holistic and systematic knowledge about the person in conditions of development and self-education of educational systems. To know the person in all respects for a teacher, educator is to know person's family, life, traditions, spiritual and physical strength and abilities, hopes and disappointments, the reasons of success and failures, opportunities today and in the near future.

Several the most characteristic independent scientific approaches can be singled out in the study of human evolution, as part of the anthropological approach as a principle, such as [8]:

Synergetic approach means the interaction of two connected, interdependent subsystems (teaching and learning, upbringing and self-education), leads to new structures, rise of energetic and creative potential of subsystems, which develop themselves. This ensures their transition from development to self-development. Synergetic approach allows, in particular, to implement humanistic ideas in educational activities and to balance humanitarian outlook with nature-scientific one harmoniously. Since the person and society are systems, that self-organize, the disclosure of objective laws of relations between these systems would not only declare priorities of universal values, but also to design methods of their achievement. In other words, the synergistic principle allows to produce language of communication between humanitarian system of knowledge and nature-scientific, thus taking a step towards their harmonization in the outlook of each personality [10].

Hermeneutic approach, which name comes from the word "explain, interpret," means a philosophical consideration and reconsideration of both previously accumulated teaching experience and engaging of the younger generation of teachers to meaningful handling of the various types and forms of pedagogical innovations. From the hermeneutic perspective, a teacher should realize own activity as deeply human knowing, reasonable and motivated for the understanding of the interests and demands of the personality of each student, aimed at creation of conditions for the maximum fulfillment.

The theoretical basis of research of students' education is the study of the spiritual life of society and its values; psychological theory of personality and relationships;

specially organized activities and communication of the personality, one's self-identity; development of spiritual abilities; acmeology.

Based on this, a system of principles of upbringing of the personality of a future teacher, can be formulated:

– *the principle of values orientation* aims the personality at the future, the ideal and requires conscious hierarchy of values orientation. It allows you to plan and predict self-development and creative activity;

– *the principle of the picture of the world* focuses the personality on the creation of the whole (consistent) picture of the world, assumes formation of nature-scientific and philosophical outlook, aims at understanding of the value-semantic potential of the personality;

– *the principle of subject's integrity* focuses a student on awareness of one's thoughts, words and deeds. It requires self-assessment, monitoring and correction of activity at self-improvement and clearing inner "I" of the personality (conceptual, ideological, legal, law, ethical, executive, informational);

– *the principle of creativity* allows to understand the chosen career as a tool of creative building of oneself in accordance with the requirements of the ideal, legal and moral law. The principle of creativity dictates the conditions for self-deployment of person's spiritual potential: dialogue and collective search of truth; reliance on moral foundations; support of creative aspirations and individual forms of realization; creation of a system of stimulation of positive forms of students' behavior in the classroom and outside it, development of collective forms of work; pedagogy of love is *the principle of socio-cultural context of development* suggests improvement of professional readiness of a future specialist accounting to the requirements of modern society's dynamics of information via the dialectic of innovative and traditional. Revival of information will lead to the dynamic existence and value-semantic field of a human;

– *the principle of specificity* suggests student's ownership of ethnic, national, state values and achievements of one's team. Upbringing of citizens in the higher pedagogical educational establishments should be directed to self-understanding, self-determination, self-improvement and self-transformation;

– *the principle of culture continuity* encourages a teacher to rely on social experience, the rich heritage of national and world culture and to develop them in work;

– *the principle of accounting of exhaustive relations* means the expressiveness of culture of thinking, stated wish and emotion-sensual culture through the personal

qualities of the teacher and one's ability to use both sciences and art, physical education and labor in spiritual development.

The leading idea is the idea that modern socio-economic, political and spiritual development of society requires not only highly educated, competent specialist, but also, above all, highly cultured upbringing, spiritual, humane personality, able to understand other people, to express honor and esteem, self-actualization and fulfillment in good deeds.

Educational activity in the higher pedagogical educational establishment is considered as an integrated complex system, which is based on interactive, culture-forming; spiritually developing pedagogical technologies should respond to the requirements concerning the education of professional of a new type, capable of self-realization and functioning in new socio-economic conditions that will have a high level of spiritual culture, education, intelligence.

The higher pedagogical educational establishment is considered as the center of culture, cultural and educational space of the formation of the future teachers' personality in the process of spiritual and intellectual, spiritual and moral, spiritual and aesthetic and common cultural development.

Filling students' cultural and recreational environment with positive, emotionally appealing forms of active cultural activity, enabling the participation of students in socially significant events, development of students' autonomy is a significant motive of creative, spiritual and moral development, humanization of feelings and "beauty of the human act."

Hence, the developing and implementation of model of educational work system, as a praxeological projection of its concept, definition of its basic principles of construction and functioning will contribute to the increase of the effective educational work in the higher educational establishments. This model is variable and focused on methodological, pedagogical, psychological, cultural and technological, informational and methodical support of the education process and personal development of students of the higher educational establishment.

Conceptual model of educational system of modern educational pedagogical establishment reveals the possibility of its valuable educational potential as a factor of the formation of moral, spiritual and cultural identity of future teacher, presented today as one of goal-directing guidelines and promotes education of the younger generation and its development as an integrated, tolerant personality, who will live and work in the conditions of an open European space.

Conclusions and prospects for further researches in this direction.

Thus, the main value guidance in the activity of high school is the actual personality, human potential: spiritual, moral, intellectual, physical, aesthetic. The completely educational practice in the higher educational establishments should be improved according to the given value guidance. The right of students to choose alternatives of content, forms, methods, technologies, rate, duration of education etc. according to their individual interest, opportunities and abilities should take the necessary place in the educational practice. Nomination of new value guidance in the work of the higher educational establishments accommodates the student into the center of the entire higher educational system, for the sake of the interests of the personality, of its main positive value qualities: intellectual, spiritual, moral, physical, protection of rights and freedoms. The main trends of directed development of general culture of student youth are: orientation to self-understanding and finding the ideal; expanding of the variety of the usage of spiritual potential of the personality (by means of art, literature, philosophy, etc.); focus on cultivating of spirituality as a moral quality of the personality; expanding of the informational base and the right of the choice of knowledge; growth of the interest in knowledge of the spiritual heritage of ethnos and state, the dialogue of cultures.

References:

1. Алексюк А. М. Педагогіка вищої школи. Курс лекцій: модульне навчання / А. М. Алексюк – К., 1993. – 234 с.
2. Бех І. Д. Виховання особистості : підручник для студентів вищих навчальних закладів / І. Д. Бех. – К. : Либідь, 2008. – 348 с.
3. Васянович Г. Педагогіка вищої школи: навч. посібник / Г. Васянович. - Львів, 2000. – 232 с.
4. Ващенко Г. Виховний ідеал / Г.Ващенко. – Полтава, 1993. – 321 с.
5. Галузинський В.М. Основи педагогіки та психології вищої школи в Україні / В. М. Галузинський, М. Б. Євтух. – К., 1995. – 133 с.
6. Кульневич С. В. Педагогіка самоорганізації: феномен содержания : монографія / С. В. Кульневич. – Воронеж, 1997. – 235 с.
7. Національна доктрина розвитку освіти в Україні. – К., 2001.
8. Сериков В. В. О методологических основах гуманизации образования / В. В. Сериков // Формирование личности. – Волгоград : Перемена, 1992. – С. 7–13.

9. Слостенин В. А. Педагогика : учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений / В. А. Слостенин, И. Ф. Исаев, Е. Н. Шиянов / Под ред. В. А. Слостенина. – М. : Издательский центр "Академия", 2002. – 576 с.
10. Таланчук Н. М. Системно-синергетическая философия как методология современной педагогики / Н. М. Таланчук // *Magister*. – 1997. – № 10 (СВ). – С. 32–41.

Zaliya Arskieva,

*State Educational Institution of High Professional Education,
Chechen State University, Chechen Republic, Russia, Grozny*

Development of logical memory in children of primary school age

Abstract: This article describes the methods and techniques of logical memory in children of primary school age through the use of mnemonic techniques of learning. The results presented empirical research which confirms the hypothesis of efficient use of mnemonic techniques to remember and logical text reproduction.

Keywords: mnemonic techniques, logical memory, emotional state.

*Залия Арскиева, старший преподаватель
кафедры педагогики и психологии Чеченского
государственного университета*

Развития логической памяти у детей младшего школьного возраста

Аннотация: В данной статье отражены способы и методы развития логической памяти у детей младшего школьного возраста путем использования мнемических приемов заучивания. Приведены результаты эмпирического исследования где подтверждается гипотеза об эффективности использования мнемических приемов для запоминания и логического воспроизведения текста.

Ключевые слова: мнемические приемы, логическая память, эмоциональное состояние.

Хорошая память – является залогом успеха в учебе. Однако полностью определить успехи в учебе память не может. Но она может помочь в учебе, если она хорошая, и затруднит учение, если ученик не умеет управлять своей памятью.

Ребенок всему должен научиться в течение своего детства. Продуктивность памяти характеризуется тем богатством знаний, впечатлений, которые составляют содержание человеческого опыта, и которым человек может пользоваться в своей разнообразной деятельности.

Человек не запечатлевает все, что видят его глаза, слышат его уши или ощущают его пальцы. И мозг человека не сходен с фотографической пластинкой. Человек пропускает сотни предметов, человеческих лиц, обрывков разговора, которые действуют на его нервную систему, но активно запоминает он лишь сотые и тысячные доли всего многообразия существующих предметов и явлений действительности, с которыми встречается. Однако, активно фильтруя, «просеивая» девиствующие раздражения, он запоминает не столько отдельные предметы, сколько целостные ситуации, картины жизни в тех их деталях, частях и взаимосвязях, которые составляют картину жизни, сохранившуюся в памяти человека [2].

В младшем школьном возрасте память, как и все другие психические процессы, претерпевает существенные изменения.

Нет сомнений в том, что заинтересованность ребенка в школьных занятиях, его активная позиция, высокая познавательная мотивация являются необходимыми условиями развития памяти.

Совершенствование памяти в младшем школьном возрасте обусловлено, в первую очередь, приобретением в ходе учебной деятельности различных способов и стратегий запоминания, связанных с организацией и обработкой запоминаемого материала, например.

Необходимо целенаправленно развивать у младших школьников логическую память, ознакомив их с различными приемами запоминания, которые окажутся наиболее эффективными для каждого ребенка [1].

Для развития произвольной памяти у детей младшего школьного возраста важно осознать один из аспектов, как овладение в этом возрасте символическими средствами запоминания и это письменная речь. Эффективность формирования письменной речи возможно, если текст будут сочинять, а не просто воспроизводить. Для детей наиболее важным видом словотворчества является – сочинение сказок.

Оказавшись в роле учащегося, ребенок вынужден осваивать ежедневно большой объем учебного материала, что вынуждает отказаться от прежних способов и методов заучивания, которое сопровождалось «зубрежкой» многократно

повторяя заучиваемый материал. Данный способ совершенно не эффективен, так как современный процесс обучения остро нуждается в освоении и переработке большого объема учебного материала. Для этого необходимо формировать эффективные мнемические приемы запоминания.

Позитивное решение данной проблемы возможно, но при научно- обоснованном использовании резервов развития высших форм запоминания у младших школьников, в качестве которых, в частности, выступают разнообразные логические приемы обработки информации и их использование в мнемических целях.

Ориентированность младших школьников в основном на дословное запоминание материала имеет ряд причин. Среди них - интеллектуальная неразвитость и пассивность детей, недостаточное развитие речи, неумение правильно ставить и решать мнемические задачи. Однако, главной причиной является, на наш взгляд, незнание детьми эффективных способов организации мнемической деятельности. Школьная программа составлена таким образом, что не предполагает специального обучения детей логическим приемам запоминания материала. Имеется определенное противоречие между необходимостью обучения детей различным приемам логического запоминания и воспроизведения материала, и его реальным отсутствием в практике начального школьного образования. Это связано с тем, что опыт психологической науки оказывается недостаточно востребованным современной школой. В первую очередь это касается логической памяти, которая обладает максимальными возможностями в усвоении учебной информации.

Для подтверждения данной гипотезы мы провели небольшое исследование среди учащихся 3 классов в количестве 60 человек и выяснили, что 66% учащихся тратят много времени для заучивания текста на пересказ. С учетом данного исследования мы провели развивающую работу с данным контингентом учащихся разделив их на контрольную и экспериментальную группы, где контрольная группа составляла 20 человек, а в экспериментальную группу входило оставшиеся 20 человек. По отношению к экспериментальной группе была предпринята попытка развития мнемических приемов запоминания по методике К.П. Мальцевой. Она заключается в том, что перед учеником ставится задача выделить главное в тексте (т.е. создать мнемические опоры), для этого используются следующие правила выделения мнемических опор.

1. Внимательно прочесть текст, после этого задать два вопроса к тексту – о ком (о чем) говорится в тексте, и что об этом говорится.

2. Текст предварительно не разбивается на части.
3. Главные мысли выделяются по ходу чтения материала.
4. Части формируются сами собой вокруг главных мыслей.
5. Главные мысли текста должны иметь единую смысловую связь – «ручеек».
6. Правильно выделенные основные мысли должны составить короткий рассказ.
7. Если какое – то предложение не соответствует остальным, значить, выделено не основное, и нужно вернуться к этому месту в тексте.
8. Мнемические опорные пункты (главные мысли) должны представлять собой развернутые, самостоятельно составленные или взятые из текста предложения.

Таким образом, выделенные главные мысли начинают выступать в качестве пунктов плана. После того, как план составлен, нужно еще раз прочитать текст, затем закрыть учебник и попробовать пересказать вслух все, что запомнилось, подглядывая в план (но не в учебник). Затем еще раз прочитать текст, отмечая, что забылось при пересказе, а что помнится (т.е. использовать самоконтроль), и еще раз пересказать вслух.

Чтобы осознать, что плохо запомнилось необходимо сложный материал воспроизводить вслух, т.е. задействовать внешний контроль.

Не следует повторять больше двух – трех раз. При каждом повторении следует отмечать допущенные ошибки и трудные места [5].

Овладение мнемической деятельностью является наиболее целесообразной в период младшего школьного возраста, что именуется сензитивным для становления высших форм произвольного запоминания.

Умением отбирать нужный материал, его внимательно воспринимать, группировать дети не обладают. Но несовершенство детской памяти обнаруживается и в том, что ребенок запоминает. П. П. Блонский считал, что на разных возрастных уровнях детям становится доступным разное содержание. Так, раньше всего дети сохраняют в памяти выполненные ими движения, затем запоминаются пережитые чувства и эмоциональные состояния. На следующем этапе доступными сохранению становятся образы вещей, и лишь на самом высоком, последнем уровне ребенок может запомнить и воспроизвести смысловое содержание воспринятого, выраженное в словах. С небольшими расхождениями такой

путь развития памяти подтверждается и некоторыми другими психологами. Однако он вызывает решительные возражения при специальном изучении этой стороны проблемы [3].

В процессе смыслового запоминания в первую очередь создаются крупные структурные единицы припоминания, так называемые мнемические опоры, что и позволяет преодолевать ограничения кратковременного запоминания. Наиболее эффективными будут те мнемические опоры, которые будут отражать главные мысли какого – либо материала, они и приставляют собой укрепленные смысловые единицы. Поэтому пути коррекции слаборазвитой памяти лежат в развитии смысловой памяти: умении обобщать материал, выделять главные мысли.

Дети начальных классов в большинстве случаев не владеют приемами заучивания: не осознают плана изложения текста, не умеют разбивать его на части для заучивания, не умеют передавать главного из прочитанного, не владеют приемами сравнения. В процессе запоминания слабые ученики только читают текст, однообразно повторяя чтение. У них отсутствует мысленное воспроизведение текста, рассказа самому себе. Но, а сильные ученики, хорошо читая, вносят в запоминание некоторое разнообразие, но и они лишь отчасти используют разнообразные приемы заучивания. Из этого следует, что в младших классах необходимо научить детей приемам заучивания.

Например, можно предложить детям игру на лучшее умение выделять основную мысль и лучший пересказ текста. Игра проводится на личное первенство (можно проводить эту игру и на командное первенство). Детям предлагается текст, который они должны внимательно прочесть. Затем к каждому абзацу прочитанного текста дети должны придумать либо слово, либо фразу, либо картинку, т. е. мнемические символы. Однако, данные символы должны отражать основное содержание каждого абзаца. Дети пересказывают текст по составленным им мнемическим опорам и сами оценивают, кто точнее и лучше передал содержание текста.

Заучивание учебного материала в начальных классах осуществляется главным образом на уроке, под непосредственным руководством учителя. При организации дословного заучивания различного по содержанию учебного материала учитель, прежде всего, добивается сознательности усвоения, используя разнообразные приемы работы (деление целого на логически законченные части, анализ рисунков к тексту и др.).

С этой целью проводится подготовительная работа, предшествующая заучиванию, которая направлена на воспроизведение знаний, необходимых для сознательного восприятия нового, привлекается личный опыт ребенка, демонстрируются наглядные пособия и т. д. Учитель стремится объяснить смысловое значение слов и выражений, которые могут затруднить понимание содержания текста.

Заучивание правил, в отличие от стихотворений, проводится в сочетании с практическими заданиями (придумыванием примеров, выполнение заданий), что способствует лучшему осознанию и прочному запоминанию их учащимися.

Организуя заучивание на уроках, учитель заботится не только о прочности запоминания, но и об овладении учащимися правильными приемами заучивания, о выработке у них навыков самостоятельного заучивания материала из учебника.

Необходимо сознательно и целенаправленно создавать условия для практического использования детьми различных приемов обработки материала в мнемических целях, как в процессе учебной деятельности, так и в повседневной жизни.

В практике работы школы следует свести к минимуму использование установки на дословное запоминание. Целесообразнее поощрять передачу содержания запоминаемого материала своими словами.

Необходимо как можно чаще предлагать детям вариативные задания на воспроизведение содержания текста. В рамках оптимальной мнемической организации учебного процесса мы считаем целесообразным позволять детям пользоваться опорами при организации воспроизведения материала (при условии, что эти опоры придуманы самими детьми).

Важным является поощрение в детях стремления к созданию новых способов запоминания. Однако, творческое решение мнемической задачи детьми этого возраста возможно лишь в том случае, если учащиеся полностью осознают те действия, которые они выполняют в процессе запоминания.

Для осознанного использования мнемических приемов запоминания необходимо, чтобы учащиеся проговаривали процесс запоминания, вслух называя все действия, которые они выполняют.

Это будет способствовать осознанию детьми процесса запоминания, как такового, и приведет к сознательному использованию школьниками различных

приемов запоминания для лучшего усвоения материала, а впоследствии - к творческому преобразованию этих приемов самими детьми.

После проведения всех сопутствующих методов и приемов освоения мнемических приемов мы проанализировали на сколько эффективно и быстро участники экспериментальной группы могут логически осмысленно передать текст большого рассказа, не затрачивая много времени, результаты свидетельствуют, что процент эффективности освоения приблизился на 75% - 15 человек а 25% - 5 человек из них тратят больше времени на освоение текста, когда в контрольной группе результат остался без изменения.

Очень важно и необходимо содействие взрослых для закрепления в сознании школьников идею использования логических приемов запоминания.

Применительно к учащимся младших классов это лучше всего делать путем совместного анализа запоминаемого материала и указаний на возможность его избирательного, недословного воспроизведения.

Список литературы:

1. Арден Дж. Развитие памяти "для чайников". - М.: Вильямс, 2003. - 351 с.
2. Аткинсон Р., Шифрин Р. Человеческая память: система памяти и процессы управления // Психология памяти: Хрестоматия / Ред. Ю.Б. Гиппенрейтер, В.Я. Романов. - М.: ЧеРо, 2000. - С. 517-546.
3. Блонский П.П. Память и мышление. - СПб.: Питер, 2001. - 288 с.
4. Дубровина И.В. Практическая психология образования. – СПб.: Питер, 2009. - 298 с.
5. Круглова Н.Ф. Как помочь ребенку успешно учиться в школе. – СПб: Питер, 2004. - С. 78.

Merzliakova Elena A.,

*Izhevsk State Medical Academy, Assistant of the Department of Education,
Psychology and Psychosomatic Medicine,*

Reverchuk Igor V.,

*Izhevsk State Medical Academy, MD, Professor, Head of the Department of
Education, Psychology and Psychosomatic Medicine*

Autistic "Masks" of mental disorders

Abstract: This paper presents a differential diagnosis criteria bezrechevyh children, based on the description of the lack of specificity of speech in motor and sensory alalia, intellectual deficiency, disorders of auditory function, schizophrenia, neuropathy, psychopathy, depression and early infantile autism.

Keywords: Differential diagnosis, autism, schizophrenia, neuropathy, psychosis, mental retardation, deafness, bezrechevye children, communication, mechanisms and symptoms of disorders informative indicators, criteria, the primary defect, secondary manifestations, prognosis speech development.

Мерзлякова Елена Александровна,

*Ижевская государственная медицинская академия, ассистент кафедры
педагогике, психологии и психосоматической медицины,*

Реверчук Игорь Васильевич,

*Ижевская государственная медицинская академия, д.м.н.,
профессор, заведующий кафедрой педагогике,
психологии и психосоматической медицины*

Аутистические «Маски» психических расстройств

Аннотация: Данная статья представляет собой критерии дифференциальной диагностики безречевых детей, основанных на описании специфики отсутствия речи при моторной и сенсорной алалии, интеллектуальной недостаточности, нарушениях слуховой функции, шизофрении, невропатии, психопатии, депрессии и раннего детского аутизма.

Ключевые слова: Дифференциальная диагностика, аутизм, шизофрения, невропатия, психопатия, олигофрения, тугоухость, безречевые дети, коммуникация, механизмы и симптоматика расстройств, информативные показатели, критерии, первичное нарушение, вторичные проявления, прогноз речевого развития.

Термин "evidence based medicine" ("доказательная медицина") был введен во второй половине XX века для обозначения медицинской практики, основанной на данных методологически корректных, научных в собственном смысле этого слова клинических исследований. Клиническая практика, основанная на строго доказанных научных фактах, в качестве новой *биопсихосоциальной парадигмы* давно завоевала свои прочные позиции во многих отраслях медицины. Научно обоснованные стандарты терапии прочно вошли в такие разделы медицины, как реаниматология, кардиология, пульмонология, хирургия, онкология, гематология и ряд других. Между тем во многих отраслях медицины и психологии этот процесс существенно отстает от общих тенденций. «Метод держит в руках судьбу исследования!», - подчеркивал И.П. Павлов, и одними из таких отраслей являются клиническая психология и психиатрия как одни из наиболее субъективных естественнонаучных и социогуманитарных дисциплин, в которых наиболее зримо видны теоретические и методологические противоречия становления собственно самой научной биопсихосоциальной парадигмы. И если в развитии мировой психиатрии (Р. Флетчер, Э. Вагнер, 2004; Т. Дмитриева, А. Чуркин, 2007, И. Реверчук, 2008-2014), наркологии (Е. Крупицкий, А. Борцов, Э. Звартау, 2005) и психотерапии (Н. Незнанов, Л. Вассерман, Б. Карвасарский, Е. Чехлатый, 2006) в настоящее время закладываются краеугольные «камни» системной интегральной биопсихосоциальной доказательной медицины, то в отношении построения «принципов доказательной психологии» усилия пока не предпринимаются (объективности ради стоит выделить разработки общей методологии научного познания К. Поппера, 1983-1992, К. Дандекера, 1993, И. Лакатоса, 1995; исследования в области клинической психологии и аддиктологии В. Менделевича, 1995-2007; построение доказательной эмпирической психологии Л. Дорфмана, 1993-2007). Особенно наглядно это видно при осмыслении этиологии, патогенеза и дифференциальной диагностики аутизма со схожими психоневрологическими нозологическими дефинициями [1].

В 1943 г. Каннер описал синдром "раннего детского аутизма", названный с тех пор его именем. Этот синдром, наблюдавшийся рядом исследователей и до Каннера и после него, был предметом изучения с 1930 года. Аутизм – нарушение психического развития, характеризующееся расстройствами речи и моторики, стереотипности деятельности и поведения, приводящими к нарушениям социального взаимодействия.

Уже с младенчества дети с аутизмом принципиально отличаются от нормально развивающихся сверстников. Родители отмечают безразличие к мокрым пеленкам, отсутствие комплекса оживления и окулесики. Речь аутистов развивается с задержкой, наблюдаются эхолалии, к 18 месяцам их словарный запас составляет не больше 15 слов, когда при нормальном развитии дети уже составляют простые словосочетания. Дети с более тяжелой формой аутизма не употребляют местоимение «я», длительное время называют себя во втором или третьем лице. С раннего детства дети с аутизмом не проявляют интерес к человеческому голосу, не просятся на руки, не ходят за родителями «хвостиком». Родителей беспокоит, что ребенок не выделяет их из числа окружающих его лиц и подчас, относится к людям как к неодушевленным предметам. Ребенок нередко не проявляет тревоги при разлуке с мамой, не стремится схватиться за нее в незнакомой обстановке.

На сегодняшний день, в современной науке недостаточно изучены актуальные проблемы в лечении и коррекции многих заболеваний, таких как ранний детский аутизм (РДА). Также нет достоверных данных об эффективности применяемых психолого- педагогических приемов, методов и методик, соответствующих международным стандартам доказательной медицины и психологии при лечении аутизма. (Флетчер С., Вагнер Э., 1991; Дорфман Л., 1993; Реверчук И. 1997) [2]. Это указывает на неудовлетворительное состояние диагностики аутизма в России, связанное, скорее всего, с противоположной другим развитым странам мира ситуацией - диагностированием вместо аутизма умственной отсталости, детского типа шизофрении и других психопатологических состояний [3].

Е. С. Иванов [1997] справедливо акцентирует внимание именно на ранней диагностике детского аутизма, задачей которой должна быть дифференциация РДА от синдромов аутизма при других заболеваниях и состояниях психического недоразвития. По мнению автора, дифференциальная диагностика должна быть основана на знании ядерных проявлений РДА как искаженного психического раз-

вития, на знании этапов нормального психического развития ребенка. Диагностика должна проводиться очень осторожно и тщательно, а симптоматика не должна заслонять от исследователя личность самого ребенка. В случае затруднения в постановке диагноза, подчеркивает автор, ребенок должен быть определен в группу риска и находиться под динамическим наблюдением врача-психоневролога и специального психолога.

Аутизм в некоторых случаях трудно отличать от глубокой и тяжелой умственной отсталости. Характер нарушения мышления, у детей с олигофренией, носит тотальный характер, когда при аутизме уровень развития мышления соответствует норме. При этом дети с аутизмом могут проявлять достаточно высокую осведомленность в некоторых областях знаний.

Также при органической деменции могут встречаться аутистические симптомы, в результате чего многим детям ошибочно выставляется ложный диагноз. Различие: при органической деменции - отсутствуют грубые нарушения контакта, чаще резко усилены витальные потребности, распад речи - чаще по типу афазии, двигательные стереотипии - чаще по типу органических персевераций; типично появление неврологической симптоматики.

Детей с легкой степенью ДЦП также проблематично дифференцировать от детей с аутизмом. У детей с ДЦП и аутистов отмечается запаздывание формирования моторики, нарушения плавности движений, двигательные стереотипии; нарушения речи, наличие страхов, боязни нового. Нарушения эмоционального развития при ДЦП - чаще по типу «органического инфантилизма»; сочетании недостаточной дифференцированности эмоций с их определенной инертностью и монотонностью. Часто наблюдаются черты эгоцентризма, обусловленного гиперопекой. Характерна постепенность формирования аутистических черт именно как вторичных, обусловленных псевдокомпенсаторным уходом от реальных трудностей.

Невропатия имеет некоторое сходство с аутизмом и проявляется в слабости физического тонуса, пресыщаемости, сенсоаффективной гиперестезии, чувствительности к перемене обстановки, нередкой тормозимости и ранимости в контактах, неустойчивости настроения, явлениях вегетативной дистонии, а также наличии двигательных стереотипий. В отличие от аутизма при невропатии имеется стремление к контактам, двигательные стереотипии носят характер ти-

ков; отрицательное отношение к перемене обстановки возникает обычно в объективно неблагоприятной ситуации; имеется способность имитации, отсутствуют типичные для РДА особенности моторики, речи, восприятия.

Шизофрения - чрезвычайно редкое явление в детском возрасте в отличие от аутизма это заболевание характеризуется галлюцинациями и странными иллюзиями. Как было сказано выше, аутизм диагностируется уже в младенческом возрасте, в отличие от шизофрении, когда нормально развивающийся ребенок начинает резко болеть.

Также некоторые общие черты имеет гебоидная психопатия с аутизмом. Как известно, при гебоидной психопатии формирования личностной сферы характеризуется сочетанием выраженной патологии влечений, нередко носящих перверзный характер, с эмоциональной холодностью. Сходство гебоидной психопатии и РДА - в патологии влечений, слабости привязанностей, нередко враждебности к близким. При гебоидной психопатии сохраняются общительность, возможность диалога, отсутствуют типичные для РДА стереотипии, особенности восприятия, моторики. Известно что первые признаки гебоидной психопатии появляются в подростковом возрасте, в отличие от аутизма, который как мы уже говорили, проявляется в младенчестве.

Некоторые дети, имеющие тяжелую степень депривации, и некоторые дети, находящиеся в тяжелой депрессии, обнаруживают многие симптомы (особенно социальные и коммуникативные нарушения) типичные для аутизма. Основное отличие здесь в том, что аутизм мало или совсем не поддается влиянию со стороны окружающей среды или фармакологического вмешательства, а синдромы депривации и депрессии проявляют значительную чувствительность, включая полное восстановление, к такого рода вмешательствам.

Внешнее сходство глухоты с РДА - в отсутствии отклика на обращение, оборачивания на источник звука.

Известно, что некоторые случаи глухоты сопровождаются поведением психотического характера, такими как стремление к уединению и стереотипии. Также существуют аутистические синдромы, сопровождающиеся нарушением слуха. Для правильной диагностики таких случаев используются слуховые аппараты. Если при использовании аппарата ребёнок начнёт вступать в контакт с окружающими и произойдёт развитие коммуникативной сферы, то это будет означать, что реакции психотического характера были следствием сенсорной депривации, а не аутизмом.

Определенные трудности у специалистов возникают при дифференциальной диагностике безречевых детей и детей с аутизмом. При сенсорной алалии дети слышат, но не понимают обращенную речь, отмечается несформированность акустико-гностических процессов, снижение способности к восприятию речевых звуков, нарушение произвольного слухового внимания. У детей избирательно затруднено образование условных связей на звуковые раздражители достаточной громкости. Непостоянство слуховой функции зависит от повышенной возбудимости или заторможенности, от соматического состояния и обстановки обследования. Дети проявляют беспокойство, повышенную чувствительность к звукам, безразличным для окружающих: шум сминаемой бумаги, скрип, шуршание [4].

Таким образом, актуальной темой в изучении природы раннего детского аутизма, является ее правильная дифференциальная диагностика, которая необходима для выбора образовательного маршрута и разработки индивидуальной программы сопровождения для детей с аутизмом.

При работе с детьми с аутизмом, важно понимать, что чем раньше будет проведена дифференциальная диагностика, тем раньше начнутся коррекционные мероприятия. Процесс сопровождения, как правило, является непрерывным для аутистов и очень важно приступить к оказанию помощи незамедлительно и на ранних этапах.

Список литературы:

1. Igor Reverchuk. Gnoseological and methodological crisis and new diagnostic concepts in psychology and psychiatry: focus of attention to addiction diathesis // Canadian Journal of Science, Education and Culture, 2014, No.1. (5) (January-June). Volume II. "Toronto Press". Toronto, 2014. – P. 415-423.
2. Igor Reverchuk. Methodological contradictions of modern researches of ethnic tolerance and identity in psychology and psychiatry // American Journal of Scientific and Educational Research, 2014, No.1. (4) (January-June). Volume II. "Columbia Press". New York, 2014. – P. 535-542.
3. Филиппова Н.В., Барыльник Ю.Б. «Эпидемиология аутизма: современный взгляд на проблему» // Социальная и клиническая психиатрия 2014. Т. 24, № 3, стр. 96-101.
4. Кириллова. Е.В. Логопедическая работа с безречевыми детьми: Учебно-методическое пособие.

Hribovska Irina, Lviv State University of Physical Culture,
Ph.D., the Faculty of Human Health and Tourism,
Ivanochko Viktoriya, Lviv State University of Physical Culture,
Ph.D., the Faculty of Human Health and Tourism,
Danylevych Myroslava, Lviv State University of Physical Culture,
Ph.D., the Faculty of Human Health and Tourism

Features of Conducting Health-Related Aerobics Classes with Students That Have Deviations in Health

Abstract: The article deals with the possibility of up-to-date fitness technologies introduction into physical education of students with poor health. The expediency of implementation of health-related fitness programs which include the general aerobics into physical education classes for students with cardio-respiratory diseases is proved. The positive effect of developed programs on students' physical and mental health level was shown.

Keywords: students, fitness programs, the level of fitness, level of physical condition, mental health.

Грибовська Ірина, Львівський державний університет
фізичної культури,
доцент, кандидат наук з фізичного виховання і спорту,
факультет здоров'я людини і туризму,
Іваночко Вікторія, Львівський державний університет фізичної
культури, доцент, кандидат наук з фізичного виховання і спорту,
факультет здоров'я людини і туризму,
Данилевич Мирослава, Львівський державний університет
фізичної культури, доцент, кандидат наук з фізичного виховання
і спорту, факультет здоров'я людини і туризму

**Особливості проведення занять оздоровчою
аеробікою зі студентами,
які мають відхилення у стані здоров'я**

Анотація: У статті розглянута можливість використання сучасних фітнес-технологій у фізичному вихованні студентів з ослабленим здоров'ям. Обґрунтована доцільність застосування оздоровчих фітнес-програм з використанням базової аеробіки для студентів із кардіо-респіраторними захворюваннями. Доведено позитивний вплив розроблених програм на рівень фізичного і психічного здоров'я та фізичного стану студентів.

Ключові слова: студенти, фітнес-програми, рівень фізичного здоров'я, фізичний стан, психічне здоров'я.

Вступ. На сьогоднішній день спостерігається стійка тенденція до зниження стану здоров'я підростаючого покоління України, що зумовлено низьким рівнем їхньої рухової активності. Актуальною дана проблема є серед студентської молоді, яка не завжди дотримується здорового способу життя і не прагне фізичного вдосконалення [1]. Причиною такого явища є відсутність мотивації до систематичних занять фізичними вправами, невдоволеність формами та змістом обов'язкових занять з фізичного виховання у вищих навчальних закладах.

Саме тому, з метою підвищення ефективності занять фізичним вихованням, науковці рекомендують застосовувати новітні оздоровчі технології. Але впровадження сучасних оздоровчих форм занять та індивідуалізація навчання з урахуванням рівня здоров'я кожного студента потребує наукового обґрунтування. Особливої актуальності дане питання набуває у роботі з особами, які мають відхилення у стані здоров'я [2, 3, 4].

Дослідження фахівців свідчать, що індивідуально орієнтовані фітнес-програми для студентів з відхиленнями у стані здоров'я мають відповідати таким вимогам: доступність тренувальних та підтримуючих оздоровчих ефект засобів; урахування можливостей та інтересів кожного студента; проведення індивідуальних занять; теоретична і методична підготовленість; навички самодіагностики [5, 6].

Одним із найбільш розповсюджених захворювань серед молоді на сьогодні є вегето-судинна дистонія (32-50 % осіб, які мають функціональні порушення серцево-судинної системи) [2]. Саме тому, низка науковців досліджувала застосування різноманітних засобів оздоровлення на заняттях зі студентами, які мали діагноз вегето-судинна дистонія [2, 7, 8, 9].

У проведених наукових дослідженнях доведено позитивний вплив комплексної програми аеробного спрямування на деякі показники стану здоров'я осіб

із нейроциркуляторною дистонією [8]. Зокрема, встановлено покращання функціонального стану серцево-судинної системи таких студентів під впливом вправ стретчингу та бодіфлексу [9]. Також з'ясовано, що використання дихальної гімнастики є одним із пріоритетних напрямів у реабілітації осіб з кардіо-респіраторними захворюваннями [2, 10].

Отже, аналіз даних наукової та методичної літератури свідчить про доцільність і необхідність застосування оздоровчих фітнес-програм з використанням базової аеробіки для студентів з ослабленим здоров'ям, які передбачають диференціювання навантажень відповідно до фізичного стану студентів з урахуванням характеру та тяжкості захворювання.

У зв'язку з цим **метою** нашої роботи було розробити та довести ефективність оздоровчих фітнес-програм з використанням базової аеробіки для студенток із кардіо-респіраторними захворюваннями.

Завдання дослідження:

1. Вивчити та проаналізувати наукову літературу з проблеми дослідження.
2. З'ясувати особливості складання оздоровчих фітнес-програм у процесі фізичного виховання студенток із відхиленнями у стані здоров'я.
3. Розробити оздоровчі фітнес-програми для студенток спеціальної медичної групи із захворюваннями кардіо-респіраторної системи.
4. Визначити вплив занять за оздоровчими фітнес-програмами на рівень фізичного і психічного здоров'я та фізичного стану студентів.

Для вирішення поставлених завдань використовувалися наступні **методи дослідження**: теоретичний аналіз та узагальнення даних наукової та методичної літератури, соціологічні методи (анкетування), педагогічні спостереження, медико-біологічні методи (визначення рівня фізичного здоров'я за методикою Г. Л. Апанасенка; визначення рівня фізичного стану за модифікованою комплексною експрес-системою діагностики КОНТРЕКС 2 (С. А. Душанін, Л. Я. Іващенко, Е. А. Пірогова); визначення психічного стану за методикою САН (самопочуття, активність, настрої); педагогічний експеримент та методи математичної статистики.

Організація дослідження. У дослідженні приймали участь 53 студентки віком 17-18 років Львівської комерційної академії, які мали кардіо-респіраторні захворювання. Для проведення формуючого педагогічного експерименту з числа зазначених студентів було утворено дві групи: експериментальну (n = 25 осіб),

яка займалась за фітнес-програмою з використанням базової аеробіки та контрольну ($n = 28$ осіб), яка займалась за традиційною програмою.

Результати дослідження. Результати аналізу даних наукової та методичної літератури засвідчили цікавість науковців до проблем удосконалення фізичного виховання студентів з ослабленим здоров'ям. Разом з тим, у фаховій літературі недостатньо висвітлено питання можливості використання оздоровчого фітнесу саме на заняттях зі студентами, які мають кардіо-респіраторні захворювання.

Зважаючи на викладене вище, нами були розроблені оздоровчі фітнес-програми з використанням базової аеробіки для студенток різного рівня фізичного стану із кардіо-респіраторними захворюваннями. При складанні програм нами враховувалися характер і тяжкість захворювання, рівень фізичного стану, індивідуальні показники фізичного розвитку, які потребують покращення згідно з антропометричним профілем, витривалість кардіо-респіраторної системи та адаптаційні можливості серцево-судинної системи кожної студентки.

З'ясування основних принципів та врахування методичних особливостей проведення занять базовою аеробікою дозволило виокремити структурні елементи оздоровчих фітнес-програм, а саме: регламентація засобів аеробної хореографії, вибір музичного супроводу, обсяг навантаження, інтенсивність та їхню кратність на тиждень. Студентки розподілялися на підгрупи відповідно до встановленого рівня фізичного стану.

Регламентація засобів аеробної хореографії передбачала диференційоване використання вправ: з низьким (*super low impact* і *low impact*) та середнім (*middle impact*) ударним впливом на опорно-руховий апарат, а також методичні вказівки щодо обмеження рухів руками.

Окрім того, оздоровчі фітнес-програми різнилися обсягом навантаження, який регулювався тривалістю занять, кількістю серій та повторень кожної вправи. Інтенсивність вправ задавалася відповідним діапазоном індивідуального показника частоти серцевих скорочень. Заняття проводилися двічі на тиждень тривалістю від 40 до 60 хв. Зміст програм змінювався один раз на три місяці.

При проведенні занять із особами, які мають відхилення у стані здоров'я, ми збільшили тривалість підготовчої та заключної частин до 25 % та 30 % відповідно. При цьому, основна частина тривала 40-45 % усього часу заняття. У заключній частині використовувалися вправи стретчингу, елементи аутотренінгу

та комплекс дихальних вправ (вправи парадоксальної гімнастики О. М. Стрельникової і модифікованої дихальної гімнастики «Бодіфлекс»).

Застосування комплексів базової аеробіки впродовж навчального року призвело до позитивних змін у показниках фізичного здоров'я студенток експериментальної групи. Зокрема, кількість осіб із нижчим за середній рівень збільшилася на 36,0 %; з середнім – на 4,0 %. При цьому кількість студенток з низьким рівнем фізичного здоров'я – зменшилась на 40,0 %. У контрольній групі збільшилася кількість студенток із низьким рівнем фізичного здоров'я на 7,2 %; з нижчим за середній рівнем зменшилася на 7,2 % осіб, а з середнім, вищим за середній і високим рівнем фізичного здоров'я не виявлено жодної студентки. Тобто, позитивний вплив на рівень фізичного здоров'я виявився вищий у групі студенток, які займалися оздоровчим фітнесом.

У студенток експериментальної групи покращилися функціональні можливості серцево-судинної системи та показники фізичної підготовленості, а саме: гнучкості, швидкості, швидкісної витривалості та показник відновлення частоти серцевих скорочень після навантаження. У дівчат контрольної групи не встановлено істотних змін у показниках розвитку фізичних якостей.

Загальна ж оцінка рівня фізичного стану після завершення педагогічного експерименту показала, що низький рівень не зафіксовано в жодній студентки; не виявлено і високого рівня фізичного стану. Разом з тим, кількість студенток експериментальної групи з нижчим за середній рівнем фізичного стану достовірно зменшилася до 8,0 %, а з середнім рівнем – збільшилася до 92,0 %. У студенток контрольної групи також не зафіксовано низького та високого рівнів фізичного стану, проте кількість студенток із нижчим за середній рівень збільшилася до 46,4 %, а з середнім рівнем, навпаки, – зменшилася до 50,0 % ($p > 0,05$).

Аналіз показників психічного здоров'я впродовж експерименту показав достовірні зміни показників самопочуття ($p < 0,05$), активності ($p < 0,001$) та настрою ($p < 0,01$) у студенток експериментальної групи за методикою САН. Зокрема після педагогічного експерименту не було скарг на «незадовільне» самопочуття. При цьому, кількість студенток із «добрим» самопочуттям збільшилася до 44,0 %.

Тобто, отримані дані свідчать про ефективність застосування оздоровчих фітнес-програм з використанням базової аеробіки на заняттях фізичним вихованням зі студентками з кардіо-респіраторними захворюваннями.

Висновки.

1. Потребує подальшого вивчення та наукового обґрунтування впровадження у фізичне виховання студентів новітніх оздоровчих технологій та індивідуалізації навчання з урахуванням рівня здоров'я кожного студента.

2. З'ясовано, що при складанні оздоровчих фітнес-програм для студенток із кардіо-респіраторними захворюваннями необхідно враховувати: характер і тяжкість захворювання; рівень фізичного стану; індивідуальні показники фізичного розвитку; витривалість кардіо-респіраторної системи та адаптаційні можливості серцево-судинної системи.

3. До особливостей проведення занять базовою аеробікою зі студентками із кардіо-респіраторними захворюваннями можна віднести: регламентацію засобів аеробної хореографії, вибір музичного супроводу, обсяг навантаження, їх кратність на тиждень та інтенсивність. Доцільно збільшити тривалість підготовчої та заключної частин і завершувати заняття дихальними вправами.

4. Загальна оцінка рівня фізичного здоров'я, фізичного стану та психічного здоров'я виявила позитивний вплив занять базовою аеробікою на здоров'я студенток із кардіо-респіраторними захворюваннями.

Список літератури:

1. Венгрин В. С. Впровадження новітніх технологій з фізичного виховання студентів та напрямки їхнього вдосконалення / В. С. Венгрин // Фізичне виховання студентів ВНЗ : матеріали Всеукр. наук.-практ. конф. – К., 2007. – С. 71–74.
2. Мордвінова А. Програма фізичного виховання студентів спеціальних медичних груп, хворих на вегето-судинну дистонію / А. Мордвінова, О. Бурла // Молода спортивна наука України : зб. наук. пр. з галузі фіз. виховання, спорту і здоров'я людини / за заг. ред. Євгена Приступи. – Л., 2011. – Вип. 15, т. 2. – С. 169 – 175.
3. Peluso M. A. Physical activity and mental health : the association between exercise and mood / M. A. Peluso, L. H. Guerra de Andrade // Clinics. – 2005. – Vol. 60 (1). – P. 61-70.
4. Rokita A., Charvat. The planning of the physical classes education classes in order to satisfy interest in mobile activity of secondary school students in Brno, [in:] Conference proceedings of the International Scientific Conference. Physical Education and Sport. – 2000.

5. Леонова В. Нові технології у фізичному вихованні: фізичні навантаження для студентів з вадами зі сторони серцево-судинної системи / В. Леонова, О. Дуржинська, Н. Ковбой // Молода спортивна наука України : зб. наук. ст. з галузі фіз. культури та спорту. – Л., 2006. – Вип. 10, т. 1. – С. 289–293.
6. Эффективность использования средств и методов нетрадиционных оздоровительных систем при работе со специальными медицинскими группами в вузе / А. А. Приймаков, Е. М. Доценко, А. А. Архипов // Физическое воспитание студентов творческих специальностей : [сб. науч. тр. / под ред. С. С. Ермакова]. – Х., 2008. – № 5. – С. 77 – 81.
7. Юшковська О. Г. Теоретичне обґрунтування питання застосування занять оздоровчої аеробіки, як засобу компенсації дефіциту рухової активності дівчат, хворих на нейроциркуляторну дистонію / О. Г. Юшковська, Є. В. Долгієр // Слобожанський науково-спортивний вісник. – 2009. – № 1. – С. 154–158.
8. Маценко О. П. Влияние физических упражнений на течение нейроциркуляторной дистонии / О. П. Маценко, Н. В. Степанова // Физическое воспитание студентов творческих специальностей : сб. науч. тр. / под ред. С. С. Ермакова. – Х., 2006. – № 4. – С. 130– 35.
9. Давиденко Р. В. Реабилитационная коррекция функционального состояния сердечно-сосудистой системы у студентов с диагнозом вегето-сосудистая дистония по гипертензивному типу / Р. В. Давиденко, О. В. Коркишко / Слобожанський науково-спортивний вісник. – 2010. – № 1. – С. 108–111.
10. Батрак О. В. Модификация дыхательной гимнастики «Бодифлекс» для реабилитации студентов с заболеваниями кардиореспираторной системы / О. В. Батрак, Е. Н. Варавина // Теорія і практика фізичного виховання. – 2005. – № 1/2. – С. 139 – 143.

*Irina Lazareva, Far Eastern Federal University,
Associate Professor, Candidate of Educational Sciences,
School of Regional and International Studies*

Elevating Students' Communicative Behavior to 21st Century Standards

Abstract: The purpose of the present paper is to provide the pedagogical strategy of raising FL users' awareness of elevated standards for meaningful and constructive conversational interaction. The article centers on the concept of complex communication, proposes a conceptual map of skills; presents the ladder of activities geared to complex communication skill-building practice.

Keywords: Communicative competence, complex communication, thinking skills, activities of mind.

1. Introduction

In time of increasing world communication there is fairly a genuine interest in well-educated minds. Educational goals are being expanded into enhancing the development of new values and behavior patterns allied to building a strong culture of thinking and communicating ideas in a meaningful way.

1.1. Focus of this paper: Complex communication

On the subject of educational goals in foreign language (FL) teaching communication has always been understood as interpersonal information exchange (Milrood & Maksimova, 2012), but at the present day it cannot be limited to just a verbal vehicle. As training effort is geared to pragmatic necessities to facilitate graduates' future success within advancements and complexities of globalizing world, the requirements for higher-order thinking and performance come in force expanding the prospects of appropriate language use for communicating ideas. Increasingly, communication a high-profile status of an activity that fosters existence of any macro- and micro human community (Boix Mansilla & Jackson, 2011).

This late-stage view of effective communicative activity coins the term of complex communication. The theme of complex communication is explicitly stated in the new Common Core standards as an important learning goal that promotes student

success in college and careers (Partnership for 21st Century Skills, 2010). At this juncture a related move in any subject-matter discipline, including foreign language (FL) programs, would be to probe about the issue of communicative skills instruction and update a state vector of educational practices so that improve students' performance in terms of reinforcing their commitment to contribute to global and local social order development.

1.2. Theoretical background

According to Karl Popper's philosophy of sustainable unity of the mankind (Popper, 1971: p. 261), the platform of rationality and collaboration is an essential device for building an open society. The standpoint of rationality relies on critical analysis, intellectual capacity and joint discussion. So, relevant to social advancement is the type of communication that develops facilities for building –up crucial fields of human functionality in which various forms of intellectual activity are implemented to shape way for culture and civilization. As opposed to these relations, trivial communicative events function in mode of repetition in the context of existing forms of knowledge and practice. The point here is that perpetuating existing information presupposes wasteland in all areas of life.

In keeping with this approach, complex communication is subject-subject relationship built upon the basis of intelligent analysis and evaluation. Intellectual depth furnished the third dimension of the 21st century curriculum redefining curriculum and instruction (Erickson, 2008). That is, if educational plan is oriented toward enhancing the chances for human survival and the quality of life it will suggest intellectual challenge in communication activities and appropriate methods for students to read, write, speak, and think in a new way.

1.3. The problem of complex communication development

In actual foreign language educational practice, short-term methods of reproduction dominate the curriculum, which impedes re-examination of society's priorities, classifications, habits, and values. The complaints most frequently heard are about fuzzy thinking. Many young people while having a good command of language skills and exhibiting speech fluency, lack the skill in being clear and concise. That stands to the reasons that educational institutions testify concern primarily with students' social transformation, and strongly believe that high-levelled cognitive skills will develop on their own without guidance from a teacher. Yet, if we talk about educational outcome as readiness to change one's own verbal behavior pertaining to elevated intellectual quality, transforming should stem from cognitive and personality development. This is

the goal, which is often overlooked in the efforts to train students in speaking skills for commonplace conversation prescribed by curriculum.

The problem of complex communication (CC) development lies in the fact that it is a competence in its own way, and requires involvement of a range of skills and qualities instantaneously, and teaching CC may seem a “trigger zone” for so long as learning objectives are identified in terms of communicative activities rather than intellectual standards. The fact of the matter is that activity-based practice is outcome-driven. As for the result applicable to complex communication, the learner does not know in what way CC makes itself evident, so the process seems mysterious and is commonly done by halves. If CC performance is equivalent to intellectually invigorating practice then it requires explicit thinking-centered instruction.

2. Complex communication skills

Though the issue of teaching intellectual skills so that accumulate them and gain competence is hotly debated (Harpaz, 2005), this article advocates the position that CC is composed of skills, so it is no way to overlook the mental tools that will help students on their way towards genuinely effective communication. Each intellectually invigorating activity has an object of its thinking and thinking constituents, namely thinking skills and processes (A. Costa, 2008).

The logic of thinking-centered approach to CC development necessitates creating opportunities for efficient purposeful practice in which the learners would obtain experience of thinking skills acquisition, implementation, reflection and updating their communication behavior to the intended effect. This logic does not set aside the item of “competence”, nor narrows down CC to entirely innate ability. Therefore, if we focus on high standards of communication, it is necessary and possible (Beyer, 1983) to teach students a broad array of thinking skills so that they can learn to control and manipulate the workings of the mind and use conversation to create social and intercultural interaction.

Based on the evidence reviewed in Committee on Defining Deeper Learning report on the subject of conceptualizing the competences for deeper learning (Pellegrino and Hilton, 2012), it can be argued that the transfer to complex communication in the FL classroom requires the support of three broad domains of competences. They represent distinct facets of thinking and identify dimensions of human behaviour:

The cognitive domain includes processing and productive thinking skills used to “process and interpret complex messages and formulate and express appropriate responses” (Bedwell, Salas, and Fiore, 2011). These structures for thinking relate to the processes of:

- transforming information: analyzing, inducing, deducting;
- generating information: synthesizing, evaluating, questioning.

The intrapersonal domain involves metacognitive skills of self-management to regulate one’s behavior and emotions to reach goals. These supporting skills help to reflect on the process and result and adjust learning strategies accordingly. This domain consists of the following skills:

- monitoring skills: self-examination and assessing efficacy of communication;
- metacognitive accuracy: self-awareness and self-control (define communicative objectives, self –instruction, self-correction, self-reinforcement);
- metacognitive confidence: self-efficacy and readiness of struggling with complex ideas and arguments and to change one’s own verbal behavior.

The interpersonal domain includes the skills that are used to express information to others, and to respond appropriately. The inquiry into empirical and theoretical studies on this issue (Dolgan, 2012: 59) specifies this domain competences as follows:

- agility and adaptability (appraising the situation, adapting to ever-changing social and professional environment);
- cooperativity: listening actively, teamwork skills (turn taking, timing contributions), open-mindedness, empathy;
- corporativity (reckoning partner’s state of mind, choosing relevant communication instrumentality and putting forward ideas appropriately).

Now it can be seen that CC is a complex psychological process that includes three domains of supporting skills that interwind in human development and learning. Students achieve the CC competence as part of the transformative process where cognitive, interpersonal and intrapersonal thinking processes are interdependent.

3. Graduated activities for CC building

A variety of open-ended learner- centered methods of teaching (negotiating, role-playing, discussions, presentations etc.) intended to ensure intellect-driven growth

depend on students' readiness and capability to communicate. This capability is developed successively. CC task activities where the target language is actually used as a means of communication may constitute a graded programme which provides opportunities for performance that arises from the "basics" and then, passing through communication routine and learning how to deepen initial ideas, moves learners to more complex intellectual challenges to obtain ownership and a glow of empowerment. Typology of activities that shift from a language-oriented and self-centered ones to world-centered focus are presented in Table 1.

Table 1. Graduated activities for CC building

Stage description	Goals and salient features	Communicative activities	Performance
Form-focused stage Routine communication <ul style="list-style-type: none"> Introducing methods of self-expression 	- Casual conversation skill-getting; - Seeking information to get a clearer understanding; -Using language with enough clarity to be understood;	Structural exercises with predetermined responses by the learners, e.g. information-gap exercises	Conversational interactions on routine matters
Rational and fact-oriented stage <ul style="list-style-type: none"> Introducing rhetoric devices 	Shaping of the learner's personality. Learning to express their own views and attitudes	Meaningful activities on a personal level, e.g. opinion gap exercises; Think-Pair-Share activity.	Exchanging comments, sharing of information, feelings, impressions, and ideas.
Message-oriented stage Going beyond the designated pattern	Cooperation and empathy building. Gaining insight into human personality, nature and culture	Real communicative situations, e.g. discussion, scenario, survey, incident process, interview, mock trial	Expression, interpretation and negotiation of views and attitudes
An advanced level of communication. Evident connection to the real world	Expanding into the fields of values education, personality building, making intellectual sense of the world.	Authentic intellectual work, e.g. improvisational activities	High quality of intelligence transmission

4. Optimal learning conditions for CC cultivating

Looking forward, as students need more experience of high intellectual quality to become competent global citizens, we need to keep challenging FL teaching practices in order to help build future of education. One of the ways is to set up new FL courses that make CC a more central subject in the content of the course. The other solution is to incorporate CC building into existing frameworks of FL courses to attach greater intellectual depth. In either case, to create effective developmental students' experiences, instructional programs should predicate the following ground rules.

Explicitness. CC skills appear to be most successfully acquired when they are presented in explicit models (Bandura, 1976; Sherman, 1984). The constituents of explicit teaching thinking methodology (setting clear goals, explaining, modeling, reinforcing and tracking student progress) specify fundamental priorities to be considered when we the teacher elaborates an action plan and includes orchestration of skills and techniques that the learners can focus on to go deeper with using FL for meaningful and constructive communication.

Longitudinal period for fundamental changes in cognitive and personality development. Researches provide sufficient evidence that modification processes in thinking require time and effort. (Ford, 1980).

Comprehensiveness. A variety of skills is engaged in complex communication. They are complex thinking skills and extensive skills (tied to social, personal and emotional factors (Anderson, 1979) taught in relation to subject-area knowledge.

Feasibility. Successful mastery of CC skills appears most likely when these skills are applied to actual academic tasks. Students should be provided with adequate chance to employ spectrum of CC skills in cognitively complex tasks.

None of my thoughts are especially new or innovative, but I believe most of the ideas presented in the paper may be adopted to make CC an essential tool for young generation to succeed in areas of adult responsibility.

5. Conclusion

This paper specified the concept of CC competence as a complex psychological activity and a form of self-reliant approach to information sharing, that pertains to epistemic cognition and results in expanding actual knowledge space. Also, the author identified a set of transferable skills that build-up CC competence, and summarized graduated activities of mind in the sense that form-focused activities gradually become

harder and more intellectually challenged for the good of elevating students' communicative behavior to higher standards of complex communication.

Overall findings reflected in this article encompass the changes that are taking place in theory, and human performance. Within the scope and purview of FL teaching these changes have expanded educational goals into building a strong culture of thinking. A good effect is that in the 21st century classroom next-generation learners will grow in experience of acquiring ownership of developmental transformative knowledge that gives them a free pass to future success within advancements and complexities of globalizing world.

References:

1. Anderson, T.H. (1979). Study skills and learning strategies. In H.F. O'Neil, Jr. and C.D. Spielberger (Eds.), *Cognitive and Affective Learning Strategies*. New York: Academic Press. - PP..77-97.
2. Bandura, A. (1976). *Social learning theory*. Englewood Cliffs: Prentice-Hall. - P. 247.
3. Beyer, B.K. Common sense about teaching thinking skills (1983). *Educational Leadership*. 41 (3). - PP. 44-49.
4. Bedwell, W.L., Salas, E. and Fiore, S.M. (2011). Developing the 21st century (and beyond) workforce: A review of interpersonal skills and measurement strategies. Paper prepared for the NRC Workshop on Assessing 21st Century Skills [Online] Available:www.nationalacademies.org/bota/21st_century_Salas_Fiore_Paper.pdf (October 16, 2014).
5. Boix Mansilla, V., Jackson, A. (2011). *Educating for global competence: Preparing our youth to engage with the world*. N.Y.: Asia Society. - P.119.
6. Costa, A.L. (2008). The thought-filled curriculum. *Educational Leadership*, 65 (5). - PP. 20–24.
7. Dolgan, A.G. (2012). *Training Economist students for business operations in APR in process of EFL learning*. PhD dissertation. Far Eastern State University of the Humanities. Khabarovsk. – P. 228.
8. Erickson, H.L. (2008). *Stirring the head, heart, and soul: Redefining curriculum and instruction*, 3rd ed. Thousand Oaks, California: Corwin Press. - P. 280.
9. Ford, N. (1980). Teaching study skills to teachers: A reappraisal. *British Journal of teacher education*, 6. - PP. 71–78.

10. Harpaz, Y. (2005). Teaching and Learning in a Community of Thinking. *Journal of Curriculum and Supervision*. 20 (2). - PP. 136-157.
11. Milrood, R.P., Maksimova, I.P. (2012). Teaching culture and culture of language teaching. *Foreign Languages in School*. 5. - PP. 12 – 19.
12. Partnership for 21st Century Skills (2010). 21st century readiness for every student: A policymaker's guide. TUCSON, AZ: Author. [Online] Available: www.p21.org/storage/documents/policymakersguide_final.pdf (October 24, 2014).
13. Pellegrino, J.W. & Hilton, M.L. (2012). Education for life and work: Developing transferable knowledge and skills in the 21st century. Washington, D.C.: The National Academies Press. - P. 242.
14. Popper, K. R. (1971). *The Open Society and Its Enemies*. Volume 2. *The High Tide of Prophecy: Hegel, Marx, and The Aftermath*. (5th ed.). Princeton: Princeton University Press. - P. 376.
15. Sherman, T.M. (1984). *Proven strategies for effective learning*. Columbus: C.E. Merrill.- P. 42.

*Iryna Voloshyna, Khmelnytskyi National University,
PhD Student, Practice and Methodology of Foreign Language,
Teaching Department*

Folkloristics: the interrelation with pedagogics and psychology

Abstract: A short history of folklore as a science in terms of its relationship with other sciences, in particular - pedagogy and psychology, has been analyzed, as well as influence of folkloristics on the formation and development of new interdisciplinary science. The experience of both Ukrainian and foreign researchers in the fields ethnopedagogy and ethnic psychology were also taken into account.

Keywords: folkloristics, ethnic psychology, ethnopedagogics, folk pedagogy.

*Ірина Волошина, Хмельницький національний університет,
аспірант кафедри практики і методики викладання іноземної мови*

Фольклористика: взаємозв'язок з педагогікою та психологією

Анотація: У статті проаналізована коротка історія розвитку фольклористики як науки з точки зору її взаємозв'язку з іншими науками, зокрема – педагогікою та психологією, а також вплив фольклористики на формування та розвиток нових міждисциплінарних наук. Взято до уваги досвід як українських, так і зарубіжних дослідників у галузях етнопедагогіки та етнопсихології.

Ключові слова: фольклористика, етнопсихологія, етнічна психологія, етнопедагогіка, народна педагогіка.

Здобуття Україною державної незалежності позитивно вплинуло на всі прояви національного життя. У “Національній доктрині розвитку освіти” (2002) акцентується увага на пріоритети гуманізації та демократизації освіти та на потребу зміцнення духовного й інтелектуального потенціалу нації. Важливим виявом національного відродження гуманітарної освіти стало посилення мовно-фольклористичної підготовки студентів вищих навчальних закладів та створення нової

спеціалізації– “Фольклористика”. Упродовж усієї історії України фольклор був одним із головних складників процесу виховання. Спеціальні дослідження з проблем теоретичних засад і практичних шляхів упровадження мовно-фольклористичних дисциплін у систему вищої освіти України поки що знаходяться на недостатньому рівні.

За цих умов набуває актуальності вдосконалення й впровадження у навчальні плани вищих навчальних закладів ефективних форм вивчення фольклору та навчання фольклористичних дисциплін, дослідження історії становлення й розвитку педагогічних аспектів у цій галузі, історії вітчизняного фольклорно-традиційного виховання. Реформування системи вищої освіти України спонукає вчених-педагогів до глибокого вивчення і творчого осмислення позитивного навчально-виховного досвіду минулого, який не лише збагачує сучасну педагогіку новими методами й теоретичними положеннями, але й робить можливим прогнозування її майбутнього розвитку.

Становлення циклу теоретичних дисциплін «Етнопедагогіка», «Народна педагогіка», «Етнопсихологія», «Основи психології творчості у контексті фольклору», «Фольклор і психоаналіз», які є вирішальними для підготовки спеціалістів за фахом «Фольклористика» [5], відбувалось під значним методичним впливом інших філологічних курсів, зокрема усної народної словесності, що викладались в університетах з другої половини XIX ст. Завдання нашого дослідження зумовили аналіз основ вивчення та методики викладання фольклору, зокрема праць таких російських учених, як М. Азадовський, Ф. Буслаєв, О. Веселовський, О. Міллер та ін., а також знайомство з науковим доробком українських фольклористів – Л. Білецького, О. Бодянського, М. Костомарова, М. Максимовича, О. Потебні, І. Срезневського, М. Сумцова та ін.

Способи виховання дітей, а також формування сімейно-побутових взаємовідносин, були і залишаються одними з найстаріших, основних елементів традиційних етнографічних досліджень. Мабуть, неможливо відобразити цілісну картину життя країни без опису етнічних особливостей цих елементів. Ці дані можна знайти у розповідях мандрівників XVII-XVIII ст. Пізніше, у XIX ст., явище сімейного життя стає предметом окремих досліджень етнографів, істориків, фольклористів. Тим не менш, відповідні елементи соціалізації описані в їхніх роботах в основному у вигляді окремих уривків, і не відображають цілісної системи національного життя.

У період з 1930 по 1960 рр. було опубліковано ряд монографій, які значно збагатили джерела досліджень з етнографії та фольклористики – Р. Ферст (R. First,) , М. Фортс (M. Fortes), Дж. Уайтінг (J. Whiting), Г. Гоґбін (H. I. Hogbin), С. Дюбуа (C. Dubois), М. Рід (M. Read). Безсумнівно, дані етнографічних (етнологічних, антропологічних, культурологічних) досліджень дали поштовх та стали початковим джерелом розвитку етнопедагогічних досліджень. Звичайно, не слід нехтувати результатами досліджень інших етнологічних наук, оскільки вони можуть бути пов'язані з процедурами традиційного виховання, соціалізацією, етнізацією молодого покоління та особливостями їх змісту, форм і методів серед різних народів. У першу чергу мається на увазі етнопсихологія, а також народна медицина, етносоціологія, етнополітичні науки і т.д.

Модернізація національної системи освіти України неможлива без традиційних методів виховання, тобто народної педагогіки. Народна педагогіка упродовж багатьох століть створювала моральну модель народу та виховала не одне покоління у його найкращих рисах. Використання народної педагогіки – обов'язкова умова подальшого розвитку наукової педагогічної теорії і практики, надійний орієнтир у створенні виховної системи, що відповідає потребам українського державотворення та формування високоосвічених, духовно багатих і морально стійких, гідних громадян демократичної європейської держави [7; с. 8-9]. Виховання й освіта у нашому демократичному суспільстві не можуть ефективно функціонувати без етнопедагогіки, оскільки вона є педагогікою національного розвитку, піднесення, відродження та етнічного самовиховання.

Народна педагогіка – це галузь педагогічного досвіду народу, яка розкриває його погляди на мету, завдання, форми, методи та засоби навчання і виховання. Автор народної педагогіки, як і усієї народної творчості, – народ. Звичайно, певні положення народної педагогічної творчості започатковуються певними людьми, але народ запам'ятовує не їхні імена, а їхній досвід.

Українську народну педагогіку розглядають як систему емпіричних знань, засобів, принципів та вмінь, вироблених і застосовуваних українцями у процесі навчання та виховання підростаючих поколінь. Вона передувала педагогічній науці й стала її основним першоджерелом [3; с. 14-15].

Етнопедагогіка – це наука про народну педагогіку, про народну школу, досвід народу щодо виховання підростаючого покоління, про його педагогічні погляди, про педагогіку побуту, родини. Іншими словами етнопедагогіка – це педагогіка певної етнічної спільності (роду, племені, народності, нації). Тобто

етнопедагогіка з'ясовує можливості й шляхи реалізації прогресивних ідей народу в сучасній практиці, досліджує способи встановлення контактів народної педагогічної мудрості з педагогічною наукою, аналізує педагогічне значення тих чи інших явищ народного життя і з'ясовує їх відповідність сучасним завданням виховання. У той же час дані етнографічних (етнологічних, антропологічних, культурологічних) досліджень стали початковим джерелом розвитку етнопедагогічних досліджень. Звичайно, не слід нехтувати результатами досліджень інших етнологічних наук, оскільки вони можуть бути пов'язані з процедурами традиційного виховання, соціалізацією, етнізацією молодого покоління та особливостями їх змісту, форм і методів серед різних народів. У першу чергу мається на увазі етнопсихологія, а також народна медицина, етносоціологія, етнополітичні науки і т.д.

Вагомий внесок у процес становлення української етнопедагогіки зробили видатні діячі української народної думки й культури. Серед них, передусім, слід назвати І. Котляревського, Г. Сковороду, В. Сухомлинського, Лесю Українку, І. Франка, Т. Шевченка, та ін.

Феномен фольклору як вияву людської творчості уже довгий час цікавить учених-психологів. У фольклорі різних народів світу закладені поняття та образи, які формують у дитини певну низку критеріїв сприйняття реальності у період її інтенсивного психічного розвитку та морального виховання. Це такі поняття як добро – зло, правда – кривда, роботящий – лінивий, розумний – нерозумний і т. д. Ці образи супроводжують людину впродовж усього її життя, безумовно впливаючи на її світогляд, світосприйняття тощо, більш того – визначаючи тип її поведінки. Тому, звичайно, цей пласт культури не міг залишитись без уваги провідних спеціалістів у галузі психології.

На початку ХХ ст. у Західній науці відбувся поворот від описового підходу до етнографічних досліджень у галузі вивчення виховання дітей до теоретичного осмислення. Починаючи з 1920-х років питання традиційних способів виховання стало предметом окремих досліджень, в першу чергу серед представників наукової школи, всесвітньо відомої як "Культура і особистість" ("Culture and personality") - Ф. Боас (F. Boas), М. Мід (M. Mead), Р. Бенедикт (R. Benedict), А. Кардинер (A. Kardiner), К. Клакхон (K. Kluckhohn), Р. Лінтон (R. Linton) та ін. У зв'язку з впливом фрейдизму науковці звернули увагу на аналіз впливу дитячого досвіду на формування особистості та їхню поведінку у зрілому віці.

У своїй роботі "Метаморфози і символи лібідо" (1912) засновник аналітичної психології К. Г. Юнг досліджував спонтанне виявлення фольклорних і міфологічних мотивів у снах пацієнтів. Виходячи з цього, він постулював існування у психіці людини, крім індивідуального несвідомого, глибшого шару – колективного несвідомого, який, за Юнгом, є відображенням досвіду колишніх поколінь, що зафіксувались у структурах мозку. Зміст його становлять загально-людські першообрази - архетипи (напр., образ матері-землі, героя, мудрого старця, демона тощо), динаміка яких лежить в основі міфів, символіці художньої творчості, сновидіннях і т. д. Архетипи недоступні безпосередньому сприйняттю та усвідомлюються через їх проекцію на зовнішні об'єкти.

К. Г. Юнг справив значний вплив на порівняльне вивчення релігій, міфології, фольклору, а також естетику і літературно-художню критику. Проте визначальне місце в аналітичній психології Юнга займає положення про колективне несвідоме, в якому у вигляді архетипів відображений попередній досвід людства. Архетипи знаходять своє вираження в символічних образах, які виявляються в міфах, фольклорі, сновидіннях, невротичних симптомах і т. д. [8].

Однак існували й інші думки з цього приводу. Зокрема, Б. Фонтенель у роботі «Походження вимислів» основу міфів убачав у первісній відсталості інтелекту, у філософському невігластві, і вважав міф продуктом першої, —дитячої стадії в розвитку людства. У ХІХ ст. ідентичні погляди висловлять представники антропологічної школи фольклористики, прихильники теорії еволюціонізму, зокрема Е. Тейлор. Про це ж писатиме і психоаналітик З. Фрейд у праці «Поет і фантазування» [2; с. 6]. Також у психології є терміни, що походять від певних фольклорно-міфологічних персонажів: це Едипів комплекс, комплекс Антігони та інші.

Повертаючись до фольклористики, варто зазначити, що і в межах самої цієї науки з'явилися течії, пов'язані із психологією. Так, один із найвідоміших американських фольклористів Алан Дандес, одного із «батьків теоретичної фольклористики», зробив чимало відкриттів у сфері взаємозв'язку фольклористики та психоаналізу: він читав курси з психоаналітичного аналізу фольклору та залишив після себе чималий науковий доробок – «Кровава Мері у дзеркалі: есе з психоаналітичної фольклористики» (2002), «Фольклор: семіотика та/або психоаналіз» (2003) і т. д.

Найбільш переконливий приклад психоаналітичної інтерпретації фольклорного тексту в книзі – це стаття «Укладення та розірвання дружби як оболонка

африканських казок». У ній Дандес аналізує африканські сюжети про трикстерів [4].

До речі, поняття трикстера теж досить цікаве. *Трикстер* — архаїчний персонаж міфології, що присутній майже у кожного народу світу. Дослідник фольклору Ю. Берьозкін визначає трикстера, як найархаїчніше створіння людської свідомості та, відповідно, фольклору [1]. Він поєднує у собі як позитивні, так і негативні риси, що створює дуалістичний образ та викликає неоднозначне ставлення до нього. Згідно типологічних фольклористичних досліджень саме трикстер є одним із прототипів Творця світу.

Термін «трикстер» був уведений до наукового вжитку американським антропологом П. Радіном, що вперше дослідив архетип трикстера в культурологічному аналізі міфології індіанців віннебаго. Згодом трикстер стає предметом дослідження багатьох вчених-філософів, антропологів, культурологів, фольклористів, театрознавців та ін. До кінця XX ст. у філософії та культурології трикстер був визнаним одним з основних персонажів людської культури, оскільки трикстер знаходиться на кордоні гри і дійсності. За правилами, які він задає, живуть усі, хто його оточує. Недарма людина відчуває себе іграшкою в руках «випадку», який паралізує її волю та дії. К. Г. Юнг розглядав трикстера як архетип, що втілює антисоціальні, інфантильні і неприйнятні аспекти «я».

Зв'язок фольклористики, етнографії та психології породив ще одну галузь науки – етнопсихологію. За одним із визначень **етнопсихологія** – це галузь психології, що вивчає етнічні особливості психіки людей, національний характер, закономірності формування та функціонування національної самосвідомості, етнічних стереотипів та установок [6; с. 5].

У сучасній етнопсихології існує кілька відносно самостійних напрямів:

1. Порівняльні дослідження етнічних особливостей психофізіології, пізнавальних процесів, пам'яті емоцій, мови тощо, що теоретично та методично складають невід'ємну частину відповідних розділів загальної та соціальної психології.
2. Культурологічні дослідження, що вивчають особливості символів і ціннісних орієнтацій народної культури та нерозривно пов'язані з відповідними розділами етнографії, фольклористики та мистецтвознавства.
3. Дослідження етнічних особливостей соціалізації дітей, понятійний апарат і сприйняття яких найближчі до соціології та дитячої психології.

4. Дослідження етнічної свідомості та самосвідомості, що послуговуються понятійним апаратом і методами з тих розділів соціальної психології, які вивчають соціальні установки, міжгрупові стосунки та взаємини всередині групи [6; с. 5-6].

В. Хрущем та О. Потебнею була виділена, ціла низка етнопсихологічних характеристик українців: демократизм, особливі нахили до музики та співу, любов до природи, що пронизує український фольклор. В основі філософських поглядів наших пращурів лежали такі ідеї: безкінечність і незмірність світу, вічна змінюваність життя, природа як матір, земля – наша годувальниця, свобода – найбільша цінність для людини, кожен повинен жити по правді [3; с. 23].

Отже, етнічна психологія як самостійна наука не лише виділилась з інших галузей знань, але й залишилась в тісному взаємозв'язку з ними.

З усього зазначеного вище можемо зробити висновок, що в результаті взаємодії між науками з'являються галузі або абсолютно нові міждисциплінарні науки. Фольклор, як великий і древній пласт культури, не міг не вплинути на формування та розвиток останніх. Це привело до синергії наукової думки та до відкриття нових горизонтів досліджень, пов'язаних із фольклористикою. Оскільки у статті був зроблений короткий аналіз зв'язку фольклористики лише із педагогікою та психологією, надалі вважаємо доцільним знайти точки дотику фольклористики із іншими науками. Це й буде темою наших подальших досліджень.

Список літератури:

1. Кафедра фольклористики. Інститут філології КНУ ім. Т.Г. Шевченка. [Електронний ресурс]. - Режим доступу URL: <http://www.philology.kiev.ua/php/kafkaf.php?id=33&sid=6>.
2. Мосіяшенко В. А. Українська етнопедагогіка: Навч. посіб. / В. А. Мосіяшенко. – Суми: ВТД «Університетська книга», 2005. – 176 с.
3. Гомонюк О.М. Етнопедагогіка. Курс лекцій для студентів спеціальності «Соціальна педагогіка» / О. М. Гомонюк. – Хмельницький: ТУП, 2003. – 118 с.
4. Психологія. Карл Густав Юнг. [Електронний ресурс]. - Режим доступу URL: <http://psychologiya.com.ua/yung.html>.
5. Боярська Л.В. Фольклор: Тексти лекцій. (Для студентів 1-го курсу відділень журналістика, видавнича справа та редагування, реклама та зв'язки з громадськістю) / Л.В. Боярська. – К., 2010. – 70 с.

6. Дандес Алан. Фольклор: семиотика и/или психоанализ: Сб. ст. / Алан Дандес: Пер. с англ.; Сост. А.С. Архипова. — М. : Вост. лит., 2003.— 297 с. (Исследования по фольклору и мифологии Востока : Осн. в 1969 г. / Редкол.: Е.М. Мелетинский (пред.) и др. Семиотика фольклора). — ISBN 5-02-018379-2 (в обл.).
7. Берёзкин Ю. Археология фольклора: мифологические мотивы на карте мира.[Электронный ресурс]. - Режим доступа URL: <https://stepic.org/course/Археология-фольклора-мифологические-мотивы-на-карте-мира-51>.
8. Львовичкіна А. М. Етнопсихологія: Навч. посіб./ А. М. Львовичкіна — К.: МАУП, 2002. — 144 с.

*Valentyna Kvas, Kirovograd State Pedagogical University named
after Volodymyr Vynnychenko,
Senior Lecturer at the Department of Chemistry,
Candidate degree in Pedagogic Sciences*

Professoinal and personal self-improvement of a future teacher: analysis of categories and concepts

Abstract: In this article the problem of professional self-improvement of a future teacher in a modern Ukrainian society is elucidated. The factors determining the significance of that designated issue have been scientifically grounded. The current state of scientific and theoretical study of the problem of professional and personal self-improvement has been analysed, the definition of a key category concerning future teachers has been specified.

Keywords: self-improvement, personality, professional self-improvement, future teacher.

*Валентина Квас, Кіровоградський державний педагогічний
університет імені Володимира Винниченка,
старший викладач кафедри хімії, кандидат педагогічних наук*

Професійно-особистісне самовдосконалення майбутнього вчителя: аналіз категорій та понять

Анотація: У статті висвітлена проблема професійного самовдосконалення особистості майбутнього вчителя в сучасному українському суспільстві. Обґрунтовано фактори, що визначають значимість зазначеної проблематики. Проаналізовано сучасний стан науково-теоретичного вивчення проблеми професійно-особистісного самовдосконалення, уточнено визначення ключової категорії відносно майбутніх учителів.

Ключові слова: самовдосконалення, особистість, професійне самовдосконалення, майбутній учитель.

Сучасне українське суспільство, яке перебуває зараз в умовах внутрішньої кризи, характеризується високим темпом соціальних змін. Трансформація українського середовища відбувається як радикальне оновлення всіх сфер, і у тому числі освітньої. Дослідження та аналіз внутрішнього світу людини, її потенціалу, спрямованості, феномену самовдосконалення особистості стають нагальними і значущими для розуміння проблем переходу України до суспільства сталого розвитку. Важлива роль у реалізації поставленого завдання належить педагогу, оскільки саме від його особистісних характеристик залежить якість освітніх послуг, розвиток та формування учнів як у процесі навчання, так і в позанавчальний час.

Вищі навчальні заклади відіграють в цьому процесі значну роль, оскільки від якості підготовки фахівців, зокрема майбутніх вчителів, багато в чому залежать темпи й ефективність багатьох перетворень, подальше зростання культури і духовного багатства суспільства. Отже, в сучасних умовах професійно-особистісне самовдосконалення майбутнього вчителя вимагає подальшого осмислення.

Аналіз наукових джерел свідчить, що питання самовдосконалення особистості знайшли відображення в історії зарубіжної (Сократ, Аристотель, Сенека, Квінтіліан, Ж.-Ж. Руссо, Й. Г. Пестолоцці, Ф.-А. Дістерверг та ін.) та вітчизняної (Г. С. Сковорода, В. О. Сухомлинський, Л. М. Толстой та ін.) наукової думки.

Важливість вищезазначеного поняття підтверджують фундаментальні дослідження, присвячені: вимогам до професійної підготовки вчителя (І. Д. Бех, В. І. Бондар, С. У. Гончаренко, О.А. Дубасенюк, І. А. Зязюн, Н. Г. Ничкало, О. М. Пехота, С. О. Сисоєва та ін.); ролі самовиховання у вдосконаленні особистості (С. Б. Єлканов, Р. М. Коджаспірова, А.В. Кочетов, А. В. Мудрик, К. І. Рувінський); проблемам особистісного зростання, саморозвитку і самовдосконалення (К. А. Абульханова-Славська, С. Л. Братченко, Г. С. Костюк, Л. Н. Кулікова, К. М. Левітан, О. М. Леонтьєв, Л. С. Рубінштейн); професійному самовдосконаленню вчителів (О. А. Абдулліна, С. У. Гончаренко, М. Б. Євтух, Н. В. Кузьміна, О. Г. Мороз, О. Я. Савченко та ін.); самовдосконаленню на етапі оволодіння теоретико-методологічними засадами майбутньої професії (А. Г. Болгарського, В. І. Дряпки, Т. М. Завадської, Л. Г. Коваль, Г. С. Костюка, Г. М. Падалки, Т. М. Пляченко, Б. О. Яворського, О. Г. Ярошенко та ін.).

Міждисциплінарна бібліографія проблеми самовдосконалення нараховує значну кількість праць. Аналіз різноманітних тлумачень поняття, його застосування у науковому обігові показує неусталеність і неоднозначність семантичного обсягу та термінологічних меж. Мета статті полягає у визначенні категорії «професійно особистісне самовдосконалення майбутнього вчителя».

Поняття «удосконалення» трактується як зміна в бік покращення; результат такої зміни свідчить про спрямованість дій на досягнення досконалості як найвищої позитивної мети розвитку особистості, що підтверджує етимологічне значення «удосконалення» як «доведення до скону», «до кінця», як досягнення «вершини» [1, с. 51 – 52]. У енциклопедичному словнику зазначено, що перша частина складних слів «само» вказує на 1) спрямованість на себе або здійснення для себе; 2) здійснення певних дій без сторонньої допомоги та впливу, 3) їх внутрішню детермінованість, автоматичність здійснення, приведення в дію під впливом внутрішніх механізмів [2, с. 29].

Самовдосконалення як феномен бере свій початок з філософії, де склалися декілька підходів до цієї проблеми. Один з найбільш давніх – ідеалістичний, у якому самовдосконалення визначається як внутрішня активність людини, як розвиток її духовності. Зокрема східна філософія називає самовдосконалення шляхом до просвітлення, а однією з умов його досягнення – відхід від зовнішнього світу, звільнення від усіх бажань [3, с. 32].

З позицій філософського підходу самовдосконалення розглядають як розвиток «самості», пов'язують його з джерелом свідомої, цілеспрямованої активності, діяльності людини; співвідносять з наявністю у кожної людини здатності до самозміни [4].

На думку інших авторів самовдосконалення варто розглядати через призму самопізнання, самоактуалізації, самовизначення, самооцінки, оскільки особистість «самотвориться» протягом усього життя і процес самовдосконалення є привнесенням себе у світ, а світу в себе [4].

Найбільш поширеним є визначення «самовдосконалення» як вдосконалення самого себе, своєї фахової майстерності. Автори психологічних словників визначають самовдосконалення як «творче ставлення індивіда до самого себе, формування самого себе в процесі активного впливу на зовнішній та внутрішній світ з метою перетворення». Цей процес супроводжується особливими переживаннями особистості щодо себе і своїх вчинків, оцінюванням і переоцінюванням себе [5].

Сучасні психолого-педагогічні дослідження розглядають самовдосконалення як найважливішу умову безперервного розвитку особистості, що визначає її професійну успішність, і підкреслюють важливість стимулювання цього процесу. Так, згідно теорії К. Юнга, самовдосконалення особистості здійснюється через індивідуалізацію, самозміну, де людина сама пізнає себе, сама організовує, реалізує, коригує і контролює свої дії [6, с. 183]; А. Маслоу самовдосконалення розглядає як «напружений процес поступового зростання, копітку працю маленьких досягнень, які формуються під впливом внутрішніх факторів» [7, с. 56]; К. Роджерс вважає самовдосконалення процесом «прояву глибинної тенденції до актуалізації, що пронизує все життя особистості і виявляю всю складність, на яку здатний організм» [8, с. 52].

У педагогічних дослідженнях самовдосконалення розглядається як процес, що об'єднує мотиви, інтереси і ціннісні орієнтації особистості. Самовдосконалення починається з позитивного ставлення до професії, з інтересу до неї, бажання поліпшити свою підготовку, задовольнити матеріальні і духовні потреби, займаючись працею в галузі своєї професії» [4].

Таким чином, самовдосконалення – це процес усвідомленого, керованого особистістю розвитку, в якому в суб'єктних цілях та інтересах особистості цілеспрямовано формуються і розвиваються її якості і здібності.

Наукове дослідження передбачає використання терміну «особистісне самовдосконалення», що визначає провідну роль самого суб'єкта щодо актуалізації власних можливостей подальших дій в системі суспільних відносин. Введення поняття «особистісне самовдосконалення» окреслює можливість визначення змістового наповнення активності особистості, її самотворення, що здійснюється через самопізнання і саморегуляцію, формування суб'єктом себе як особистості [4].

Разом з тим, самовдосконалення розглядають як явище соціально-особистісне, оскільки воно завжди є результатом усвідомлення взаємодії людини з конкретним соціальним середовищем, під час якого реалізуються потреби формування таких особистісних якостей, які забезпечують успіх у діяльності та взагалі у житті.

Професійний розвиток невіддільний від особистісного, вони можуть існувати лише в єдності. Професійне самовдосконалення розглядають також як процес позитивних перетворень, які відбуваються на певному рівні досягнутої професійної компетентності, та на відміну від саморозвитку, який починається з пер-

винного рівня, спирається вже на досягнутий рівень [4]. Педагогічна професія передбачає постійне самовдосконалення: особистісне, професійне, фахове, наукове тощо. Сучасний випусник педагогічного вищого навчального закладу має андрагогічні знання, адже він буде працювати в системі неперервної освіти впродовж життя.

Процес самовдосконалення тим активніше, чим більш ефективним та функціональним є його педагогічне забезпечення, під яким ми розуміємо створення і реалізацію комплексу педагогічних факторів та умов, спрямованих на активізацію внутрішніх детермінант особистісного і професійного зростання.

Аналіз науково-педагогічних джерел дозволяє стверджувати про відсутність єдиного підходу у формулюванні визначення професійного-особистісного самовдосконалення. З одного боку, професійне самовдосконалення як соціальний процес спонукається вимогами суспільства до підготовки майбутнього педагога; з іншого – обумовлене потребами, мотивами і ставленням особистості до своєї підготовки, усвідомленням і самопізнанням необхідності співвіднесення свого «я - реального» і свого «я - ідеального».

Професійно особистісне самовдосконалення майбутнього вчителя – це процес, спрямований на підвищення і розвиток особистісних і педагогічних якостей майбутнього педагога відповідно до вимог та умов, які ставить перед ним суспільство, і він сам. Трактування поняття як складного виду діяльності з формування себе як фахівця (М. І. Дяченко); усвідомленого саморозвитку особистості (Р. К. Селевко); умови продуктивності самоосвіти з урахуванням готовності до самовдосконалення (М. Р. Гарунов, П. І. Підкасистый, Л. М. Фрідман); самостійної внутрішньої активності, спрямованої на професіоналізацію (Є. Ф. Зеєр), розкриває його сутність і як діяльності, і як процесу. Сукупність дій, об'єднаних феноменом «само» – актуалізація, пізнання, усвідомлення, регулювання, реалізація, аналіз, оцінка, являє механізми самоудосконалення – самоврядування як системоутворювальна основа і самоперетворення. Усвідомлене виконання цих дій приводить до формування розуміння професійного самовдосконалення. Встановлення логіки процесу дозволяє вибудовувати індивідуальну траєкторію його реалізації.

Сутність процесу і його результат дають підстави розглядати професійне самовдосконалення як динамічне системне утворення, що характеризується посиленням професійно-пізнавальних мотивів, рівнем професійних знань, умінь та

педагогічної рефлексії, тобто досвідом професійного самовдосконалення вчителя. В даному аспекті конкретизація виділеного поняття заснована на наукових уявленнях про професійний досвід (Є. Ф. Зеєр, В. Д. Шадриков та ін.).

Процес самовдосконалення майбутнього вчителя здійснюється у двох взаємопов'язаних формах – самовиховання і самоосвіти, які взаємно доповнюють один одного та впливають на характер діяльності людини над собою. Разом з тим це два відносно самостійних процеси, які передбачають як загальні, так і особливі умови їх організації.

Професійне самовдосконалення вчителя є самостійною інтегративною діяльністю, що сформувалася під впливом соціально-педагогічних вимог до діяльності та особистості вчителя, його суб'єктної активності і цілеспрямованого процесу змін самого себе. Успіх професійного самовдосконалення визначається умовами, засобами, вибором способів формування досвіду професійної взаємодії, необхідного для його реалізації, засвоєному соціальному, професійному досвіду і внутрішнім умовам особистості, тобто готовності до діяльності. Це передбачає управління з боку освітнього процесу та самоврядування, взаємодію самоврядування та самоперетворення, що в сукупності визначає інтегративний характер і специфіку окресленої діяльності.

Таким чином, теоретичний аналіз філософських, психологічних та педагогічних досліджень з проблеми особистості, її розвитку та самовдосконалення дозволили визначити процес професійно особистісного самовдосконалення майбутнього вчителя як цілеспрямований, систематичний та творчий процес вивчення суб'єктом своїх здібностей, нахилів, можливостей і професійно значущих якостей, який передбачає самостійне поглиблення й розширення професійних знань, посилення стійкої мотивації особистісного розвитку, забезпечує оволодінням професійною компетентністю у відповідності до вимог сучасного суспільства. В особистості майбутнього вчителя окреслене поняття має бути усвідомленим, постійним, активним і глобальним, цілеспрямованим, систематичним, самостійним, ініціативним, повсякденним, багатоаспектним, цілісним, особистісним, надзвичайно індивідуальним, динамічним, що здійснюється осмислено та ґрунтується на творчому ставленні до себе.

Список літератури:

1. Шестакова Т. В. Формування готовності майбутніх педагогів до професійного самовдосконалення : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / Шестакова Тетяна Віталіївна. – Київ, 2006. – 244 с.
2. Словник української мови / [за ред. І. К. Білодіда]. – К. : Наукова думка, 1978. – Т. 9. – 920 с.
3. Гладкова В. М. Основи акмеології : підручник / В. М. Гладкова, С. Д. Пожарський. – Львів: Новий світ - 2000, 2007. – 320 с.
4. Стимулирование профессионального самосовершенствования будущего педагога в процессе образования / А.П. Сманцер / Вестник Полоцкого государственного университета Серия Е. Педагогические науки.; научно-теоретический журнал.- Новополоцк : ПГУ , 2012. - №15.- С. 7-12.
5. Смаліус Л. Н. Педагогічні умови професійного самовдосконалення майбутніх психологів у процесі фахової підготовки дис... канд. пед. наук: 13.00.04 / Л. Н. Смаліус– Черкаси : 2014; 273 с.
6. Юнг, К. Трактат о человеческой природе: малые произведения: в 3-х т. / К. Юнг. – М.: Смысл, 1995. – Кн. 1. – 580 с.
7. Маслоу, А. Самоактуализация / А. Маслоу // Психология личности: тексты. – М.: Изд-во МГУ, 1982. – С. 108 – 117.
8. Rogers, C.R. A way of being / C.R. Rogers. – Boston, 1980. – 395 p.

Kuzniak Nataliya Bogdanivna,

Bukovyna State Medical University, Ukraine,

Professor, Chair of the Children's Dental Surgery Department,

Gorytsky Yaroslav Viktorovych,

Bukovyna State Medical University, Ukraine,

Assistant at the Children's Dental Surgery Department

Lecturing on dental surgery

Summary. Effective lecturing mainly depends on the selected material based on the teacher's choice and point of view. Lectures should not only give knowledge on dental surgery, but also determine tendencies, structure and character of studying and independent work.

Keywords: effective lecturing, high school teacher, program material, dental surgery.

Introduction. Lectures taught at the dental surgery department are structured; contain an introduction, a major part and conclusions. An introduction is short and distinct. It draws students' attention to the subject of the lecture, its objectives and tasks, practical significance. Very important is the ability to attract interest to the studies, help students to revise the previous material, make them ready for the lecture. The most part of the lecture is given to formulating the main idea outlined in the lecture's plan. The lecture finishes with the conclusions.

The lecture's feedback mainly depends on accuracy and sequence of the content [1].

The main part. The content is chosen due to the learning program. Lectures do not maintain all the necessary program material, so that the student understands that the lecture is not the only source of knowledge. Besides, lectures that contain too much information weaken the memorizing process, doesn't form a subjective structure of knowledge. That is why some program material is left for individual work. Besides it's important for the students to apply to the learning program.

While preparing the lecture the teachers ascertain the correspondence of its content to the manuals' content. The lecture is based on the teacher's point of view, his (her) individual interpretation, not copying the books and manuals.

The pledge of the lecture's success is well-chosen practical material. Though, overloading the lecture with facts decreases its scientific value [2].

Due to this the lecture is based on the material that will be extended at the workshops and seminars.

While lecturing the professors keep to the particular standards: outlining the lecture's objectives, motivating the students; simplicity and scientific quality of the presentation; the feedback incorporating; revising the important theoretical principles; summing up every point and logical transition to another one; the ability and skills to attract students' attention; the emotionality of the presentation (which is a tool of keeping the students attentive. Emotionality can be achieved by an expressive, vivid, live language of the teacher. It's suitable to use aphorisms, felicitous analogies, idiomatic expressions); building an interaction; creating problem situations.

Very important in the student's work is making short outlines while lecturing. It's useful as it teaches multitasking: listening, writing, analyzing, thinking; a student while writing a lecture outline uses different analyzers – listening, writing, and seeing. This integrated activity contributes to a better and easier mastering of the material and develops scientific thinking skills of the future stomatologist.

Lectures will be more effective if the students prepare the next topic with a book. Under this condition they stop writing everything the teacher gives during the lecture [3]. Writing an outline mechanically prevents from listening and analyzing the content, distinguishing the main from the minor. It's necessary to give a plan of the next lecture to the students, especially the freshmen. It activates cognitive skills, helps to concentrate.

Very important for the speaker is the ability to use the power of his (her) voice. The quiet and monotonous reading is not effective at all, as the listeners get tired quickly and try hard to follow the lecture. The lector's speech should be easy for comprehension [4].

An important means to keep students attentive while lecturing is making necessary pauses. It's necessary to pause before announcing important scientific principles, to turn students' attention to it. The lecture's speed is also very important: when it is too fast the student cannot catch the teacher's words and put them down. If the speech is too slow it distracts students' attention.

It's important to activate students' intellectual abilities while lecturing. To achieve this different methods are used questions, rhetorical questions; ability to arouse doubts; combination of theory and practice; use of innovations and achievements in

medicine; providing students with a short outline of the next lecture, which helps them to comprehend, understand and interchange the ideas in the “provoked” discussion; “brainstorming”; creating problem situations [5].

At the final stage of preparation the lecture is formed as an outline or a text. Though, it sticks the teacher to this material, so the speaker reads without making any changes. It's more reasonable to prepare the ordered notes. It creates an opportunity to add something, exclude or change, or find the necessary material during the lecture [6].

Conclusion. Thus, the level of the teacher's preparation for the lecture is defined by a scientific, methodological and general culture. No matter how high the teacher's level is he (she) should prepare for every class. It is caused by the constant development in stomatology, new skills and knowledge in the field. Teaching methodology develops and improves too.

References:

1. Bolyubash Y.Y. Learning process arrangement at high schools. – K: “Kopmas”, 2001.
2. Sysoeva O.O. Principles of the pedagogical creative work of teacher: Manual. – K., 1998.
3. Vonsovych V.V. The problem of the students' knowledge quality and its interpretation in pedagogy: Scientific notes TDP. Pedagogy. – 2002. – № 3.
4. Shestak N.V. High school: educational technologies. – M., 2000.
5. Moroz O.G. Learning process at high school. – K., 2001.
6. Kovalenko O.Y. Problems of methodological training of the teachers of special courses // Pedagogy and psychology. – 1996. - № 4.

V. Kurilova, G. Kyzura

Ski tourism as a means of comprehensive development students

Abstract: In the article the influence of physical activity in the multi-day ski tourist trips on the all-round development of students. The positive effect of ski tourism in many of the indicators of physical fitness and moral education.

Keywords: ski tourism, moral education, physical fitness.

Валентина Курилова,

професор, кандидат биологических наук,

Геннадий Кузюра,

старший преподаватель, кандидат педагогических наук,

факультет педагогики и психологии,

Глуховский национальный педагогический университет

имени Александра Довженка

Лыжный туризм как средство всестороннего развития студенческой молодёжи

Аннотация: У статье изучено влияние физических нагрузок в лыжных многодневных туристских походах на всестороннее развитие студенческой молодежи. Установлено положительное влияние лыжного туризма на многие показатели физической подготовленности и нравственной воспитанности.

Ключевые слова: лыжный туризм, нравственная воспитанность, физическая подготовленность.

Как показывает практика педагогов и тренеров, проблема активного отдыха по-прежнему актуальна из-за ее оздоровительного (1-5) и воспитательного (6) влияния на подрастающее поколение и студенческую молодежь.

В связи с этим целью наших исследований было изучение влияния многолетних занятий лыжным туризмом на всестороннее развитие студенческой молодежи.

Организация исследований. Под наблюдение было взято студентов ВУЗа, занимающихся исключительно лыжным туризмом. Их ежегодно обследовали за неделю до начала и спустя неделю после завершения туристского лыжного «сезона», что давало возможность судить о влиянии этого вида активного туризма на организм студенческой молодежи. Кроме этого, проводили обследования до и после каждого похода, что характеризовало его влияние как физическую нагрузку. Группа студентов, занимающихся лыжным туризмом в количестве 43 человека (14 девушек и 29 юношей), составила экспериментальную группу. Контролем служили ровесники различных факультетов в количестве 36 человек (16 девушки и 20 юношей), которые не занимались ни туризмом, ни каким-либо из видов спорта.

У студентов обеих групп тестировали следующие показатели: частоту дыхания (ЧД), жизненную ёмкость легких (ЖЕЛ), мощность вдоха (Мвд.), мощность выдоха (Мвыд.), силовые показатели: силу разгибателей мышц туловища (становую силу - Стс), силу правой кисти (Скп), дислокационную амплитуду колебания тонуса (ДАКТ) четырехглавой мышцы бедра и правой двуглавой мышцы. Тестировали также показатели нравственной воспитанности. Полученные данные были обработаны по критерию Стьюденту.

Все студенты находились под наблюдением до окончания учёбы в ВУЗе.

Анализ результатов многолетних исследований показал, что воздействие физических нагрузок в условиях лыжных туристских походов способствовало улучшению всех изученных показателей. Так, показатель частоты дыхания у девушек, занимающихся лыжным туризмом, к концу исследовательской работы, снизился по отношению к исходной величине на 8,2 %, а у ровесниц контрольной группы – на 4,7%. У юношей снижение изученного показателя составило соответственно 13,9% и 7,63% соответственно. К концу исследовательской работы частота дыхания у девушек контрольной группы превышала результаты экспериментальной группы на 7,6%, юношей – на 3,8%.

Заслуживает внимания динамика показателя мощности вдоха-выдоха. Как показали результаты исследований, под влиянием занятий лыжным туризмом спортсмен оказывается в условиях, когда его грудная клетка фиксируется лямками рюкзака, что в результате затрудняет выдох. А это, как показала практика,

способствует развитию этой фазе дыхания. Анализ полученных результатов показал, что под влиянием занятий лыжным туризмом к концу обучения в университете мощность выдоха оказывается выше по сравнению с показателем мощности вдоха, что более выражено у занимающихся лыжным туризмом. Так, у девочек, увеличение показателя мощности выдоха составило 11,3 %, а у юношей - 18,3 %. У ровесников контрольных групп улучшение этого показателя находилось в пределах возрастно-половых стандартов.

Силовые показатели студентов экспериментальной и контрольной групп в начале первого года занятий лыжным туризмом не имели статистически достоверных различий. А некоторые показатели студентов контрольной группы даже превышали таковые ровесников экспериментальной группы (становая сила), и у девушек, и у юношей. Но уже через год было отмечено заметное улучшение изученных показателей у студентов экспериментальной группы по сравнению с ровесниками контрольной группы с последующим усилением позитивной динамики силовых показателей. На конец педагогического эксперимента (время окончания учебы в ВУЗе) показатели экспериментальной группы уже выгодно отличались от таковых у ровесников контрольной группы. Так, если в конце наших исследований становая сила девушек экспериментальной группы увеличилась на 8,8 %, то у ровесниц контрольной группы - на 6,4 %.

Сила мышц-сгибателей кисти на конец исследовательской работы увеличилась на 4,6 % у девушек экспериментальной группы и на 2,9 % у ровесниц контрольной группы. Тот же показатель у юношей увеличилась на 8,2 % против 7,2 % соответственно.

Представляло интерес изучение влияния физических нагрузок в лыжных многодневных туристских походах на дислокационную амплитуду колебания тонауса (ДАКТ) некоторых мышц конечностей студенческой молодежи (четырёхглавой мышцы бедра и двуглавой мышцы плеча). Как показал анализ результатов исследования, к концу эксперимента упомянутые показатели статистически достоверно отличались от полученных до начала участия студентов в лыжных туристских походах. Так, показатель ДАКТ правой двуглавой мышцы юношей к концу их обучения в университете был уже статистически достоверно большим такового показателя у ровесников контрольной группы на 18,8%. У девушек ДАКТ двуглавой мышцы увеличилась на 9,3%.

Динамика ДАКТ четырехглавой мышцы сохраняла ту же тенденцию. Этот показатель у студентов экспериментальной группы к концу обучения в университете был лучше по сравнению с ровесниками контрольной группы у юношей на 17,7 %, у юношей и на 7,8% у девушек.

Анализ наших результатов исследований дает возможность подтвердить результаты исследований других авторов [2; 4] о положительном влиянии лыжного туризма на некоторые показатели физической подготовленности студенческой молодежи. Студенты экспериментальной группы улучшили свои показатели физической подготовленности более существенно по сравнению с ровесников. Так, показатель дальности броска набивного мяча у девушек к концу учебы в университете был больше по сравнению с исходной величиной на 12,3%, в то время как увеличение упомянутого показателя ровесниц контрольной группы составил 6,1%, ровесников - 18,4% и 9,7% соответственно.

Представляло интерес изучение влияния занятий лыжным туризмом на нравственную воспитанность будущих учителей.

Факт выделения моральной воспитанности в специальный объект изучения объясняется глубокой взаимосвязью социальных, психологических и педагогических закономерностей развития личности. Обусловленность выделения моральной воспитанности в специальный объект изучения с педагогической точки зрения объясняется тем, что научная организация воспитательного процесса требует постоянной обратной связи. Выявление моральной воспитанности студенческой молодежи в реальном процессе туристской работы в вузе требует решения целого ряда задач. Из них: выделение конкретных показателей нравственного развития студенческой молодежи, поиск путей наиболее объективной оценки нравственного мира личности, получения информации об этой личности и результаты нравственного формирования на определенном этапе ее развития, анализ эффективности проводимой туристско-краеведческой работы.

Нравственная воспитанность студенческой молодежи в наших исследованиях оценивалась по определенному кругу качеств личности: отношение к природе, к труду, к общественной собственности, коллективизм, социальная активность, дружба и товарищество.

Анализ динамики вышеперечисленных показателей нравственной воспитанности, осуществляемые по методике Марьенко И.С. (4), под влиянием занятий лыжным туризмом подтверждает данные литературы о его позитивном вли-

янии (2; 3). Результаты наших исследований показали, что у студентов экспериментальной группы произошло статистически достоверное улучшение отношения к труду на 9,3% против 4,2% у ровесников контрольной группы; отношения к природе соответственно на 18,3% и 7,7%; отношения к общественной собственности - соответственно на 19,7% и 10,4%. У студентов экспериментальной группы повысилась общественная активность на 7,3% против 3,9 % у студентов контрольной группы; окрепло чувство коллективизма на 12,2% против 5,2% соответственно, а так же чувство дружбы и товарищества на 13,2% 4,8%.

Анализ результатов многолетних исследований показал, что физические нагрузки в лыжных туристских походах (длительностью в 100 км за 10 дней с двумя дневками) создают благоприятные условия для развития силы различных групп мышц в участников, что дает основания для использования лыжных туристских походов как одного из средств развития физических качеств.

Таким образом, исследования по изучению влияния лыжного туризма на всестороннее развитие студенческой молодежи продемонстрировали его эффективность. У студентов, занимавшихся лыжным туризмом, наблюдалось более активное по сравнению с ровесниками улучшение изученных показателей, что дает возможность высшим учебным заведениям интенсивнее внедрять лыжный туризм в жизнь студенческих коллективов.

Список литературы:

1. Смирнов В.Н. Физиология физического воспитания и спорта. Учебник для студентов средних и высших учебных заведений. – М.: Владос-пресс, 2002, 608 с.
2. Булашев А.Я. Спортивно-оздоровительный туризм. – Х., 2003. – 192 с.
3. Дехтяр В.Д. Основы спортивно-оздоровчого туризму: Навчальний посібник для закладів освіти. – К.: Науковий світ, 2003. - 203 с.
4. Ткаченко Ю. Від туризму до здоров'я. Здоров'я та фізична культура. – М.: 2006. - № 26. - С. 5-7.
5. Марьенко И.С. Критерии моральной воспитанности и основы методики выявления уровней ее развития. – Тарту, 1983.- 80 с.
6. Марченко Г.Л. Оздоровительная эффективность различных вариантов туристского маршрута. Материалы Всесоюзной конференции. – М.: 1990, С.114.

Verbitskaya N.O., Ph.D., Professor FGBOU Institution
"Ural State Forestry University",
Orinina L.V., Ph.D., Associate Professor FGBOU VPO
"Magnitogorsk State Technical University G.I. Nosov"

Psycho-pedagogical analysis of the phenomenon of economic patriotism in modern educational theory and practice

Abstract: In this article the psycho-pedagogical and economic analysis of the key definitions of the concept of "economic patriotism" in their historical perspective.

Keywords: economic patriotism, economic selfishness, patriot, protectionism, globalization, domestic producer.

Вербицкая Н.О., д.п.н., профессор ФГБОУ ВПО «Уральский
государственный лесотехнический университет»,
Оринина Л.В., к.п.н., доцент ФГБОУ ВПО «Магнитогорский
государственный технический университет им. Г.И. Носова»

Психолого-педагогический анализ феномена экономического патриотизма в современной педагогической теории и практике

Аннотация: В статье проводится психолого-педагогический и экономический анализ ключевых дефиниций понятия «экономический патриотизм» в их исторической ретроспективе.

Ключевые слова: экономический патриотизм, экономический эгоизм, патриот, протекционизм, глобализация, отечественный производитель.

Понятие «экономический патриотизм» стало актуальным лишь недавно, что в первую очередь связано с ответными мерами России в ответ на введение странами ЕС экономических санкций в отношении РФ. Как такового определения

время пишут многие исследователи, однако антирекламных патриотических лозунгов гораздо меньше. Так, например, Лев Толстой писал, что патриотизм - это такое явление, в котором главное любовь именно к своей стране (то есть отделение себя от других государств и народов), что, в свою очередь, является причиной непрекращающихся войн. В этом аспекте Лев Толстой выделял "хороший" и "плохой" патриотизм.

Выделяют и экономический патриотизм. Под ним понимают стремление защитить национального производителя, предпочесть отечественные товары импортным. Проблематика экономического патриотизма полностью совпадает с проблематикой соотношения краткосрочных и долгосрочных последствий протекционизма как экономической политики. Актуальность данной темы на сегодняшний день очевидна, что особенно связано с экономической ситуацией в России и мире. Повсеместно введенные против России экономические санкции в сочетании с её публичной «травлей» и торгово-экономической блокадой позволяют говорить о необходимости формирования определенной системы ценностей у каждого россиянина. Системно-феноменологический подход к изучению данной проблемы проявляется, на наш взгляд, в том, чтобы, во-первых, сделать процесс формирования экономического патриотизма предметом изучения не только и не столько экономической науки, но и других отраслей научного знания: истории, культурологии, социологии, психологии и педагогики. Последнее предполагает, в частности, изучение феномена формирования экономического патриотизма у наиболее прогрессивной части общества – современной учащейся молодежи.

Теперь обратимся к интерпретации второй составляющей понятия «экономический патриотизм», рассмотрев его экономическую и торгово-промышленную основы. Длительные десятилетия экономический патриотизм советского потребителя бездарно эксплуатировался советским производителем, вынужденным работать в условиях идеологической монополии коммунистической партии и жесткой централизации управления. Тотальное господство государственной формы собственности, лежавшее в основе жесткой эксплуатации советского народа, стало причиной личной низкой мотивации работников реального сектора экономики к высокопроизводительному труду, а отсутствие рыночной конкуренции и товарный дефицит способствовали снижению и без того невысокого качества производимых товаров. Таким образом, чувство экономического патриотизма

тизма производителя все более размывалось, переходя в экономический нигилизм. В сознании людей их отношение к труду, производимым продуктам, к экономическим интересам своих производственных коллективов и своего народа все в меньшей степени стало увязываться с собственным материальным благополучием и жизненными перспективами. С другой стороны, потребители продукции советских производителей все в большей степени на практике убеждались в низких потребительских качествах предлагаемых им товаров при имевших место достаточно высоких ценах и массивной пропаганде преимуществ существующей системы общественного воспроизводства, которые, по своей сути, в значительной степени являлись мифологическими. Школы, вузы, техникумы, ПТУ, а также многочисленные политработники в армии и идеологи в трудовых коллективах продолжали убеждать людей в том, что советское – самое лучшее, в то время как полки магазинов доказывали обратное. В результате в сознании советских людей возникло состояние конфликта знаний – когнитивного диссонанса, когда одни знания о вещах и явлениях (то о чем говорили идеологи) не соответствовали другим знаниям (тому, о чем свидетельствовали полки магазинов). Наиболее вероятным выходом, на который была способна человеческая психика в такой ситуации, должен был стать, и стал отказ от менее убедительного знания – люди перестали верить идеологам и начали обзаводиться «блатом» как средством для возможности приобретения импортных товаров. Таким образом, экономический нигилизм производителя стал причиной разрушения экономического патриотизма потребителя и его трансформации в экономический нигилизм. Состояние экономического нигилизма населения еще более усилилось в начале 1990-х годов, когда распад советского государства создал предпосылки для начала второго этапа глобализации и массивной экспансии глобалистического капитала на территорию бывшего СССР и стран социалистического лагеря. На фоне растерянности и дезориентации руководства бывших социалистических республик их экономические системы стали подвергаться активному разрушению, целью которого являлось высвобождение национальных экономических пространств для последующей глобалистической экспансии и превращения их в совокупные объекты эксплуатации глобиталя. Национальные товаропроизводители, лишенные оборотных средств в результате разрыва товарных, сырьевых и финансовых потоков, а также проводимых девальваций, оказались разоренными или на грани разорения и приватизации крупным иностранным капиталом. Они

были не в состоянии выплачивать своим сотрудникам материальное вознаграждение за труд, которое позволяло бы людям адекватно удовлетворять свои жизненные потребности. В результате мотивация к труду снизилась еще больше, а экономический нигилизм производителя стал одной из доминирующих психологических установок в обществе. С другой стороны, предприятия еще в более значительной степени утратили способность к насыщению внутреннего рынка качественной и доступной продукцией. В совокупности с противоречивым и неэффективным регулированием импорта это привело к массовой товарной экспансии иностранных производителей. Результатом сложившейся ситуации стал устойчивый экономический нигилизм потребителя по отношению к отечественной продукции. Таким образом, экономический нигилизм стал доминирующей характеристикой отношения людей, населяющих постсоветское пространство, к процессу глобализации на рубеже XX – XXI веков и продолжает в значительной степени определять их социальное поведение в настоящее время. При этом население стран, играющих активную, направляющую роль в процессе глобализации и успешно адаптирующихся к этому процессу, достаточно устойчиво придерживается позиций экономического патриотизма. Правящие элиты этих стран в целом ряде случаев проповедают философию крайнего экономического эгоизма, все в большей степени угрожающую экономическим интересам народов мира и целям физического выживания мирового сообщества. Такое положение вещей выводит задачу развития экономического патриотизма в условиях глобализации в ряд важнейших условий успешной адаптации общества к вызовам и последствиям этого процесса и требует организации системной и целенаправленной работы на уровне государства, трудовых коллективов, и семьи, как основы и опоры общества. Основными задачами формирования экономического патриотизма на уровне государства являются: создание государственной идеологии, адекватной целям выживания нации в условиях глобализации и поддержание ее в актуальном, соответствующем запросам молодых поколений и тенденциям трансформации современного мира состоянии. Успешное решение этой задачи требует осознания всеобщего и объективного характера процесса глобализации, как определяющей черты развития человеческого сообщества на современном этапе, понимания важности и актуальности оперативной консолидации усилий всех слоев общества на основе формирования национальной идеи как идеи выживания нации в глобализирующемся мире; возрождение национальной куль-

туры и традиций как основы идентификации людьми своих коллективных интересов и осознания необходимости консолидации усилий по их защите перед лицом угроз глобалистической экспансии; распространение идей экономического патриотизма и разъяснение его сути как социального явления и способа защиты экономических интересов нации; формирование потребительских предпочтений населения исходя из приоритета местного, национального по отношению к чужому, импортируемому, оказание в этой связи информационной и консалтинговой поддержки отечественным производителям, проведение разъяснительной работы с населением через средства массовой информации, в трудовых коллективах, а также с использованием возможностей системы народного образования; создание системы экономической мотивации отечественных производителей товаров и услуг на основе гармонизации законодательства, регулирующего экономические отношения в обществе, и реальных гарантий равноправия различных форм собственности; создание системы экономической и психологической поддержки проявлений экономического патриотизма в обществе. В качестве задач формирования экономического патриотизма на уровне трудовых коллективов выступают:

- разъяснение смысла производственно-хозяйственной деятельности не только в качестве источника создания и получения материальных благ, но и как средства защиты экономических интересов своей семьи, народа, государства. Люди должны понимать, что в эпоху глобализации на рабочие места и в офисы перемещается центр борьбы не только за личное благополучие работников, но и за независимость их страны и жизненные перспективы их детей;

- разъяснение содержания глобальной конкуренции как основы изменения отношения к производственному процессу и оценке его результатов. Важно, чтобы руководители и исполнители осознали, что принимаемые ими управленческие решения и производимые продукты находятся в перманентной конкуренции с лучшими мировыми образцами. До тех пор, пока присутствие глобальных конкурентов на национальном рынке не является обозначенным, конкуренция носит скрытый, латентный характер, но она, тем не менее, существует. С приходом на национальные рынки глобальных производителей, а также с выходом отечественных товаров в сферу их международного обращения, латентная конкуренция трансформируется в очевидную. В случае недостаточной конкурентоспособности продуктов отечественных производителей это приводит к разоре-

нию последних, создавая предпосылки для подрыва экономической безопасности государства вплоть до утраты государственного суверенитета и независимости;

- формирование особого отношения к процессу производства на основе преодоления оставшегося с советских времен расточительства материальных и интеллектуальных ресурсов, а также недооценки человеческого фактора как важнейшей предпосылки формирования эффективных асимметричных ответов на вызовы глобальных конкурентов;

- создание системы морального и материального поощрения проявлений экономического патриотизма в трудовых коллективах, бизнес-организациях. Семья является наиболее мощным, искренним и объективным источником экономического патриотизма, как со стороны производителя, так и со стороны потребителя. Именно в семье закладываются основы личности человека, которому предстоит столкнуться с ужесточением конкуренции и противостояния экономических интересов в ходе процесса трансформации современного мира под воздействием экспансии глобалистического капитала. Поэтому именно семья должна стать первичным проводником идей экономического патриотизма и начальным звеном их реализации на практике. Основной задачей формирования экономического патриотизма на уровне семьи является воспитание человека в духе осознания диалектической взаимосвязи экономических интересов личности, семьи, коллектива, государства и готовности встать на их защиту перед лицом вызовов и угроз глобализации.

Таким образом, проанализировав педагогическую, психологическую и экономическую составляющие данного понятия, мы определяем экономический патриотизм как явление интегративного характера, систему экономической, социальной, политической, психолого-педагогической и социокультурной направленности, предполагающую ориентацию потенциального потребителя товаров и услуг на отечественных производителей, формирование устойчивой хозяйственно-патриотической картины восприятия мира и мышления и нацеленность на выработку у населения определенных поведенческих стратегий, связанных с распределением приоритетов в пользу национальных проектов, преимущественно торгово-экономического значения.

Список литературы:

1. Вербицкая Н.О. Оринина Л.В. Анализ понятия «экономический патриотизм» в современной России: системно-феноменологический подход// *Фундаментальные исследования*.- 2014.- № 11 (Ч.10).- С. 2033-2041.
2. Даль В. И. *Словарь русского языка*. В 3. Т. Т.1.- С. 131-132.
3. Шкирич А.Г. Глобализация – истоки явления. *Вестник ассоциации белорусских банков* № 35, Мн., 2005 г. - С. 27-29.
4. Шкирич А.Г. Выгоды и негативные последствия глобализации. *Вестник ассоциации белорусских банков* № 42, Мн., 2005 г.- С.13-14.

Snigovska Oksana Volodymyrivna,
Odesa I.I. Mechnikov National University,
Department of International Relations,
Ph.D. of Pedagogical Sciences

***The formation of professional competences of students
of International Relations Department in teaching
Modern Greek***

Abstract: The article deals with the formation of professional competences of students of International Relations Department. It reveals the main current priorities of higher professional education. It suggests the content of professional competences of specialists, the necessity of their forming in future specialists in International Relations during studying the course of professional Modern Greek.

Keywords: professional competences, specialists in International Relations, Modern Greek language.

Implementation of competence-based approach is one of the objectives of modernization of education, which leads to the possibility of preparing mobile, initiative, contact and informed, competitive professionals, considering the interests of potential employers. The future employees should aim for self-education, master new technologies, strive to be able to make decisions, to work in a team, to adapt easily to new conditions and stressful situations. Educating of professionally active graduates requires the use of new methods, techniques and forms of work.

A significant number of modern scientists¹ believes that instead of qualifying approach, in which "passive" learning model was used and the result of the educational process was described only by knowledge, abilities and skills, competence approach has come and it is aimed at forming an integrated system of universal knowledge and skills, independent work and personal responsibility of students. The modern model of education is aimed at forming competences in which the use of such educational technologies as problematic and modular training, project method and so on acquires the

¹ Бібік Н., Ващенко Л., Локшина О., Овчарук О. Компетентнісний підхід у сучасній освіті: світовий досвід та українські перспективи. К., 2004. – 112 с.

special value. The quality of training of graduates is determined by the degree of involvement of students to the integral field of future professional activity and a result of the educational process is described by a set of specialist's competences.

It was found that professional competences mean such competences that lead to the competitiveness of the students as future professionals. Their content is characterized as a combination of knowledge, skills, and professional motives, a number of skills, instructions for the personalities of experts for their future activity².

Let's define key items of the essence of professional competences of future specialists in International Relations:

1) Professional competences are generalized methods of actions of professionals who provide productive implementation of their professional activities in the international community;

2) The structure of the competences includes skills as the basis of competences; valuable and responsible attitude to the use of skills in professional activity that are effectively used both in familiar and new situations and are interpreted as an adequate behavior of students of the International Relations Department in their professional environment;

3) The content of professional competences is based on a functional analysis of specialist's professional activity in terms of specific variety of international institutions.

Modern specialists of International Relations Department must get higher professional education, use foreign languages, techniques of establishing professional contacts and develop professional communication in a foreign language, i.e., professional competences that will enable them to do their professional work in a multicultural environment. Success of solving problems through diplomacy at the national level depends on their competence. In modern geopolitical and economic situation that is focused on international standards the important role is played by foreign language, which is a means of getting professional information, expanding professional and general outlook, deepening professional knowledge. Growing role of foreign language in the professional training of students, the necessity of the formation of certain competences that will contribute to the formation of professional competence of specialists are obvious. Teaching a foreign language is a means of transferring sociopolitical and

² Ростовцева В., Вельш А. Формирование основ профессиональной компетенции студентов в период учебной практики в современном вузе. Вестник Томского государственного педагогического университета. 2011. № 10. – С. 57.

professionally meaningful information, developing skills of using foreign-language sources in a professional activity.

Modern Greek of a professional direction is one of disciplines aimed at developing professional competences in students of International Relations Department. Such **professional competences** as knowledge and active mastering of foreign language, the ability of using it to solve professional issues; readiness and ability to engage in dialogue, in correspondence, to negotiate within the tasks; ability to carry out written and oral translations of materials on Modern Greek of professional direction from Modern Greek into Ukrainian and back; the technique of establishing professional contacts and developing professional communication will be formed as a result of learning this language.

Future specialists should realize that the purpose of education should be the formation of professionally important competences that allow implementing features of students of International Relations and becoming strong foundation in achieving a high level of professional competence. As the competences are formed on the basis of knowledge and skills, teaching a foreign language of professional direction involves students to acquire such **knowledge, abilities** and **skills**:

1) Knowledge of Modern Greek at a level of active possession; ability to speak and write in Modern Greek; to use it to solve professional issues;

2) Knowledge of Modern Greek at a level that is necessary for interpersonal and business communication; ability to translate texts of professional direction orally and in written form;

3) Knowledge of lexical and grammatical specifics of documents in the sphere of International Relations; ability to translate texts of professional direction in written form and orally; professional communication skills in Modern Greek;

4) Knowledge of Modern Greek at a level enough for active possession; ability to speak and write in Modern Greek.

Based on the experience of Senior Lecturer of International Relations Department in Institute of Social Sciences at Odesa I.I. Mechnikov National University, where the author of the article works, in teaching the discipline "Modern Greek Language" of professional direction it's expedient to use **activities aimed at the formation and development of knowledge and skills, which form the basis of professional competences**:

1. *Modern Greek conversation, participating in discussions, public speaking within the socio-political, professional, social and cultural spheres of communication*

according to the rules of linguistic etiquette. Organizing the round tables on themes "Diplomacy of the XXI century", where students are offered to prepare the speech based on the considered texts about the pros and cons of working as a diplomat (display honors of the "old" and "new" diplomacy using presentation PowerPoint); "Hybrid warfare in Ukraine. Opinions of experts" – tasks for students: to find information that reflects different views on certain issues, to prepare a brief message in Modern Greek, arguments and questions to the opponents; "Ukraine and NATO – Myths and Reality" – to make questions for discussion with students, to find information in accordance with their role, to share their own points of view and prove it. Appropriate can be role-playing games, for example imitation of negotiations between the Ukrainian and Japanese delegations on financial support for the promotion of stability in the eastern regions of the country; or negotiations with European partners on gas supply to Ukraine, where students should review the rules of linguistic etiquette of negotiations in a multicultural society, to prepare a plan and agenda for negotiations with representatives of different cultures, to analyze whether there were a successful talks, and prepare a written report based on the results of the game. An interesting kind of work is to formulate educational cases where students will determine how to strengthen the role of the OSCE in resolving international conflicts (to learn activities of the organization, to identify ways how to solve Ukrainian-Russian issue, to develop proposals how to strengthen the role of the OSCE for the purpose of de-escalation of armed conflict); searching for ways how to get out of the crisis caused by the European integration process in the Balkan region (including Greece) and others.

2. Interpretation of information in Modern Greek from printed and audio-visual sources on topics of social and political, professional, social and cultural spheres of communication and its processing. Students are offered to work out newspaper articles, Internet sources concerning the requirements of the Greek MEPs about the lifting of sanctions against Russia; protest of Greek communists supporting the faction of the Ukrainian Communist Party in Verkhovna Rada and so on. The tasks of classroom and self-study are: to analyze the text, to answer the questions, to provide statistics and recommendations. An important step in mastering the skills of information processing is its perception aurally. For this purpose it is recommended to listen to audio materials and watch video materials, for example "Greece and the Eurozone", and then list the potential benefits and threats for Ukrainian foreign policy based on heard/ revised (suggested questions for students: Can the European Union exclude Greece from the Eurozone if Greek government refuses the rigid economy program? Can the European

Union make Greece a bankrupt? Can Greece avoid national bankruptcy? Can the European Central Bank keep Greece afloat? Can Greece get out of Eurozone on their own? What consequences will the reforms in Greece have for partners? What effects of currency reform will be for Greece on the international financial markets? What will happen to Greek economy? Can Greece rely on the outside help? How high is the risk of "contamination" from the Greek crisis to other countries?) and so on.

3. *Written translation of texts from Modern Greek into Ukrainian and back.* Students are offered to make an analysis of the text and determine the type, genre, features of its functioning in Modern Greek; to translate and make a glossary paying attention to the communicative task; to check and edit the text to identify semantic and stylistic errors.

4. *Oral translation of written texts and audio/ video materials of social and political spheres of communication from Ukrainian into Modern Greek and back.* Students are offered to make a new interpretation of negotiations of a new Greek Government Siriza with RF, mayors of twin cities Odesa and Piraeus, and to get acquainted with the subject of the texts for translation, to analyze them for possible difficulties, to make a glossary, to translate speech-presentations.

5. *Logical two-way translation of social and political spheres of communication; recording during the translation of the conversation.* Future specialists are offered to prepare for the interpretation and to analyze if there are any difficulties in it, to make a glossary of words and terms; to read the rules of keeping records, to work out the technique of translational cursive.

6. *Annotation and summarization Modern Greek printed and audio/ video materials in Ukrainian.* Within defined classroom work with students annotation and abstract translation of texts (press release, article, report, speech) are worked out and students make a plan of article, find the paragraphs that contain specific information, determine the facts which are in the text, summarize several proposals in one, find the main, basic and additional explanatory information, emphasize key words and fragments in each paragraph according to the degree of informativeness, make a plan, write thesis of reports, summarize and make an abstract translation of the text.

7. *Documentation in the sphere of International relations.* Future specialists are offered to work on making resolutions, statements, declarations, official letters, memoranda, etc., and to prepare a project of a resolution (for example, for solving the Cy-

prus conflict): to get acquainted with the examples of documents, to make an international document on a particular task; to prepare an official statement based on revised/ heard/ read.

The proposed kinds of works are performed symmetrically by students according to the texts with which future specialists in International Relations are working and the length and complexity of which increase from semester to semester. Working out and consolidation of skills at the lessons of Modern Greek language are controlled by teachers and students because mastering a foreign language is impossible without close student-teacher interaction at an advanced level. Work experience of the author has shown that the use of professionally oriented authentic materials, communication with the native speakers contribute to the active development of professional competences, improve skills of oral and written translation of the text, conducting negotiations with foreign partners, improve knowledge of the specifics of international documents and the ability to solve various professional tasks.

So, future specialists should not just get certain amount of knowledge, but to learn to get knowledge themselves and to be able to work with information, to master different kinds of cognitive activity for not losing their competence in future and strive to improve their own skills constantly. Consequently, university graduates like "quality products" of educational system must be professionally-trained and educated specialists to have professional competences and readiness for their flexible application.

References:

1. Бібік Н., Ващенко Л., Локшина О., Овчарук О. Компетентнісний підхід у сучасній освіті: світовий досвід та українські перспективи. К., 2004. – 112 с.
2. Ростовцева В., Вельш А. Формирование основ профессиональной компетенции студентов в период учебной практики в современном вузе. Вестник Томского государственного педагогического университета. 2011. № 10. – С. 56–58.

Chornopyska O.P., Ivano-Frankivsk National Medical University,
Candidate of Psychological Sciences, Docent of the Psychiatry,
Narcology and Medical Psychology Department

Objective-subjective preconditions of conflicts' occurrence in pharmacies in Ukraine

Abstract: This article deals with the issue of conflicts' genesis in the pharmacy staff in Ukraine. The possible causes of conflicts in pharmacies are analyzed.

Keywords: conflict, pharmacist, customer, objective reasons, subjective reasons of conflict interaction; communication.

In pharmacy conflict is a part of everyday life. Comparing to other types of professional conflicts, pharmacy conflict has its own peculiarities. Pharmacists participate, collaborate with patients, co-workers, medical representatives, pharmacy managers and other health care providers – nurses and doctors. When many people from different levels of authority are interacting, the possibility of professional conflict is increasing, stress is commonplace; therefore, confrontational cases are expected.

However, in the case of the conflict situation the pharmacist may not always act as a professional communicator. They are not able to recognize the reason of the conflict or manipulative influence, as well as to predict direction of its development and set up favorable conditions for its elimination. Unfortunately, not all pharmacists have the necessary knowledge in the conflictology sphere. Therefore, the psychological issue of the day is optimization of the processes of psychological interaction among the pharmacists.

In a professional setting conflict is defined as “a process in which one part perceives that their interests are being opposed or negatively affected by the other part” [5]. Efforts of contemporary Ukrainian and Russian researchers (A.Ya.Antsupov, N.V.Hrishyna, L.M.Yemelyanenko, H.V.Lozhkin, N.I.Povyakel, A.I.Shypilov and others) in conflictology sphere were concentrated on solving both general theoretical and practical problems: detection of the essence and forms of conflicts, their causes, stages and participants. They also investigated determination of methods, ways of adjusting to conflict situations, and also prevention of their occurrence. Majority of them

tend to believe, that constructive controlled conflicts may prevent stagnation, and stimulate the development of the pharmacy staff. They help to form new values. A. Peterson notes: "Conflict is the means of problems' identifying and presents an opportunity to be improved" [2, p. 6]. The biggest problem of the pharmacy staff is being unable to manage the conflict situations.

The absence of conflict management may cause destruction in the life of the organization. The main dysfunctional consequence of the conflict is total dissatisfaction of the employees. The participants of the conflict can not manage, to cooperate and collaborate in the future. Thus, destructive conflicts reduce the efficiency of activity in general and lead to the generation of new deeper conflicts [2]. The key to having a positive decision of conflict is learning the reasons of a separate conflict. It's obvious, that understanding the reasons of conflicts' origin is the main in the search of the ways of their preventing and constructive resolving in professional activity of pharmacists.

The aim of the article is consideration by empirical investigation of objective and subjective pre-conditions and specification of the situational factors of conflict interaction in professional activity of pharmacists in Ukraine.

We conducted a survey to identify the causes of conflict in pharmacies. It was interviewed 100 visitors of pharmacies aged 35-55 years (70% female and 30% male). According to the Russian research this age category is the most conflictual. These people often have a tendency to accuse anybody without any cause for that. They are irritated with disorderly life and their financial standing. They are also actively engaged in their self-education, so they think that they know about their disease and the action of drugs more than any pharmacist [3]. 28% of these surveyed visitors had conflict in pharmacy.

The 60 female pharmacists (age 25-35) have been interviewed. 67% of them had conflicts in pharmacy. 52,5% conflicted with clients and 20% – with co-workers. All respondents were from Ivano-Frankivsk city. The survey included questions about pharmacists and clients' causes of conflicts. The A.Ya. Antsupov's classification of causes was used as a basis.

A.Ya. Antsupov distinguishes objective and subjective factors that determine individual involvement in a conflict. Objective factors are existing circumstances that don't depend on the desire of the subject. It's difficult and sometimes impossible to change them. [4, p. 214].

According surveyed customers the most widespread objective reasons of the conflict in medicine realization in Ukraine include inappropriate prices for medicines

(75%); low quality of drugs (42,9%); old drugs (25%); unsatisfied packaging of a product (14,3%), lack of pharmacists attention (25%). One of the most frequent problems in pharmacy is illegible handwriting of a doctor. It should be admitted that doctors often haven't got modern equipment and computers. So, they must prescribe drugs by handwriting.

A great problem for customers is prescribing more expensive drugs by pharmacists (42,9%). In most cases the offered drugs are made abroad. At the same time there are a lot of alternative native drugs, which cost less.

There are also problems such as lack of necessary drugs (21,4%); selling drugs only on prescription (17,8%); impossible refund of the medicine (10,7%); a queue at the pharmacy (28,6%); the desire to participate in the observing conflict (14,3%); lack of the change (10,7%). Sometimes conflict was caused by pharmacist's criticism of doctor-prescribed medicine (7%).

External conflicts (conflicts in the "employee-client" system) have a negative effect on the pharmacy's reputation. It is known that the pharmacists are expected to provide good service and effective communication. The information about the negative phenomena causes clients' condemnation. This is especially detrimental for the pharmacies in not central parts of a city [5].

At the same time internal conflicts are also absolutely inevitable. Ya.S. Shulha notes that prolonged internal conflicts (conflicts in the "employee-employee" system) lead to negative consequences quicker (up to the decrease of business efficiency) than external conflicts [6].

Surveyed pharmacists answered that objective reasons of conflict in the "employee-employee" system are: defects in the organization of management, in particular wrong decisions made by unskilled administrators (25%); disbalance between the rights and duties of employees, their vague specification (33,3%), unfavorable labour conditions (absence of new equipment, not well-equipped workplace) (33,3%); not following official ethics by leaderships and workers (accordingly 8,3% and 33,3%); non-fulfillment of the set of instructions, norms, traditions, rules by the employee (41,6%).

However, the occurrence of a conflict cannot be related only to a certain set of objective factors. As usual a person does not behave according to the situation in its objective understanding, but according to the idea about it. For example, a subject can perceive the disagreements of opinions with an interlocutor as a personal offense. Simultaneously the reason of interpersonal conflicts often is misunderstanding by con-

flicting sides caused not by differences of opinions on a problem, but diverse approaches to the problem. Therefore, the very situation often becomes a reason for the conflict between people, though in fact it doesn't contain any provoking moments. Obviously objective factors become a basis of the conflict only in a combination with subjective reasons.

Keep in mind that some people make life miserable for others. They often conflict with others. They are called "high conflict people". The subjective factors that determine the behavior of those people are psychological (temperament, level of aggressiveness, psychological stability, actual emotional state, accentuations of *character*, etc), socialpsychological (social orientations and attitudes, ethical values, *egocentrism*, limited abilities to decentration, that includes an understanding of how others see the world and seeing how we differ, etc) and social (living conditions, a form of activity, having some rest and relaxation, social surroundings, general level of culture, the *possibility of satisfaction of needs*, etc) [4, p. 153]. Not the last role in the conflict plays the person's higher or low aspirations, desire to gain prestige or power or some other selfish gratification. It has a negative effect on relationships with others because of an egocentric person's primary interests in his or her own needs. The consequence of the low self-esteem is increased anxiety, depression, tendency to avoid responsibility. The "high conflict people" often become the regular initiators of tense relationships with others whether in the "employee-client" system or in the "employee-employee" system.

As conflict is a common occurrence in the pharmacist workplace, it is often resulting from the differences and features in employees' values and personalities, in particular traits of his character and personality type. When employees fail to understand or accept the differences in each other's personalities, problems often arise. So negative choleric traits such as being impatient, bossy, can't be relaxed, quick tempered, enjoys arguments or controversies, and too impetuous can also put the balanced phlegmatic out of temper. The melancholic, on the contrary, thinks long, reflects and compares. Sanguine tends to be creative, forgetful and sometimes a little sarcastic. He generally struggles with following tasks all the way through and tries to find a reasonable compromise, but chronically is late. The aim of our investigation wasn't to find connection between character and conflictness in the staff with using special methods. We only asked the workers: "May the character of the personality cause misunderstandings and conflicts between the employees in the pharmacy". 65% of workers agreed.

Therefore weaknesses of one person's psychotype in the staff should be combined with strong (even over expressed) sides of a partner. Correct combination of employees after their psychological types, especially those, who is working "in a pair", inevitably affect the high quality of their work, minimizes tension and dissatisfaction, increases a trust to the partner [7].

Subjective factors of the conflict include socio-psychological reasons which are caused by the direct interaction of people. 39,3 % surveyed customers have indicated that the insufficient interpersonal skills of pharmacists such as inability to listen and express the opinion; to convince reasonably; to formulate a question to the interlocutor; limited vocabulary; informative overload were the causes of conflicts as well.

Researchers M. Peterson, Ch. Cutts, C. Howard note that personal skills of pharmacists are important in order to avoid conflicts. So, a professional pharmacist must possess interpersonal skills to communicate with patients regarding which drug should be prescribed and how it should be used [2]. Talking with the client he must use language that is appropriate and respectful to him (non-technical, non-jargon). He must share information in honest and impartial manner to support the patient in the evaluation the risks and benefits in relation to medicines-taking and making changes to life-style. He should also adapt his communication skills according to the needs of every customer in spite of language, gender, age, social background, capacities, physical and sensory impairments, values and attitudes differences [8, p. 7].

The behavior of pharmacist is also influenced by resistant situational factors which may cause an excessive personality irritation: dissatisfaction with actual needs and feeling of uncertainty (25%), mood instability (37,5%), state of suggestibility (15%); physiological factors: tiredness, sleepiness, lowering both the will and attention (22,5%), etc. Every external irritant may provoke an incident between a pharmacist and visitors – stuffy air, unfriendly look, noise and crowding in a queue. At the same time a pharmacist himself may cause aggression by a careless word, neglection or even inactivity.

A conflict situation is a heavy situation of social interaction for a person. It should be remembered that person's unpreparedness to effective actions in conflict situations destabilizes a situation. Yes, one may know a few methods of solving pre-conflict and conflict situations without a loss for own interests, but has no skills and abilities of their application in practice as well as sufficient psychological fortitude to the negative influence on it's psyche stressed factors. Therefore an important direction of preventing

and resolving interpersonal conflicts is content and psychological preparation of people for their optimal actions in the pre-conflict and conflict situations.

Conclusions. Pharmacists are prone to constant sources of conflict because their working practices involve interaction with a diversity of employees and patients. Conflicts allow to monitor existing contradictions, and secondly, with a reasonable management it may be achieved the efficiency of all system.

Reasons of conflicts in pharm activity are objectively-subjective. Conflicts in the “employee-client” system are often objective and include inappropriate prices for medicines; low quality of drugs; old drugs; lack pharmacists attention; prescribing more expensive drugs by pharmacists and others. These empirical results showed that natural expecting and deserving of each patient to get a high level of individual care from the healthcare professional are not satisfied enough. The patient has every right to be upset with the wrong actions of pharmacists and that’s why sometimes to conflict with them. Obviously the living and service standard should be better in Ukraine.

The main conflicts between employees of pharmacy are connected with disbalance between the rights and duties of them, unfavorable labour condition, not following official ethics, non-fulfillment of the set of instructions, norms, traditions and rules and others.

It is necessary to set a high value on subjective pre-conditions of conflict’s origin. They are psychological, socialpsychological and social. Values and character, ethics and sufficient interpersonal skills are important in the pharmacist’s workplace to help them avoid conflicts.

The behavior of pharmacist is also influenced by resistant situational factors: dissatisfaction with actual needs and feeling of uncertainty, mood instability, state of suggestibility and physiological factors.

These preconditions of conflicts’ occurrence in pharmacies are not final, but they allow to understand the variety of conflict situations that may arise in. However, despite the huge impact of conflict at work, not all pharmacists can manage it. So *further* investigations should deals with addressing the issue of conflict management in the pharmacy.

References:

1. Tekleab, A., Quigley, N., and Tesluk, P., A longitudinal study of team conflict, conflict management, cohesion, and team effectiveness, *Group and Organization Management*, Feb. 4, 2009, Vol. 34, No. 2, pp. 170-201.

2. Managing pharmacy practice: principles, strategies and systems / [edited by] Andrew M. Peterson. 2004. 536 p.
3. Грибова Я.В., Муслимова Н.Н. Изучение причин возникновения и методов управления конфликтами между фармацевтическими работниками и посетителями аптек // Актуальные вопросы повышения качества последипломной подготовки фармацевтических кадров (том 1). – Вып. 4. – Казань, 2012. – С. 47-52.
4. Анцупов А.Я., Шипилов А.И. Конфликтология: учебник для вузов. – М.: ЮНИТИ, 2000. – 551 с.
5. Ключкова Е.А. Изучение общественного мнения о качестве оказания фармацевтической помощи в аптеках// Фундаментальные исследования. – 2014. - № 9-6. – С. 1370-1373.
6. Шульга Я. Конфликты в аптечных учреждениях // <http://mosapteki.ru/material/konflikty-v-aptechnykh-uchrezhdeniyakh-3441>.
7. Харитонцева Е. Из-за чего можно поругаться на работе или Террариум единомышленников // http://www.webmed.ru/Archives/EF/AB/2014/AB_01_2014/files/assets/basic-html/page47.html.
8. Cutts Ch., Howard C. Consultation skills for pharmacy practice: practice standarts for England // <http://www.consultationskillsforpharmacy.com/docs/docc.pdf>.

O.V. Popel,

*Graduate Student, South Ukrainian National
University named after K.D. Ushinsky*

Innovative teaching methods of English presentation of the future engineers

Annotation: The article is devoted to teaching methods of English presentation. Presentation is viewed as a three-track process, the structure of teaching a foreign language technical presentation is determined, stages of preparation presentation texts are substantiated, criterial unit for testing experimental method is developed.

Keywords: presentation, professional teaching, integrated teaching, structure of teaching, methods.

O.B. Попель,

*аспирант Южноукраинского национального университета
им. К.Д.Ушинского*

Инновационная методика обучения презентации на английском языке будущих инженеров

Аннотация: Статья посвящена методам преподавания английской презентации. Презентация рассматривается как трехаспектный процесс, определяется структура преподавания иностранного языка технической презентации, обоснованы этапы подготовки презентации текстов, разработаны критерии для тестирования экспериментального метода.

Ключевые слова: презентация, профессиональное обучение, интегрированное обучение, структура преподавания, методы.

В условиях глобализации производственных отношений и либерализации рынков капиталу большое значение для будущих инженеров приобретает умение представлять разработанные ими продукты своей деятельности многонациональной аудитории, используя английский язык, как язык между-народного общения. В связи с этим среди основных требований Программы по английскому

языку для профессионального общения является требование овладения выпускниками технических вузов такого профессионально направленного вида речи, как «презентация».

Согласно указанной программе и определенным уровнем владения иностранным языком в Общеввропейских Рекомендациях по языковому образованию выпускник технического вуза, должен уметь четко выступать с подготовленными индивидуальными презентациями по профессионально-направленным темам, применять языковые средства связи для объединения высказываний в четкий, логический, объединенный дискурс, учитывая целевую аудиторию и цель высказывания, пользоваться соответствующими правилами презентации и паралингвистическими средствами, комментировать таблицы, графики и схемы, ориентировать аудиторию по обсуждению воспринятой информации.

1. Презентация технического оборудования на иностранном языке представляет собой трехаспектный речевой процесс: профессионально-деятельностный, публично-риторический и иноязычно-компетентностный. Профессионально-деятельностный процесс состоит в приобретении презентатором высокоуровневых профессиональных знаний, способных к краткому, логическому и научному изложению. Публично-риторический процесс состоит в приобретении презентатором умений речевого мастерства, включающего умения изложения актуальной, объективной, адекватной теме информации в ее эмоциональной форме, а также умения убеждения слушателей путем взаимосвязи излагаемых фактов и их корректного представления, достижения доверия к излагаемой информации, самокритичности при допущении каких-либо неточностей, уверенной формы изложения мысли. Иноязычно-компетентностный процесс состоит в безошибочном и нормативном употреблении технической лексики в процессе устного изложения профессионально-направленной информации, ее иноязычной риторической привлекательности, а также способности спонтанного лингвосмыслового преобразования в процессе доверительной беседы со слушателями.

2. Структура содержания обучения иноязычной презентации технического оборудования состоит в приобретении студентами интегрированных знаний языкового и профессионально-направленного материала; формировании интегрированных навыков употребления технических терминов на иностранном языке, формулировок технических законов, описания деталей технического оборудования; развитии интегрированных умений презентации технического оборудования в ее англоязычном сопровождении, а именно: представления себя аудитории,

сообщении темы презентации, интерактивной формы изложения информации с использованием технических средств обучения, а также графиков, таблиц и диаграмм; беседе со слушателями в связи с воспринятым ими содержанием и их убеждения в целесообразности использования прорекламированного оборудования.

3. Этапами подготовки и изложения иноязычных презентационных текстов являются следующие: 1) *номинально-фактический*, на котором студенты обучаются подготовке и изложению текстов, основанных исключительно на формально-техническом материале; 2) *повествовательный*, на котором студенты обучаются излагать представленную на первом этапе техническую информацию в повествовательной форме, включающую некоторые элементы разговорной речи; 3) *уточняюще-повествовательный*, на котором студенты обучаются излагать представленную на втором этапе техническую информацию в повествовательной форме, с повторением и уточнением наиболее значимых положений представляемого содержания; 4) *презентационно-монологический*, на котором студенты обучаются излагать представленную на третьем этапе техническую информацию в ее повествовательно-уточняющей форме, но выраженной эмоционально, привлекательно и аргументированно; 5) *презентационно-интерактивный*, на котором студенты обучаются излагать представленную на четвертом этапе техническую информацию не только в повествовательно-уточняющей и риторической форме, но и в форме интерактивной беседы со слушателями с использованием технического оборудования, аудио и видео материалов.

4. Лингводидактическая модель обучения англоязычной презентации технического оборудования представляет собой реализацию интегрированного процесса обучения, в котором одновременно совершенствуются профессиональные знания студентов и развиваются умения иноязычно-презентационной технической речи. Интегрированность процесса обучения проявляется во-первых, в овладении тем иноязычным материалом, который обеспечивает получение и реализацию профессиональной информации, а во-вторых в выполнении тех иноязычных речевых действий, которые вытекают из профессионально-производственной необходимости специалиста данного профиля. Такой интегрированный процесс обучения представляет собой достижение десяти целей обучения, а именно: 1) письменного, 2) устного изложения технической информации с использованием ранее изученной лексики и грамматики; 3) письменного, 4) устного изложения технической информации с использованием ранее изученной,

а также дополнительной стандартной и терминологической лексики; 5) письменного, 6) устного изложения технической информации с использованием ранее изученной, дополнительной стандартной и терминологической лексики, а также риторико-эмоциональной лексики; 7) письменного, 8) устного изложения технической информации с использованием ранее изученной, дополнительной стандартной, терминологической, риторико-эмоциональной лексики, а также дополнительной профессионально-детализированной лексики, выбранной из аутентичных англоязычных первоисточников; 9) письменной подготовке к интерактивной форме презентации с использованием технических средств; 10) проведению презентации технического оборудования в форме интерактивной беседы и спонтанного общения со слушателями по содержанию воспринятой информации.

Система упражнений по достижению названных целей обучения представляет собой: **языковые**, направленные на приобретение знаний лексики, выражающей новую техническую информацию и формирование навыков ее употребления в доречевой практике; **предречевые**, направленные на развитие подготовительных умений иноязычной презентационной речи, представляющих собой продуцирование подготовленных постепенно усложняющихся в лингвистическом и смысловом отношении презентационных текстов; **речевые** – направленные на развитие реально-речевых иноязычных презентационных умений, обусловленных производственной необходимостью профессиональной деятельности инженеров-энергетиков.

5. Эффективность разработанной методики оценивалась по следующим четырем критериям: 1) **языковому** с показателями: а) знания ранее изученной лексики общеучебного содержания, терминологической и стандартной лексики технического содержания; знания лексики риторико-эмоционального содержания; б) навыки употребления вышеназванной лексики в словосочетаниях и предложениях; 2) **техническому**, с показателем технических знаний, соответствующих информации, изложенной в научных печатных материалах; 3) **речевому**, с показателями: а) изложения информации в соответствии с темой; б) структурным варьированием употребляемых предложений; в) связностью изложения мыслей; г) отсутствием неоправданных пауз; д) аргументированностью изложения информации; 4) **презентационному** с показателями: а) привлечения внимания слушателей к излагаемой теме; б) поддержание их внимания в процессе презентации; в) убеждения слушателей в полезности воспринимаемой ими информации; г) обоснование научно-технической достоверности излагаемой информации;

д) побуждении слушателей к принятию коммерческих предложений презентатора. Каждый из вышеназванных критериев оценивался по четырехуровневой системе: высокому, достаточному, удовлетворительному и неудовлетворительному.

В результате проведения формирующего эксперимента и оценивания речевого поведения обучаемых по вышеназванным критериям было установлено, что: 1) изначально менее сильные успевающие ЭГ к концу формирующего эксперимента набрали из условных 5 максимальных балла - 3.62 балла в овладении языковым материалом, представленном в экспериментальном учебнике, в то время как изначально более успевающие студенты усвоили тот же по объему и по содержанию языковой материал на 3.42 балла; 2) уровень профессиональной компетенции студентов ЭГ повысился на 3,76 балла из 5 возможных, а студентов КГ на 3.48 балла из того же максимального объема; 3) иноязычная профессиональная речь студентов ЭГ в результате формирующего эксперимента достигла уровня 4.04 балла из 5 возможных, а студентов КГ всего лишь 3.42 балла из тех же максимальных пятибалльных величин. В целом студенты ЭГ в своем иноязычном речевом профессиональном поведении превзошли своих однокурсников из КГ на 11.1%. Кроме того 12 студентов в соответствии с презентационным критерием достигли высокого уровня развитости англоязычной презентационной речи, 22 студента - достаточного уровня развитости англоязычной презентационной речи, 13 - студентов удовлетворительного уровня и лишь 3 студента не овладели этим видом речевых умений.

Перспективу дальнейшего исследования проблемы обучения англоязычной презентационной речи студентов технических специальностей мы видим в определении возможности интенсификации процесса обучения за счет активизации резервных учебных возможностей студентов усваивать за единицу времени увеличенные объемы профессионально-направленной лексики в процессе мотивационно-обусловленного чтения и анализа англоязычных первоисточников.

Список литературы:

1. Карацева Л. М. О необходимости обучения риторике в преподавании иностранных языков / Л. М. Карацева // Предмет риторики и проблемы её преподавания: Материалы Первой Всероссийской конференции по риторике. – М.: Добросвет, 1998.- С. 186-193.

2. Карнеги Д. Как овладеть навыками ораторского мастерства / Карнеги Д. – Москва – Минск – Франкфурт-на-Майне : «ПанПринт», 1997. – 235 с.
3. Кучма Т. В. Обучение говорению в неязыковом вузе на основе использования мотивов профессионального общения: автореф. дис. канд. пед. наук / Т. В. Кучма. – М.: МГЛУ, 1991. – 21 с.
4. Мартынова Р.Ю. Системно-комунікативний спосіб навчання іноземних мов / Р.Ю. Мартынова // Укр.патент. – № 48831. – 2002.
5. Мартынова Р.Ю. Цілісна загально дидактична модель змісту навчання іноземних мов: [монографія] / Р.Ю.Мартынова. – К. : Вища школа, 2004. –454 с.

Ibragimova Liliya Ahmatyanovna, University of Nizhnevartovsk,
Professor, Doctor of Pedagogical Sciences,
Department of General and Social Pedagogy,
Lokteva Ruzaliya Shaychullova, University of Nizhnevartovsk,
Graduate Student, Department of General and Social Pedagogy

Professional and moral development as a pedagogical category

Abstract: The authors justify the urgency and necessity of the formation and development of professional and moral qualities of students at professional college. Different approaches are presented to the problem.

Keywords: development, morality, professional education, socialization, educational institution.

In scientific and popular publications, public opinion is increasingly raised the problem of reducing the moral level among today's youth. This trend is seen in the sociological and philosophical studies that analyzes the influence of different factors of present, among which the authors call westernization, globalization, the rapid development of technology, as external factors, which in turn cause the development individualistic, selfish personality traits, conformity, lack of initiative both internal factors (Alexeenko O.V., Dugin A.G., Zhabsky M.I., Zinoviev A.A., Zdravomyslov A.G., Castells M., Lapin N.I., Latouche S., E. Toffler E. Huntington S., Fedotova V.G., Yadov V.A.) [1].

Reduction of morality, social responsibility of youth also contribute to various socio-economic processes in the society, the replacement of the contact of human communication and interaction on social networking, eliminates the question of social and moral responsibility with communicators. In today's world, when a young man, guided by selfish goals material well-being, reflexively not concerned their conformist stance and puzzled social and civic responsibility of his actions, the process and the result of professional work ceases to be an absolute value to the desire to maximize the benefits. I.N. Miroshnichenko in his study emphasizes that at the heart of professional activity becomes a material benefit, there is a "dehumanization" of the process and outcome of labor. These cynicism trends, egoism and conformism lead not only

to the stratification of society, but also reduce the quality of economic processes and results". The author stresses that in this regard, "the humanist educational system of educational institutions is becoming essential for the formation of a moral students position as future professionals in various sectors of the economy" [7].

The question of moral education of students (pupils and students) are relevant in different years (I.V. Abdrashitova (2006), V.I. Andreev (2003), M.N. Apletaev (1989), O.F. Volochaeva (2005), N.G. Emuzova (2001), P.E. Ermolenko, V.D. Eremin, V.A. Karakovsky (1993), D.N. Kinitaeva (2005), A.E. Kochkina, O.I. Liulin, U.I. Mahkamov (1998), A.V. Naybauer (2004), S.E. Stepanov (2004), G.Ya. Teuchezh (2002), V.A. Tokareva, Yu.G. Fokin (2002), S.A. Hammatova (2004), M.B. Yanukyan (2004) and others [2].

In the process of socialization of young people, preparing them for full and socially responsible adulthood, becoming a civic role and importance of vocational education as a resource for education, development, socialization in modern conditions can not be overemphasized. That vocational education should be as humanistic, personal, practice-oriented and socially to ensure graduates are not only system formed professional competence, but also a system of moral values qualities of future specialists, forming a total professional and moral position socially mature personality college graduate.

Federal State Educational Standard as targets graduate training defines a set of common cultural and professional competences that allows to understand the training as the formation of professional skills, moral attitude to work, social interaction.

Cognition, internalization and development of morally justifiable way to professional conduct and professional activities in the period of training will enable graduates to design on the moral basis of the further process of self-development, self-exercise moral choice in a variety of critical situations not only in professional activities, but also in everyday life. To date the problem of teaching science and moral education and development of moral qualities during the training and professional activities have sufficient theoretical and methodological framework. Thus, the various aspects of moral education and professional development in pedagogy considered S.Ya. Batyshev, E.N. Bogdanov, V.A. Kan-Kalik, N.V. Kuzmina, E.D. Varnakova, L.A. Volovich, M.I. Rozhkov, N.M. Talanchuk. Akmeology approach to vocational training and education, including in the context of professional and moral formation of personality developed B.G. Ananiev, A.A. Bodalev, E.N. Bogdanov, A.A. Derkach, V.G. Zazykin, N.V. Kuzmina, B.F. Crowbars, B.M. Teplov and others. P.N. Osipov in his research

raises the problem of pedagogical stimulation of self-improvement of vocational schools [8].

Humanistic pedagogy pays great attention to the problems of formation and development of spirituality, art, morals, activity, value orientations during vocational training of young people. The relationship of moral development with intellectual development considering D.B. Bogoyavlenskaya, M.I. Bobneva, A.A. Guseinov, D.A. Leontiev, A.V. Napras, A.Ya. Ratinov, V.Z. Chudnovsky, N.S. Yulina, Yu.M. Yurlov, V.V. Yakovlev, etc.

In recent works on the problem of the formation and development of morality in professional activities subject of study are chosen different aspects: professional and moral culture (Khachikian E.I., 2001;); professional and ethical quality (Voronchihina T.V., 2006); professional and moral qualities (Korczak E.V., 2009); professional and moral education (Miroshnichenko I.N., 2011); professional and moral position (Karasova L.N., 2004; Zub M.A., 2003); professional and moral formation (Poyarkova N.V., 2009) professional and moral resistance (Semenova E.V., 2011).

Directly it was involved in issues of professional ethics, professional ethics, as a branch of Philosophy - Ethics, which states that a true professional identity based on moral qualities such as professional duty, professional integrity, competence, objectivity and professional responsibility for the results of work [13]. It examines issues of professional ethics moral attitude of people in the labor force. Professional ethics, emerged as a regulator of moral consciousness and behavior in activities developed further within each specific occupational group.

Professional and moral behavior and activity of a specialist due to the system of value orientations and are expressed in the focus on the value of professional methods. In turn, and professional ethics, and professional ethics are components of moral culture. Moral culture (morality), by definition, Yu.V. Slesarev - is objectively conscious human activity on the formation of socially and professionally significant behavior based on moral and philosophical principles of life. Formation of the components of morality as the foundation of social competence in vocational education is determined by social, occupational, psychological, and other terms and functions of society [10].

Justification of professional and moral development as a pedagogical category is proved, first, a significant number of professional studies and moral education and development in teaching science, and secondly, the object of study, which is the pedagogical category - the educational process of professional college, third, and justification the use of pedagogical tools for professional and moral development.

Let us dwell on the professional and moral qualities that need to create special educational conditions for their development in the process of training that meets the objectives of the study. Morality, from the German *Sittlichkeit* as a concept used in speech and literature often synonymous with morality, and sometimes ethics [3].

In a number of philosophical sources encyclopedic concept of morality stands apart from morality, but basically, this approach serves a particular author's position and do not always correspond to the everyday usage. Thus, in M.N. Apletaeva morality and ethics are treated as objects of Philosophy - Ethics and indispensable party to serve human life, a form of social consciousness. O.V. Larmin believes that morality is formed through the formation of values. "Value, - said O.V. Larmin - there is not a natural and social properties of objects, events, personalities, actions, events, and so on. It is a social property appears when the subject is not taken by itself, and in relation to practical human activity. Thus, the subject of the valuable relationship is not knowing the individual, namely human practical activity at a certain stage of its development. The very same is the objective value of compliance or noncompliance of this phenomenon, process, act or event objective needs and interests "[6].

L.M. Archangelskiy, also pointing to the involvement of morality, moral values of the environment of the individual believes that the moral consciousness of identity is formed by the values that dominate in a given society. He writes: "Public relations cause the orientation of the people in the world of values, the choice of their preferred ideals and norms that guide them in their behavior" [4]. V.P. Tugarinov in his works, also correlates with the moral values of public interests and needs, defines values as objects, phenomena and their properties, which are necessary for people of a particular society or class or individual as a means to meet the needs and interests of [12,p. 168]. Approximate values the role of education in the form of consciousness ideals of generalized representations describe the I.S. Narskiy, I.N. Popov, V.N. Sagatovsky. E.N. Stepanov justifying the genesis of the concept of "value" connects three values: the characteristic properties of external things and objects, acting as an object of value attitude; psychological qualities of the person who is the subject of this relationship; relationships between people, their communication, through which values acquire validity [11, p. 10]. A.R. Sivtseva writes that value as a category covers a very wide range of objects and phenomena of material goods commodities, the value of a social phenomenon, the aesthetic properties of natural objects or works of art, the phenomena of social consciousness and so on, when they are included in the conditions of human

social life, and which emphasized the importance of the phenomenon for the time being other [9].

Urgency and necessity of formation and development of the moral foundations of any professional activity is not in doubt, as evidenced by a significant number of studies of this problem. By professional morality in the literature refers to the formation of future specialists of moral norms, rules and principles of professional conduct, taking into account the specifics of professional activity. Meanwhile, professional and moral foundation of social behavior is not ruled only by professional objectives and characteristics of professional activity. Some authors emphasize that professional ethics consists of the general and the particular, from the human and professional specifically moral requirements to stakeholders as professional ethics includes universal moral principles appropriate to a profession (T.P. Gavrilova, V.I. Novoselova, F.M. Suleymanova, A.L. Fatihova, A.V. Sharov and other) [5].

The need to form a professional and moral qualities for many professions, such as doctor, teacher, priest, social worker, lawyer, does not cause somal. While working skills from the perspective of professional and ethical dimension in the literature are not considered. Meanwhile, the urgency of this problem is now increasing, which is confirmed by the consequences of social changes of modern life, and the tendency to reduce the level of moral development of young people and, finally, the social specificity contingent of students of professional colleges.

References:

1. Алексеенко О.В. Вестернизация российского телевидения в оценках населения: Дисс. канд. социол. наук. – М., 2009. – 159 с.
2. Андреев В.И. Педагогическая этика: инновационный курс для нравственного саморазвития / В.И. Авдеев. Казань.: Центр инновационных технологий, 2003. - 272 с.
3. Апресян Р. Г. Нравственность // Новая философская энциклопедия. — М.: Мысль, 2000. — Т. 3
4. Архангельский, Л.М. Ценностные ориентации и нравственное развитие личности. - М., 1978, с. 13
5. Гаврилова Т.П., Новоселова В.И. Воспитание профессиональной нравственности у воспитанников специального профессионального училища с целью профилактики их девиантного поведения Воспитываем профессиональную нравственность: метод. пособие / Т.П. Гаврилова, В.В. Дементьева,

- А.А. Дербенева и др. – Пермь: Пермский государственный педагогический университет, 2010. – 116 с.]
6. Лармин О. В. О структуре общественных отношений.— В кн.: Очерки методологии познания социальных явлений. М., 1970. С. 71—72.
 7. Мирошниченко И. Н. Профессионально-нравственное воспитание студентов в образовательной деятельности вуза // Дисс. канд.пед. наук. – Санкт-Петербург, 2011. – 216 с.
 8. Осипов П.Н. Профессиональное развитие студента (социально-психологический аспект): Монография. - Казань: РИЦ "Школа", 2002. - 196 с.
 9. Сивцева А.Р. Формирование основ профессиональной этики как условие успешности обучения в медицинском вузе // Мир науки, культуры, образования. – 2011. - № 6(31). – С.163-168.
 10. Слесарев Ю.В. Теория и методика формирования социальной компетентности и нравственности в высшем профессиональном образовании: автореферат дис. ... доктора педагогических наук: 13.00.08 / Слесарев Юрий Васильевич; [Место защиты: Санкт-Петербургский государственный политехнический университет].- Санкт-Петербург, 2011.- 39 с.
 11. Степанов Е.Н. Теория и технология моделирования воспитательной системы образовательного учреждения: Дис. докт. пед. наук. - Ярославль. - 1999. – 315 с., с. 10.
 12. Тугаринов В.П. Марксистская философия и проблема ценности Проблемы ценности в философии. - М.-Л.: ЛГУ. – 1966.
 13. Шаров А. В. Формирование профессиональной этики специалиста в условиях вуза \ Автореф. дисс. канд. пед. наук. - Новокузнецк – 2010.

Radchenko S.V., 3rd year student, Department of Applied Psychology,
Melitopol State Pedagogical University named after Bohdan Khmelnytsky

Theoretical aspects of manifestation of the psychological phenomenon of anxiety

Abstract: The article deals with the theoretical aspects of manifestation of psychological phenomenon of anxiety. The concepts of anxiety, psychic tension, fear and agitation as a specific features of personal property. The features of the impact of anxiety on the spheres of human activity significantly decrease its health and complicate relations with the outside world. Also, this article includes the descriptions of methods of temporary diagnosis and correction of anxiety among children and adults, which will help to avoid many difficulties and to reduce anxiety, that has a positive effect on overall life.

Keywords: anxiety, psychic tension, personality, emotional state, fear, cognition, emotion, excitement.

Anxiety is the tendency of an individual to experience psychic tension, characterized by a low threshold of emergence of anxiety reaction, one of the main parameters of individual differences [1, p. 68].

Psychic tension is the experience of emotional discomfort that is associated with the expectation of trouble, a premonition of danger, unlike fear, as a reaction to specific and real danger. The concepts of psychic tension and anxiety have different meanings. While psychic tension is a occasional manifestations of disturbance, agitation, anxiety is a stable state.

In domestic psychology anxiety has traditionally been regarded as manifestation of distress caused by nervous and mental and severe physical illnesses, or as a consequence of a previous psychological trauma.

Before examining anxiety let's emphasize the difference between anxiety and fear. On the surface, as indicated by B. Astapov, the difference is simple: fear is a reaction to the existing concrete threat; anxiety is a state of bad premonition for no apparent reason. However, there is no such constant division in scientific literature.

P. Tillich believes that fear and anxiety are inseparable - they are closely related. He defines anxiety as fear of the unknown.

Thus, psychic tension is basic reaction, the overall concept, and fear is an expression of the same quality, but in an objective manner. That is why psychic tension will be considered further in close connection with fear.

Nowadays, attitude towards the phenomenon of anxiety has changed significantly, and opinions on these personal features become less categorical and unambiguous. The modern approach to the phenomenon of anxiety is based on the fact that it cannot be considered initially as negative personality trait. Each person is characterized by its own optimal level of anxiety, so-called useful anxiety, which is a necessary condition for the development of personality [9, p. 96].

The problem of the origin of anxiety is found in developed by L.I. Bozhovic notion that the process of ontogenetic development of the individual is characterized by the formation of systemic tumors of the psyche, including tumors of the affective-need sphere. The peculiarity of these tumors is that they find persuasive force and are characterized by its own logic of development. As you know, L.I. Bozhovic considered this issue on the example of formations that provide conscious control of their behavior, and planned to use it to refer to the study of higher feelings. Interest in anxiety came to Freud when he got his first results out of carried therapy. This interest led him first to the assumption that psychic tension which is experienced by many of his patients-neurotics is the result of inadequate libido energy release. However, accumulating the experience, he came to understand that this interpretation of psychic tension is incorrect. Psychic tension is a function of Ego and its purpose is to warn the approach of threat, which must be met or missed. Thus, psychic tension enables the individual to respond to a threatening situation in adaptive way.

Psychic tension is characterized by three main features: a specific feeling of bad; relevant systemic reactions (primarily increased heart beating); awareness of this experience.

Originally Freud admitted the existence of unconscious anxiety, but then came to the conclusion that this state is experienced consciously and accompanied by increased ability to cope with danger. As for the unconscious anxiety, later it has been regarded in a line of research of psychological defense. In his view, anxiety is a repetition of situations involving experienced in the past feelings of helplessness in our imagination. Prototype of such situations is birth trauma.

Scientist singled out three main types of anxiety: an objective, caused by real external danger; neurotic, caused by not known and not defined danger; moral, determined by him as "anxiety of conscience".

Objective anxiety is an emotional response to the threat of the outside world, it is synonymous with fear and can weaken the human capacity to deal effectively with the source of threat. Psychic tension in this case comes out of fear that when a person does something bad, it will have serious negative consequences. Moral anxiety exists due to pressure of the Superego; it is an emotional response to the fact, that Ego feels threatened by the Superego. Moral anxiety occurs whenever Ego wishes to express indecent thoughts and actions, and Superego responds to with feeling of guilt, shame or self-blame.

According to his conclusions, the concept of anxiety includes such definitions as "psychic tension", "fear", "agitation". Fear is an affective display of a specific threat to his life and well-being in the mind of personality. Psychic tension is emotionally heightened sense of future threats. Psychic tension, unlike fear, is not always perceived negatively, as it is possible as joyful excitement, exciting expectations also [3, p. 432].

The problem psychic tension and anxiety has been the subject of special study by K. Horney.

Unlike Freud, K. Horney didn't figure out that anxiety is a necessary component in the human psyche. Instead, she argued that anxiety is the result of the absence of a sense of security in interpersonal relationships. In general, according to Horney, everything that destroys a sense of security in relationships between parents and children, leads to the basement anxiety.

According to K. Horney, if the child feels the love and acceptance of itself, it feels safe and is likely to develop normally. On the other hand, if it does not feel safe, hostility grows towards its parents, and this hostility eventually transforms into basal alarm, which will be spread to everyone [7, p. 126].

Thus, the "anxiety is a negative emotional state that is manifested in uncertain situations of danger and in anticipation of a troubled development".

Anxiety as a signal of danger draws attention to possible difficulties and obstacles to achieve the goals, contained in the situation, enables to mobilize forces and to achieve the best results this way. Therefore, normal (optimal) level of anxiety considered as necessary for effective adaptation to reality (adaptive anxiety). A certain level of anxiety is a natural and necessary characteristic of the dynamic activity of individual. Every person has its own optimal or desired level of anxiety - the so-called useful anxiety. Evaluation of human's condition in this regard is an essential component for his

self-control and self-education. Excessively high level is considered as maladaptive response, manifested in the general disorganization of behavior and activity [8, p. 607].

Researchers have isolated a stable anxiety in any area (test, interpersonal, school, it is denoted as a specific and private) and overall, generalized anxiety, freely changing objects depending on the changes of their significance for humans. In these cases, private anxiety is only the form of expression of general anxiety. L.I. Bozhovic identifies adequate and inadequate anxiety. According to this view, the criterion of true anxiety is its inadequacy of real success, to the real state of the individual in a particular area. Only in this case it was regarded as manifestation of anxiety, "fixed" in a particular area.

F.B. Berezin noted that anxiety (anxiety) is an emotional state, a number of emotional states, naturally replace each other as they grow, and identified six levels of anxiety.

The first level is the lowest intensity of anxiety. It is expressed in feelings of tension, suspicion, discomfort. This feeling does not carry the signs of threat, and is a sign of rapid onset of more severe manifestations of anxiety. This level of anxiety has the largest adaptive value.

On the second level, a sense of inner tension change hypertensive reactions or they join it. Previously neutral stimulus become relevant, while strengthening they get negative emotional coloring.

The third level is the actual anxiety. It is manifested in the experience of an uncertain threat, a sense of unknown danger.

The fourth level is fear. It occurs when psychic tension increases and is manifested in the specification of uncertain danger. In this case the object, which was associated with fear, does not necessarily reflect the real cause of anxiety or actual threat.

The fifth level is a sense of inevitability of impending disaster that is the result of a gradual increase of psychic tension and is expressed in the feelings of horror. In this case this experience is connected not with the content of feeling, but only with the increase of anxiety. Such feeling can be caused by uncertain, but very strong anxiety.

The most important level is an anxious and timid violation that is expressed in the need for a motor discharge, panic-seeking. Disorganization of behavior and activity caused by anxiety, reaches its maximum at this moment.

Self-evaluation of human's condition in this respect is an essential component for her self-control and self-education. However, an increased level of anxiety is subjective manifestation person's distress.

The manifestations of anxiety in various situations are not identical. In some cases, people tend to treat anxiously anytime, anywhere; in other cases they show their anxiety from time to time, depending on the prevailing circumstances [4, p. 89].

Situational persistent manifestations of anxiety are called personal and are linked to the presence of appropriate personality traits (so-called "personal anxiety"). This is a stable individual characteristics, which reflects the tendency of the subject to psychic tension and involves the presence of a tendency to perceive quite wide "range" of situations as threatening, responding to each of them with a certain reaction. As predisposition, personal anxiety is activated during the perception of certain stimulus that person regards as hazardous situations associated with specific threats to its prestige, self-esteem, self-esteem [5, p. 576].

The same cognitive assessment of the situation simultaneously and automatically causes the body's reaction to threatening stimulus, leading to countermeasures and corresponding responses, directed to decrease the arisen situational anxiety. The result of this directly affects the carried out activities. This activity is directly dependent on the state of anxiety that could not be overcome through undertaken responses and countermeasures, and adequate cognitive assessment of the situation [6, p. 529].

Thus, human activity, generated by anxiety in certain situations, depends on the strength of situational anxiety, effectiveness of countermeasures taken to reduce it, the accuracy of cognitive assessment of the situation.

Anxiety as a property of the individual largely determines the behavior of the subject. There is a certain level of anxiety, which is a natural and necessary feature of the activity of the individual. Every person has its own optimal or desired level of anxiety, the so-called useful anxiety, the purpose of which is to ensure the safety [7, p. 224].

Good prevention (and sometimes direct treatment) of feelings of anxiety is constant dynamic activity that brings positive emotions and pleasure. It can be sports, art classes, recreation, invention, participation in public life, in general everything that does not allow to sit still and to be bored, but helps to fulfill your potential. As you can see, a comprehensive analysis of anxiety gives a reason to believe in a significant typological variability of the phenomenon. The conveyed study reveals the prospect of

further empirical analysis of the phenomenon of anxiety in relation to the personal characteristics of individuality of each person.

References:

1. Вилюнас В.К. Психология эмоциональных явлений / В.К. Вилюнас. – М.: Изд-во МГУ, 1976. – 68 с.
2. Возрастная и педагогическая психология: Учебник для студентов пед. ин-тов / [В.В. Давыдов, Т.В. Драгунова, Л.Б. Ительсон и др.]; под ред. А.В. Петровского. – [2-е изд.], испр. И доп. – М.: Просвещение, 1979. – 288 с.
3. Фрейд З. *Страх и жизнь влечений // Влечения и их судьба* / З. Фрейд. – М., 1999. – 432 с.
4. Изард К. Эмоции человека: [Пер. с англ.] / К. Изард. под ред. Л.Я. Гозмана, М.С. Егоровой. – М.: Изд-во МГУ, 1980. – 89 с.
5. Немов Р.С. Психология: учебник для студентов высш. пед. учеб. заведений / Р.С. Немов. – М.: Просвещение: ВЛАДОС, 1995. – 576 с.
6. Рогов Е.И. Настольная книга практического психолога в образовании: Учебное пособие / Е.И. Рогов. – М.: ВЛАДОС, 1996. – 529 с.
7. Хорни К. Невротическая личность нашего времени /К. Хорни. – СПб.: Питер, 2002. – 224 с.
8. Хьелл Л. Теории личности / Л. Хьелл, Д. Зиглер. – СПб.: Питер, 2006. – 607с.
9. Якобсон П.М. Подростковый возраст / П.М. Якобсон. – СПб.: Питер, 2000. –96 с.

Yatsenko Tamila, *Institute of Pedagogics of the National Academy of Pedagogical Sciences of Ukraine, Candidate of Pedagogical Sciences, Senior Staff Scientist, Doctoral*

Realities and Prospects of school profile literary education in Ukraine

Abstract: This paper presents the theoretical and methodological concepts of research on school profile literary education in the context of the new edition of the Concept of professional education in high school.

Tags: Comprehensive education school, vocational education, the methodology of literature, optional courses.

Problem formulation. In the context of globalization and European integration, a particular importance is given in Ukraine to the problem of the modernization of the content and structure of school education, the solution of which provides for the implementation of vocational education as of an important component of the national education reform. This approach has been consistently approved in secondary schools of Ukraine since the 2010/11 academic year. [1] In 2014, the Ministry of Education and Science of Ukraine developed a new draft Concept of vocational education in high school, which defined a strategy for the development of secondary comprehensive education and mechanisms for its implementation [2]. The draft Concept of the development of education in Ukraine for the period of 2015 - 2025 years provided for full transition to high school vocational training starting from 2017. The introduction of vocational education is regulated by the provisions of the State standard of basic and complete secondary comprehensive education which was approved in 2011 and based on the individual-oriented and competence-based approach typical of the European education system.

Latest research and publication analysis solve this problem. The theoretical foundations of school education modernization in the context of profiling problem is reasoned in the works of V.Kremin, V.Oheviuk, N.Bibik, A.Savchenko, the aspects of organization profile education in West Europe countries are shown in the researches of N.Lavrychenko, E.Lokshyna. The formation of profiling education context and structure from the separate educational branches is shown in the publications of L.Matsko,

L.Skurativskiy, E.Isaeva, T.Yatsenko. The problem of increasing philological students' education with the profiling direction in the humanitarian sphere was the object of scientists' researches V.Nedilko, E.Pasechnik, N.Voloshyna, S.Pylter, A.Sytchenko and others.

The aim of **the article** is profiling school education research, the definition of its principles and forms, the conditions of implementation the Concept of professional education in the process of philological literature studying in high school new edition.

Basic material. The concept is based on the didactic principles of consistency and continuity, variation, differentiation and individualization of education, which is to be the best way to promote the development of cognitive interests and abilities of students, their educational needs arising from being oriented at their future profession and subsequent life plans. According to the document, there are provisions for a systematic updating of high school, for sequencing between comprehensive secondary and vocational education, for creation of conditions for constant spiritual self-development of the personality of a student with the formation of the student's intellectual and cultural potential.

The developed Concept is oriented both to the domestic and international experience in the implementation of vocational education in high school. They also take into account the experience of establishment of the national profile school, functioning of schools of different fields, teaching and educational complexes, vocational and higher education institutions. Especially important for the modernization of the Ukrainian secondary school are the key trends such as the intensification of foreign education individualization, the minimization of the number of the required subjects, the optimization of the duration of the learning process and the number of profiles in accordance with the national socio-economic needs.

The content of vocational education consists of the invariant (the common) and variable components. The draft Concept provides for the reduction in the number of academic disciplines, where required subjects are the Ukrainian language and literature, foreign language, history, social studies, mathematics, natural sciences, technology, art, physical education and health. Profile subjects are studied 5-10 hours per week in grades 10-11. Thus, the main purpose of the vocational high school is to create conditions for maximum fulfillment of inclinations, interests and needs of students within the framework of educational programs based on a humanistic approach.

Profiling of school education provides for increased requirements to professional teacher training, the level of the teacher's pedagogical competence, knowledge

and general culture. The teacher needs to operate, at a high level, scientific information and content items of basic and profile levels, to possess specialized logic of teaching disciplines, to understand the order of organization of vocational courses and optional courses. Use by a teacher of advanced information technologies, innovative methods, forms and means of education, the implementation of the foundations of personality-oriented pedagogy, individual and humanistic teaching approaches contribute to the organization of effective vocational education. The teacher must be competent in the organization of the project and research activities of students (educational projects, individual and group exercises, independent work, work in the lab). Thus, in the present conditions the professional features of a school teacher are not limited to the provision of ready educational information; however, they provide for the implementation of the role of the organizer of independent educational activity of pupils, enabling of the establishment of their basic competence and professional self-determination.

An important part of the Concept are the conditions for its implementation. Qualitative changes in the content of education, methods, techniques and organizational forms of teaching subjects determine the particular features of a study of literature in school in the conditions of profiling. Formation of the modern student-reader, the development of the cultural identity of the senior pupil, able to perceive various phenomena of art and give them their own reasoned assessment - the main task of school study of literature at profile level.

The profile literary education provides for an in-depth study by the students of philological profile of subjects in the education area of «Language and Literature». Didactic bases of vocational education are adapted to the methods of teaching literature at school and include:

- implementation of personality-oriented model of literary education as a result of the priority of individual perception and understanding by students of a work of art;
- Priority of analytical work on the text of a literary work as a methodically-compatible mode of learning activities in the classroom, providing for the performance of oral and written creative tasks, individual reasoned assessment of the reading and the ability to debate;
- Appeal to a broad cultural context (painting, sculpture, music, theater), inter-subject communications («Ukrainian literature», «world literature» integrated course «Literature (native and world)») as a necessary condition for a holistic deep understanding of the aesthetic value of works of fiction literature;

- the use of interactive forms and methods of training activities (debate, «brainstorming», work in «Aquarium», the creation of a variety of associative chains, preparation of portfolio et al.), contributing to the development of critical thinking with high school students;

- the use of information and communication technologies as an effective means of access to educational information;

- the introduction of elements of research work contributing to the development of creative intellectual activity of students (preparation of essays, reports and presentations, research papers, Intel-projects, work in the Junior Academy of Sciences of Ukraine).

According to the Concept, the transition to vocational education provides an informed choice by high school students of certain subjects, special and optional courses both within the class and within uneven dynamic groups. Another positive thing is the provision of comprehensive schools with the right to independently use their own training base for the formation of a system of optional courses, which are implemented at the expense of variable component of educational content.

The draft Concept of vocational education (2014) states that «optional courses determine the specificity of a particular profile of training and are an effective means of developing cognitive interests and individual educational needs of students outside of their chosen learning profile» [2]. These are due to profile-forming and educational and developmental functions of optional courses, which are differentiated as special and optional [3].

Literary special courses open the practice-oriented aspects of knowledge, as they contribute to familiarization of students with the knowledge areas that are not represented in the content of basic and profile subjects, but are designed to match the future profession in Humanities and Philology. These special courses deepen and expand (but not duplicate) content of subjects of the variable educational component («Ukrainian literature», «Foreign Literature»), which determines the direction of specialization Philology. They are recommended for those classes that are oriented to the profile of Ukrainian, Foreign Philology and History and Philology profile. Contents of special courses as of an integral part of the contents of this profile are mandatory for all students to master. Philological profile is supplemented by special courses of interdisciplinary generalizing character that, based on the integration of knowledge of pupils, contribute to the formation of an integrated socio-humanitarian picture of the world.

Specifics of literary specialized courses is determined by a wide use of innovative learning technologies; activation of self-exploration and research activities of high school students; use of effective methods, techniques and forms of organization of learning activities of students (school university -type seminars, discussion, debate, student projects with multimedia presentations, literary conferences, research work in the Junior Academy of Sciences), contributing to the development of figurative, literary critical thinking of high school students in the process of analysis and interpretation of a work of art; general presentation of literary concepts; in-depth study of literary eras, trends and styles; practicing different ways to analyze and interpret a work of art (traditional and such as comparative, structural and stylistic, artistic, semantic and etc.); actualization of the meaning of cultural and biographical approach to the study of literary and artistic events; vocational guidance of school students (meetings with representatives of philological professions). In the class of literary special course, unlike the optional, there must be assessment of the level of educational achievements of students [4].

Literary elective courses can help meet individual cognitive interests and educational needs of high school students, not connected with the specific profile of the chosen training. They are directed at further training and in-depth study of literary material in certain amount and of structurally complete content that is studied during a particular period at the request of the students. Optionals in literature are offered not only to classes of philological direction, but also to socio-humanitarian, artistic, aesthetic, natural sciences and mathematics, sports classes. In contrast to the special courses, content of optional classes is not directly connected with the obligatory educational content and is elected by the pupil to expand his world, learn about new areas of knowledge and human activity. Practice proves that extracurricular activities increase independent cognitive activity of pupils, deepening knowledge, and are of paramount importance for the development of their scientific and creative abilities. Using optional classes in literature provides high school students with the possibility to make a conscious choice of future profession and promotes their personal cultural level. Extracurricular optional classes are not subject to mandatory evaluation, but the level of educational achievements of students is evaluated as «Passed" or "Fail» on the results of the performance of certain types of work (protected abstract, developed a training project and so on. n.) [4].

An important condition for the successful implementation of the Concept of profile education is development and approval of regulatory didactic provision. So, at the

Institute of Pedagogy NAPS of Ukraine there were created literary programs of elective (optional) courses recommended by the Ministry of Education and Science of Ukraine for use in secondary schools [5].

In-depth study of literature in specialized philological classes is the focus of the school program of the course «Literature in the Context of World Culture» (approved by MES of Ukraine «Approved for use in secondary schools» of 13.10.2010 №1.4 / 18-G-716), according to which there was prepared a handbook «Studying literature of modernism in high school» (approved by MES of Ukraine «Approved for use in secondary schools» of 23.05.2013 №14.1 / 12-G-179), which proposes a study of Ukrainian and foreign modernist literature in the context of different kinds of art that are ideologically and aesthetically interconnected and caused by the general laws of development of world culture. [6] The educational material focuses language and literature teachers on expansion of philological knowledge of high school students, philosophical theories of modernism period, the formation of a holistic view of literature as a part of the art world, understanding the essence of modernism as an artistic phenomenon of the late nineteenth and twentieth centuries, the disclosure of the features of its stylistic trends (symbolism, impressionism, romanticism, expressionism, neoclassicism) with the works of literature, fine art, music and architecture. The proposed methods, techniques and forms of organization of learning activities of students in the classroom literature courses: school lecture (problematic, with elements of heuristic conversation and independent work), discussion, independent analysis and interpretation of the modernist work of art, the performance of different types of creative tasks, work with literary and critical materials epistolary modernists, training posts, abstracts, educational projects, multimedia presentations, etc., in a rational combination provide a great opportunity for high school students to master the skills of analysis and interpretation of modernist works in a cultural context, to enrich their emotional and aesthetic experience of the literary creative capabilities, philological erudition needed for the future of humanitarian education.

Conclusions. Thus, an in-depth study of literature in the conditions of vocational education contributes to the development of the literary competence of high school students, their general erudition and professional self-determination.

References:

1. Ob utverzhdenii Kontseptsii profil'nogo obrazovaniya v starshey shkole [Elektronnyy resurs]: Prikaz MON Ukrainy ot 21.10.2013 № 1456. – Rezhim dostupa: www.mon.gov.ua/.../19485-zatverdgeeno-kont... – Zagl. s ekrana.
2. Kontsepsiya profil'nogo navchannya v starshiy shkoli [Elektronnyy resurs]: (Proekt vid 10.06.2014 r.). – Rezhim dostupu: <http://www.mon.gov.ua/ua/> – Nazva z ekrana.
3. Didaktichni zasadi formuvannya navchal'nikh profiliv [Tekst]: posibnik / za nauk. red. V.I. Kizenka. – K.: Ped. dumka, 2010. – 132 s.: il.
4. Teoretiko-metodichni zasadi vivchennya literaturnikh kursiv za viborom v profil'niy shkoli monografiya / kol. avt. Yatsenko T.O., Shevchenko Z.O. ta in. – K.: Ped. dumka, 2012. – 200 s.
5. Literaturni kursi za viborom v umovakh profil'nogo navchannya: 10 (11) klasi [Tekst]: zb. program / T.O. Yatsenko ta in. – K.: Ped. dumka, 2011. – 88 s.
6. Yatsenko T.O. Vivchennya literaturi modernizmu v starshiy shkoli [Tekst]: metod. posib./ T.O. Yatsenko. – Ternopil': Pidruchniki i posibniki, 2013. – 144s.: il.

*Petrovska Tetiana, National University of Physical
Education and Sport of Ukraine,
Professor, Ph.D., Department of Psychology and Pedagogy*

Gender-sensitive status-role interaction in student groups

Abstract: This publication presents the results of own research. We investigated gender features of trait anxiety, emotional excitability, intensity and duration of emotions in people of different social status.

Keywords: personal anxiety, emotion, business status, emotional status.

*Петровська Тетяна, Національний університет
фізичного виховання і спорту України,
професор, кандидат педагогічних наук, кафедра психології і педагогіки*

Гендерні особливості статусно-рольової взаємодії в студентській групі

Анотація: В публікації наводяться результати власних досліджень. Досліджувались гендерні особливості прояву особистісної тривожності, емоційної збудливості, інтенсивності та тривалості емоцій у осіб з різним соціальним статусом.

Ключові слова: особистісна тривожність, емоційність, діловий статус, емоційний статус.

Вступ. Проблема емоцій по відношенню до практичної діяльності людини охоплює широке коло питань. Це різноманітні питання значущості емоцій у творчій діяльності, впливу емоцій на працездатність людини, на збереження здорової життєдіяльності, емоційного впливу як педагогічного фактору. Не підлягає сумніву, що емоційні процеси здатні як підвищити ефективність діяльності, так і дезорганізувати її. Іноді це може залежати не стільки від характеру емоцій, скільки від особливостей прояву емоційності – збудливості, інтенсивності та тривалості емоцій, які людина переживає. Так, позитивний ефект, що дає емоційний процес

при його оптимальній інтенсивності, може перейти в свою протилежність і давати негативний ефект при надмірному посиленні емоційного збудження. Ці ефекти відомі як закон Йеркса-Додсона, (*англ. Yerkes-Dodson, 1908*). В низці експериментальних досліджень з психології спорту доведено, що емоційний стан спортсмена впливає на ефективність його діяльності і позначається не тільки на спортивному результаті – змінює часові, силові та просторові характеристики рухових дій – а впливає на характер взаємодії в процесі спільної діяльності. Значний вплив емоційності на діяльність дозволяє розглядати деякі характеристики емоційності як такі, що визначають комунікативну компетентність і комунікативний інтелект. Вищезазначене дає підстави припускати наявність впливу емоційності людини на особливості її спілкування і взаємодії в групі [1]. А наявність гендерних розбіжностей в проявах емоційності та уявлення про стереотипи фемінінної поведінки [2], що асоціюється з емоційністю, спонтанністю та непередбачуваною поведінкою дозволили сформулювати мету наукового дослідження – вивчити гендерні особливості впливу емоційності на характер статусно-рольових стосунків в студентській групі. *В якості наукової гіпотези висунуто положення: емоційність особистості зумовлює особливості її сприйняття групою та впливає на статус.*

Методи. Застосовувались психодіагностичні методики: характеристика емоційності за Е.О.Ільїним; оцінка рівня особистісної тривожності Ч. Спілбергера; діагностика міжособистісних відносин та інтерперсональної поведінки Т.Лірі. В дослідженнях прийняли участь 116 студентів Національного університету фізичного виховання і спорту України, (5 студентських груп).

Обговорення результатів. Члени групи, команди пов'язані між собою двома видами відносин: статусно-рольовим (діловими, офіційними, відносинами відповідальної залежності) та міжособистісними (емоційними, неофіційними, позадіяльними). Перший вид стосунків базується на необхідному розподілі функцій в групі і пов'язаний з внеском кожного члена групи у вирішення загальногрупового завдання, його підготовленістю і можливостями успішного виконання спільної діяльності. Другий вид стосунків розкриває безпосередньо емоційні зв'язки в групі (симпатію, ворожість, байдужість), які виникають в кожній групі, як результат взаємного оцінювання та самооцінки особистих якостей, поведінки, емоційності. За взаємними оцінками представників обох статей, дівчата визнані кращими для співробітництва, партнерства та ділових стосунків (64,3% проти 35,7%), юнаки – кращими для дружніх стосунків (61,6% проти 38,4%). Такі дані

дозволяють переглянути відношення до жінок як до ділових партнерів. Високий відсоток оцінки дівчат в групі як ділових партнерів свідчить про наявність у них якостей, які є необхідними при діловому спілкуванні, і які дозволяють успішно справлятися з вимогами, які висуває група. Вочевидь, набір ділових, особистісних, поведінкових та емоційних особливостей дозволяє дівчатам виконувати роль ділового лідера краще за юнаків студентської групи. Психологія гендерних розбіжностей в трудовій діяльності закріпила стереотипи чоловічого та жіночого типів поведінки. Так, чоловічий тип – емоційно врівноважений, розсудливий, емоційно зрілий та стабільний, виважений. Жіночий тип – висока емоційна збудливість, чутливість, емоційна незрілість, нейротичність, подразливість. Поряд з питанням про негативне відношення до жіночого лідерства, все частіше постає проблема його ефективності. В літературі з'являються дані, що жінки-керівники відрізняються від чоловіків-керівників, але в бік протилежний очікуванім гендерним розбіжностям. Жінки, які займають керівні посади, відрізняються домінантністю, емоційною рівновагою та здатні встановлювати високоефективні ділові відносини не тільки з жінками, а й з чоловіками. Ми досліджували особливості прояву особистісної тривожності у студентів, які займають в групі високий і низький діловий та емоційний статус. Було встановлено, що високий діловий статус пов'язаний з проявом середнього та низького рівня тривожності. Виявлено і гендерні особливості прояву тривожності. Так, за умови *високого ділового статусу*, низький рівень тривожності спостерігався у 32% юнаків та 68% дівчат. Ці дані можуть свідчити про різні вимоги до прояву тривожності у чоловіків та жінок, що займають високий діловий статус. За нашими даними відрізняється і характеристика емоційності у осіб з різним соціальним статусом, що підтверджує нашу гіпотезу про те, що поряд з іншими характеристиками та якість, емоційність особистості детермінує міжособистісне сприйняття та визначає діловий та емоційний статус в групі. Так, юнаки з високим діловим статусом характеризуються середнім рівнем збудливості та інтенсивності прояву емоцій й низькою тривалістю емоцій. Дівчата, які мають такий статус, відрізняються низькими характеристиками цих показників, а також низьким рівнем тривожності. Юнаки зі статусом емоційного лідера відрізняються низькими показниками збудливості, середніми показниками інтенсивності та тривалості емоцій. Дівчата з таким статусом мають високі показники емоційної збудливості та інтенсивності емоцій, середні показники тривалості і в 50% випадків – високий рівень тривожності.

Висновки. Встановлено зв'язок емоційності особистості та рівня тривожності з міжособистісним сприйняттям в студентській групі та соціальним статусом. Ділові та емоційні лідери мають різні показники прояву емоційності та інтерперсональної поведінки. Високий діловий статус дівчат в групі пов'язаний з підвищеними вимогами до їх емоційності, що потребує високого рівня самоконтролю за своїм емоційним станом. Підвищення соціального статусу в групі може здійснюватись за допомогою корекції своєї поведінки та проявів емоційності.

Список літератури:

1. Петровська Т.В. Гендерні особливості впливу емоційності на міжособистісні відносини в студентській групі. Зб. Наукових праць Інституту психології ім. Г.С. Костюка АПН України «Соціально-психологічний вимір демократичних перетворень в Україні». Київ, 2003. - С. 241-249.
2. Ильин Е.П. Дифференциальная нейрофизиология мужчин и женщин. Санкт-Петербург, 2002.- С. 544.

Valery Gurov, Head of the Department of Theory and Practice of Educational Administration, Institute of Education Development of the Republic of Bashkortostan, Ph.D., Professor, Laureate of the Russian Government in the field of education, Scientific Director of the Laboratory "Educational management in the development of educational complexes in Bashkortostan",

Ramil Mazitov, Rector of the Institute of Education of the Republic of Bashkortostan, Ph.D., Associate Professor, Consultant Laboratory "Pedagogical management in the development of educational complexes of Bashkortostan",

Fanis Karimov, Specialist in Educational and Methodical Work of the Department of Theory and Practice of Educational Administration, Institute of Education Development of the Republic of Bashkortostan, Graduate Student Bashkir State Pedagogical University, Researcher, Laboratory "Pedagogical management in the development of educational complexes of Bashkortostan"

***Formation of core competence "tolerance"
in the heads of educational organizations
in the process of retraining and advanced training***

Abstract: The article reveals the essence of the concept of "tolerance" and the question of forming a tolerant person, given the program module refresher courses "Formation of core competence" tolerance "" and the conceptual model of tolerance.

Keywords: Tolerance, tolerant personality, training, retraining management training program module of training courses and professional training in management education.

В.Н. Гуров, заведующий кафедрой теории и практики управления образованием ИРО РБ, д.п.н., профессор, лауреат премии Правительства Российской Федерации в области образования,

научный руководитель лаборатории «Педагогический менеджмент в развитии образовательных комплексов Башкортостана»,
Р.Г. Мазитов, *ректор института развития образования республики Башкортостан, к.пол.н., доцент, консультант лаборатории «Педагогический менеджмент в развитии образовательных комплексов Башкортостана»,*
Ф.Ф. Каримов, *специалист по учебно-методической работе кафедры теории и практики управления образованием института развития образования Республики Башкортостан, аспирант БГПУ им. М. Акмуллы, научный сотрудник лаборатории «Педагогический менеджмент в развитии образовательных комплексов Башкортостана»*

**Формирование ключевой компетенции
«толерантность» у руководителей
образовательных организаций в процессе
профессиональной переподготовки
и повышения квалификации**

Аннотация: В статье раскрывается сущность понятия «толерантность» и рассматривается вопрос формирования толерантной личности, даны программа модуля курсов повышения квалификации «Формирование ключевой компетентности "толерантность"» и концептуальная модель формирования толерантности.

Ключевые слова: Толерантность, толерантная личность, повышение квалификации, профессиональная переподготовка управленческих кадров, программа модуля курсов повышения квалификации и профессиональной переподготовки «Менеджмент в образовании».

Современное общество нуждается в проявлении согласия во всех сферах жизнедеятельности. Толерантное отношение к ближнему - есть основа благополучия в социуме. Только посредством диалога, по нашему мнению, можно направить энергию личности в позитивное русло. Попытка понять и принять многообразие ценностей окружающих приводит к пониманию самого себя.

Многообразие ценностей и культур можно представить как сад, в котором растут цветы разной световой гаммы. Все вместе они дают единую красоту. А однообразие, наоборот, можно представить как сад, в котором растет только один вид цветов, он - монотонный, в нем отсутствует новизна, перемены.

Формирование толерантной личности для организаций, осуществляющих образовательную деятельность в нынешних условиях реалий мира и России становится ключевой задачей.

При этом, в нашем понимании, толерантность личности есть ее способность к различным диалогам как с субъектами себе подобными, так и выстраивание взаимоотношений с различными социальными институтами в социокультурном пространстве, в котором эта личность функционирует. Толерантная личность, являясь в образовательных организациях субъектом или участником образовательных отношений должна быть способна к диалогу и взаимодействию со всеми участниками образовательных отношений, вне зависимости от их принадлежности к тому или иному этносу или конфессии.

Аналогичная модель поведения как проект будущего со стороны толерантной личности ожидается и вне образовательных отношений т.е. в социокультурном пространстве.

В этой связи актуализируется задача подготовки руководителей образовательных организаций, поскольку именно они в силу своих функциональных обязанностей должны «выстраивать» образовательное пространство организаций таким образом, чтобы оно работало на решение формирования толерантной личности.

Согласно статьи 1 Декларации принципов толерантности утвержденной резолюцией 5.61 генеральной конференции ЮНЕСКО от 16 ноября 1995 года, ... «толерантность означает уважение, принятие и правильное понимание богатого многообразия культур нашего мира, наших форм самовыражения и способов проявлений человеческой индивидуальности. Ей способствуют знания, открытость, общение и свобода мысли, совести и убеждений. Толерантность - это гармония в многообразии. Это не только моральный долг, но и политическая и правовая потребность. Толерантность - это добродетель, которая делает возможным достижение мира и способствует замене культуры войны культурой мира» [1].

По мнению В.Н. Гурова, (руководил Краевой научно-исследовательской лабораторией по проблеме формирования современной личности в поликультурной среде в Ставропольском крае с 2001г. – по 2006 гг.) ... «важной задачей является и решение такой проблемы, как формирование *толерантной, неригидной* личности. Под толерантностью *обычно* понимают терпимость людей по отношению друг к другу – то, чего сейчас в целом и не хватает в нашем обществе, в связи с чем проблема формирования терпимости по отношению друг к другу во многом осложняется. В этой связи ранние институты социализации (семья, дошкольные учреждения и др.) просто обязаны уделять решению этой проблемы наибольшее внимание» [2].

Проведенный авторами устный опрос свыше 300 работников образовательных организаций на предмет их понимания – что такое толерантность и какова их концептуальная модель действий в этом направлении, показал, что свыше 90% из них не владеют соответствующим знанием и пониманием.

На основе метода фокус-групп проведено исследование в школах г.Уфы, г. Нефтекамска и школах сельской местности Благовещенского района. В своей деятельности руководители образовательных организаций взаимодействуют с большим количеством социальных институтов и партнеров. Внутри школы – это заместители разных направлений, родители, учащиеся, Советы учащихся, Родительские комитеты, Управляющие советы и др. Внешние социальные институты – это органы управления образованием, администрации сельских поселений, надзорные органы и др.

Это также предполагает наличие у руководителей (наряду с коммуникативной компетенцией) компетенции «толерантность» т.к. субъекты общения – различаются по взглядам, ценностям, социальным стратам.

Нами в процессе профессиональной переподготовки «Менеджмент в образовании», было проведено изучение ценностных ориентаций слушателей по методике «Ценностные ориентации» М. Рокича (всего 137 человек). Анализ результатов показал, что такие ценности, как терпимость к взглядам и мнениям других, умение прощать другим их ошибки, широта взглядов, умение понять чужую точку зрения имеют низкий уровень значимости, о чем свидетельствуют их ранги – 10 и 11 из 18 возможных.

Полученные результаты еще раз подтверждают высказанную мысль о том, что у самих руководителей необходимо сформировать эту компетенцию.

В этой связи нами разработан 16-и часовой модуль курсов повышения квалификации «Формирование ключевой компетенции «толерантность»». Модуль включает следующие разделы: Ключевая компетенция «Толерантность». Сущность и базовые признаки; Модели толерантности, их характеристики. Основная законодательная база; Ресурсы образовательной организации в контексте усиления влияния на личность обучающегося в контексте формирования толерантности и др.

**Программа модуля курсов повышения квалификации
«Формирование ключевой компетенции "толерантность"»**

№	Наименование модуля	Всего часов	ЛК	Пр. занят.	Форма контроля
1	Модуль. Подготовка управленческих кадров образования в контексте формирования ключевой компетенции «толерантность»	16	6	10	Проект
1.1	Входной контроль	1		1	Тест
1.2	Ключевая компетенции «Толерантность». Сущность и базовые признаки	2	2		
1.3	Модели толерантности, их характеристики. Основная законодательная база	2	2		
1.4	Ресурсы образовательной организации в контексте усиления влияния на личность обучающегося в контексте формирования толерантности	2	2		
1.5	Деловая игра: Формирование ключевой компетенции «толерантность» в образовательной организации	8		8	
1.6	Контроль на выходе	1		1	Тест
	Итоговый контроль				Защита проектов

Интегрированные дидактические цели данного модуля:

- сформировать и развить у руководителей образовательных организаций знания о ключевой компетенции «толерантность»;

- выработать умения у руководителей образовательных организаций по разработке проектов их взаимодействия в контексте формирования ключевой компетенции «толерантность».

Вторая половина модуля включает деловую игру: «Формирование ключевой компетенции «толерантность» у руководителей в ходе повышения квалификации и профессиональной переподготовки.

Апробация данного модуля и анализ результатов показали, что руководители образовательных организаций обогащаются знаниями в области формирования толерантности, приобретают определенные навыки.

Нами разработана концептуальная модель толерантности (См. таблицу 1).

Таблица 1. Концептуальная модель толерантности в управлении



Таким образом, проблема формирования компетенции толерантности у руководителей является одной из важнейших. Подготовка руководителей обра-

зовательных организаций в обозначенном контексте будет способствовать более эффективному решению проблемы формирования толерантной личности в образовательных организациях.

Список литературы:

1. Декларация принципов толерантности <http://www.tolerance.ru/tolerance.php> [Дата обращения 10.02.2014 года].
2. В.Н. Гуров и др. Формирование толерантной личности в полиэтнической образовательной среде / Учебное пособие. – М., 2004. – 240 с.
3. Гуров В.Н. и др. Ребенок в поликультурной среде: практика работы с образовательными учреждениями. - М.: Педагогическое общество России, 2005. –224 с.
4. Гуров В.Н., Каримов Ф.Ф. Формирование толерантности студентов как важнейшая задача воспитательно-образовательного процесса вуза / В сборнике: Воспитание в системе высшего и среднего профессионального образования: состояния и перспективы развития. Материалы Всероссийской научно-практической конференции. Тверь: ТФ МГЭИ, 2014. – 218 с.

Kseniya Havrylovska, Zhytomyr State University named after Ivan Franko,
Candidate of Psychological Sciences,
Docent of Social and Applied Psychology Department,
Oksana Shmygliuk, Zhytomyr State University named after Ivan Franko,
Assistant of Social and Applied Psychology Department

Legitimation of legal norms

Abstract: This article is devoted to the problem of subjective legitimation legal norms in the psyche of personality. The results of an empirical research show that typical for mass psyche is legal relativism.

Keywords: legal nihilism, legal rigorism, legal relativism, psychological subjective legitimation of existent legal norms.

Ксенія Гавриловська, Житомирський державний університет імені Івана Франка, доцент кафедри соціальної та практичної психології, кандидат психологічних наук, соціально-психологічний факультет,
Оксана Шмиглюк, Житомирський державний університет імені Івана Франка, асистент, соціально-психологічний факультет

Легітимація правових норм

Анотація: У статті розглядається проблема суб'єктивної легітимації правових норм у психіці особистості. Після проведення емпіричного дослідження виявлено, що характерним для масової психіки є правовий релятивізм.

Ключові слова: правовий нігілізм, правовий ригоризм, правовий релятивізм, психологічна суб'єктивна легітимація існуючих правових норм.

Відповідно до основних положень суб'єктно орієнтованої парадигми у соціальній психології, особистість є суб'єктом активності у правовому полі. Система правових норм держави є джерелом вимог та обмежень щодо особистості. Ці вимоги та обмеження часто не співпадають з життєвими планами людини, не відповідають її потребам і цілям. Саме тому проблема нормативно-правової регуляції поведінки особистості є досить актуальною і вимагає проведення ретельних

соціально-психологічних досліджень. На жаль, протягом тривалого часу особистість розглядалася лише як об'єкт нормативно-правової регуляції, позбавлений можливості проявляти свою суб'єктність у нормативних ситуаціях. Проте ми дотримуємося думки про те, що особистість здатна відповідально ставитись до свого перебування у правовому полі, визначатися щодо вимог нормативної ситуації, можливих варіантів поведінки та їх наслідків, а також здатності робити правильний вибір з точки зору підвищення ефективності власної життєдіяльності в цілому.

У якості суб'єкта активності особистість сприймає систему правових норм, за власним бажанням і зі свідомим наміром вступає у взаємодію з ними (перебуває у нормативно-правових ситуаціях), у доступних межах їх аналізує, намагається пересвідчитися у їх відповідності власним життєвим інтересам та планам. Активність особистості як суб'єкта нормативно-правової регуляції визначається насамперед здатністю рефлексувати своє перебування у нормативних ситуаціях, здійснювати вибір типу поведінки у них цілеспрямовано та усвідомлено.

На основі аналізу наукової літератури ми визначили поняття “психологічний механізм нормативно-правової регуляції поведінки особистості” як сукупність станів та процесів, усвідомлюваних та неусвідомлюваних, із яких складається структурно-функціональна організація життєдіяльності особистості у контексті системи правових норм держави, і які визначають характер взаємодії особистості з нею. Психологічними механізмами нормативно-правової регуляції поведінки особистості є перцептивний (соціальна перцепція системи правових норм особистості), легітимаційний (психологічна суб'єктивна легітимація правових норм), мотиваційний (мотивація активності особистості у системі правових норм) [1, 2].

Одним із найбільш важливих психологічних механізмів, що обумовлюють правову поведінку особистості, є легітимація правових норм. Цей механізм визначає схильність людини співвідносити правові норми зі своїм внутрішнім критерієм справедливості.

Кожна особистість має певні суб'єктивні уявлення про соціальну справедливість. Ці уявлення різні. Часто залежать від рівня прибутків особистості та соціального статусу. Особистість співвідносить правові норми зі своїм внутрішнім уявленням про справедливість і залежно від результату цього співвіднесення обирає певний варіант поведінки у нормативних ситуаціях. Як особливості правової поведінки особистості можуть залежати від легітимації правових норм? Лю-

дина може визнавати правові норми справедливими, виправданими, правильними, і тоді її правова поведінка буде правочинною і законслухняною. Людина може заперечувати правові норми, нехтувати ними і діяти всупереч їм, тоді вона здійснюватиме правопорушення.

Існує також ситуація, коли ставлення особистості до правових норм є невизначеним, амбівалентним. З однієї сторони система правових норм визнається такою, що упорядковує, систематизує життя людей. З іншої сторони, якщо особистісні інтереси суперечать правовим нормам, людина здатна піти на правопорушення, тобто правові норми визнаються відносними, а їх регулятивний вплив не є абсолютним.

Легітимація (від лат. *legitimus* – законний, узаконений) – це психологічний механізм функціонування особистості в системі правових норм держави, за допомогою якого правова норма набуває психологічної легітимності, тобто стану, що виражає правильність, виправданість, доцільність і інші сторони відповідності конкретної правової норми установкам, очікуванням особистості, її життєвим планам. Легітимація правових норм у свідомості особистості пов'язана з комплексом переживань і внутрішніх установок людей, з уявленнями особистості про відповідність конкретної правової норми нормам соціальної справедливості.

Оцінка легітимності правової норми здійснюється особистістю шляхом порівняння її зі своєю внутрішньою ідеальною моделлю, з уявленням про соціальну справедливість. І якщо реально існуючі норми, за думкою особистості, не в змозі забезпечити їй безперешкодний рух до самореалізації (насамперед, соціальної), то її ставлення до них буде критичним, а виконання норм вимушеним. Особистість представлятиме собою "зону ризику", тому що при найменшій можливості прагнутиме перейти в зону девіантної поведінки.

Імовірність досягнення особистістю своєї мети великою мірою залежить від здатності врахувати всі можливі фактори, що можуть сприяти або перешкоджати цьому. Держава взяла на себе функцію зробити хоча б деякі фактори досить визначеними, для цього вона створює нормативно-правову систему регулювання відносин у суспільстві і здійснює контроль за її виконанням. От чому легітимною для особистості, принаймні з раціональною орієнтацією поведінки, буде правова система, що забезпечує стабільність закону, неухильне виконання його всіма громадянами, що зводить до мінімуму непередбачуваність соціального життя. Така правова система збільшує шанси особистості, що будує життєві плани і робить

кроки в напрямку їх реалізації. Отже, психологічна легітимність правових норм багато в чому визначає поведінку особистості у правовому полі.

Головною метою при дослідженні суб'єктивної легітимації правових норм у психіці особистості як психологічного механізму нормативно-правової регуляції поведінки особистості було визначити рівень суб'єктивної легітимності правових норм держави у масовій правовій психіці. Для цього було використано методику визначення рівня суб'єктивної легітимності правових норм у масовій правовій психіці, розроблену Н.В. Хазратовою [3].

Хазратова Н.В. визначає такі рівні суб'єктивної легітимності правової системи держави у свідомості особистості, як правовий нігілізм, правовий релятивізм, правовий ригоризм.

Правовий ригоризм (від лат. *rigor* – твердість, строгість) – характеризується строгим дотриманням правових норм, правова поведінка й думки виключають будь-які компроміси, можливе лише строге слідування букві закону. Такій людині притаманна висока соціально-правова відповідальність. Проте у своєму крайньому вираженні правовий ригоризм переростає у правовий формалізм, небажання вирішувати справи по суті, згідно з їх реальним соціально-правовим змістом.

Правовий релятивізм – характеризується тим, що нормам надається відносний, повністю умовний та змінний характер. Релятивізм походить з одностороннього підкреслювання змінності дійсності та заперечення відносної стійкості речей та явищ. Ґрунтується на абсолютизації принципу "Людина є мірою всіх речей": усе, що приносить людині задоволення – добре, а все, що змушує страждати – погано. Критерієм оцінки хорошого та поганого тут є чуттєві схильності окремої особистості. Ще софісти доводили умовність правових норм, державних законів та моральних оцінок. Подібно тому, як людина є мірою всіх речей, всяке людське суспільство є мірою справедливого й несправедливого. Феноменологічно правовий релятивізм проявляється в тому, що людина залишає за собою право вирішувати, дотримуватись чи не дотримуватись їй правових норм у кожному конкретному випадку.

Правовий нігілізм – характеризується запереченням правових норм, невизнанням їх необхідності та значущості, підкреслення їх шаблонності та формальності, схильністю заперечувати їх як ефективний засіб регуляції відносин між

людьми. Правові нігілісти вважають, що юридичні правила і заборони цілком можна обійти там, де це пройде безкарно, що було би добре, якби більшість законів і правил узагалі відмінили [4].

На нашу думку, в сучасному українському суспільстві, де часто змінюються закони, і при цьому вони можуть ускладнювати процес соціальної самореалізації особистості, найбільш поширеним феноменом, що виникає під час легітимації правових норм є правовий релятивізм. Глибинним психологічним підґрунтям правового релятивізму є амбівалентність масової правової психіки.

Амбівалентність масової правової психіки характеризується наявністю паралельних і рівносильних настановлень (атитюдів) на реалізацію взаємовиключних або суперечливих моделей поведінки. Зокрема, амбівалентність масової правової психіки визначається як психологічне прийняття (відсутність опору) чинного законодавства при одночасному невизнанні його легітимності, обов'язковості для виконання.

Основними причинами виникнення цього явища є:

- культивування в соціумі суперечливих форм поведінки;
- інерційні явища радянської масової правової свідомості;
- низький рівень розвитку правосвідомості особистості.

З метою дослідження особливостей функціонування легітимаційного психологічного механізму нормативно-правової регуляції поведінки особистості та перевірки гіпотези нами було опитано 450 осіб (220 чоловіків та 230 жінок віком від 17 до 42 років).

Результати дослідження демонструють розподіл рівнів суб'єктивної легітимності в цілому по всій вибірковій сукупності:

Правовий релятивізм – 70%;

Правовий ригоризм – 18%;

Правовий нігілізм – 12%.

Ми бачимо, що характерною рисою масової правової психіки є правовий релятивізм (70% досліджуваних). Це свідчить про те, що більшість опитаних українців у кожній нормативній ситуації залишають за собою право вирішувати дотримуватися їй чи не дотримуватися правових норм у кожному конкретному випадку.

Для 18% опитаних характерним є правовий ригоризм. Це особи, схильні строго дотримуватися правових норм, їм притаманна висока соціально-правова відповідальність.

Найменша кількість досліджуваних перебувають на рівні правового нігілізму (12%). Для даних осіб характерними патернами поведінки є заперечення правових норм, невизнання їх необхідності та значущості, схильність до правопорушень.

Аналізуючи гендерні відмінності у рівні суб'єктивної легітимності правових норм держави, ми бачимо, що суттєвої різниці немає: 75% чоловіків та 64% жінок перебувають на рівні правового релятивізму. Для 16% досліджуваних чоловіків та 19% жінок властивим є ригоризм. Прояви правового нігілізму притаманні 9% чоловіків та 17% жінок.

Як бачимо, у чоловіків дещо вищим є рівень правового релятивізму. Можливо, це пов'язано з тим, що чоловіки, як більш активна у соціальному та професійному відношенні категорія населення, частіше потрапляє у нормативні ситуації, і орієнтується більше на досягнення своїх життєвих цілей, ніж на ретельне дотримання усіх правових норм. Проте різниця у відповідях чоловіків і жінок настільки невелика, що ми можемо говорити радше про тенденції, ніж про якісь значні відмінності.

Таким чином, на основі проведеного якісного та кількісного аналізу результатів даного дослідження, ми можемо зробити наступні висновки:

1. Характерною рисою масової правової психіки українців на сучасному етапі є правовий релятивізм.
2. Немає значних гендерних відмінностей у рівні суб'єктивної легітимності правових норм держави.

Ми вважаємо доцільним продовжувати роботу у цьому напрямку, проводити нові теоретичні та емпіричні дослідження, вдосконалювати методичний інструментарій з метою збагачення знань про психологічну складову нормативно-правової регуляції поведінки особистості.

Список літератури:

1. Психологічні механізми нормативно-правової регуляції поведінки особистості: Автореф. дис ... канд. психол. наук / К. П. Гавриловська . – Київ : Б.в., 2008 . – 18 с.
2. Гавриловська К.П. Толерантність до злочинів // Психологічні перспективи.– Луцьк: РВВ “Вежа” Волин. нац. ун-ту ім. Лесі Українки, 2008. – Вип. 11. – С. 32 – 38.

3. Гавриловська К.П., Хазратова Н.В. Діагностика рівня суб'єктивної легітимності правових норм. // Практична психологія та соціальна робота. №10, 2012. – С. 31-36.
4. Психологія відносин особистості й держави : Моногр. / Н. В. Хазратова. - Луцьк : РВВ "Вежа" Волин. держ. ун-ту ім. Л.Українки, 2004. - 276 с.

Owodunni Ayanda Samuel¹ and Ogundola Ilesanmi Peter²,

¹Federal University of Technology, Minna, Niger State, Nigeria,

²Curriculum Studies Department, Ekiti State University, Ado Ekiti, Nigeria

Gender Differences in the Achievement and Retention of Nigeria Students Exposed to Concept in Electronic Works Trade through Reflective Inquiry Instructional Technique

ABSTRACT

This study was designed to determine the gender differences in the achievement and retention of Nigerian students exposed to concepts in electronic works trade through reflective inquiry. The pre-test, post-test, non-equivalent control group, quasi-experimental research design was adopted. The study was carried out in Lagos State. 43 students constituted the subjects in the experimental group and 62 students constituted the subjects in the control group for the study. Two research questions and two null hypotheses, tested at 0.05 level of significance guided the study. The instrument for data collection was Electronic Work Trade Achievement Test (EWTAT). The instrument was subjected to face validation by five experts in Vocational teacher education and Electronic technology. The EWTAT was tested in trial to determine its psychometric indices and reliability coefficients. The EWTAT reliability coefficient was 0.83 using Kuder-Richardson's estimate formula. Mean was used to answer the research questions; while ANCOVA was employed to test the hypotheses. This study revealed that the mean score of boys was higher than the mean score of girls taught Electronic works trade using reflective inquiry instructional technique, but the mean score of girls was higher than that of the boys in the test for retention of learning. Consequently, the researchers recommended that Technical College teachers should adopt the use of the reflective inquiry instructional technique to the teaching of Electronic works trade and Ministry of education and administrators of Technical Colleges should always organize seminars, conferences and workshops to sensitize technical teachers on the use of instructional technique.

Keywords: Gender difference; achievement; retention; electronic works trade and reflective inquiry instructional technique.

1. INTRODUCTION

There has been an increasing concern over the years globally about the right of women. This has been attributed to the observations and beliefs of many scholars that the female gender is greatly marginalized in Africa, Nigeria not being an exception [1,2]. The term gender is socio-cultural and is built based on the biological expectations of the individual on the basis of being a male or female. Gender has sound psychological background and is used to refer to specific cultural patterns of behaviour that are attributed to human sexes. Gender, then, refers to a set of assumptions about the nature and character of biological differences between males and females, assumptions that manifest in a number of ideas and practices that have a determinant influence on identity, social opportunities and life experiences of human actors [3]. The assumptions tend to define the task and roles of a particular sex, thus enhancing role and behavioural identity for the individual. It could influence what a person is expected to do or not. It also influences the person's belief in respect of being a male or female.

In the educational system, gender is important as it tends to influence the pattern of school enrolment and academic performance of students. This is partly because gender roles affect familiarity with academic content, career aspirations, attitude toward subjects, teacher expectations and preferred approaches which also affect academic performance [4,5]. In most societies, gender role has relegated females to the sidelines, preventing them from participating in and benefiting from educational and development efforts.

In the recent times, the gender factor has assumed prominence in science vocational and technical education discourse. It has been documented that disparity exists between male and female students performance in these disciplines. In some cases boys had an edge over girls in academic achievement [6,7]. On the other hand, it was reported [8] that such a difference does not exist. However, it was observed [9] that in some countries in conformity with certain traditions, technical and vocational education is regarded predominantly for boys only and that attempts are being made to facilitate girls' attendance in technical and vocational institutions. This sex biased tradition of technical education still exists in Nigeria. Women have little or no access to some programmes. Many scholars have researched into gender differences in academic performance especially in sciences and mathematics. Many have found that the male students performed better than their female counterparts [10,11,

12,13,14,15,16]. But, a few scholars have also found no significant difference in academic performance in science and mathematics between male and female students [17,18,19].

The controversy as to which of the sexes would have better academic performance therefore, continues. The same can also be said with regards to Electronic work trade. It was discovered (Owoso, J.O. University of Nigeria, Unpublished thesis) that there was significant difference between boys and girls in academic achievement in Automobile technology trades in technical colleges. It is better to look beyond gender characteristics into the interaction between individual learner's specific characteristics and particular features of instructional treatment in order to determine the reasons for academic performance? The trait-treatment interaction theory suggests that there is a connection between personality traits of the learner and variables of the instructional situation and that the effect of learning must be interpreted as the result of that interaction [20].

Since learners have individual differences with different features of the instructional situations which may appeal to them, it is therefore, assumed that they would find a common ground not only for learning but for retaining what is learnt through reflective inquiry (critical thinking and inquiry) instructional technique. Inquiry is a term used in science and other related fields to refer to a way of questioning, seeking knowledge or information or finding out about phenomena [21]. They also explained that it involves investigation, searching, and doing, formulating hypotheses, gathering and interpreting data and arriving at a conclusion. Critical thinking is a reflective thinking which involves mentally engaging in cognitive processes to understand conflicting factors [22,23,24]. This mental engagement results in a person actively constructing knowledge about a situation in order to develop strategies for proceeding within that situation. Students must reflect on their previous understanding of the issue and their newly acquired knowledge in order to respond to an issue. Thus reflection helps students to develop higher-order thinking skills and prompt them to relate new knowledge to their prior understanding, think in both abstract and concrete terms, apply specific to a given tasks and understand their own thinking and learning [25].

Reflective inquiry is therefore, a thinking process through which individual can examines their experiences to better understand the assumptions and implications of events and actions in their lives [26]. The process of reflective inquiry entails asking penetrating questions, challenging assumptions and carefully examining the implications of their actions and choices. This study was designed to determine

if gender difference would occur when students are exposed to Electronic works trade through reflective inquiry instructional technique.

Research Questions

1. What is the influence of gender on students' mean achievement scores in Electronic works trade?

2. What are the mean scores of students taught Electronic works trade with Reflective Inquiry instructional technique and those taught using the conventional teaching methods in the test for retention of learning?

Hypotheses

HO1: There is no significant difference between the mean achievement scores of boys and girls taught Electronic works trade with reflective inquiry instructional technique.

HO2: There is no significant difference between the mean scores of boys and girls taught Electronic works trade with reflective inquiry instructional technique in the test for retention of learning.

2. METHODS

2.1 Design of the Study

The study adopted the quasi-experimental research design. The research makes use of pre-test, post-test non-equivalent control group design. The researcher randomly assigned intact classes to treatment and control group. This was necessary in order not to disrupt the normal classes of the students and the school timetable. The design of the study was in the following ways:

EG, O1 O1;

CG O1 – O1;

Where EG stands for experiment group;

CG stands for control group;

O1 stands for pre-test/post-test observation;

X stands for the treatments using Reflective Instructional Technique;

- stand for the use of the Conventional method.

The independent variables consisted of conventional method and reflective inquiry instructional technique, while the dependent variables were the posttest and the retention tests.

2.2 Participants

The 105 participants of this study comprise year II students of Electronic works trade in all the technical colleges that offer Electronic Work Trade in Lagos state. The entire population was 105 made up of 76 boys and 29 girls.

2.3 Research Instrument

The instrument for data collection for this study consists of Electronic works trade achievement test (EWTAT). The EWTAT which was used to test the achievement and retention of students in Electronic works trade was developed based on the test blue print table. The pretest and posttest items were developed based on CRT 12 (Electronic Devices and Circuits) module. It consists of 30 multiples choice items with five options. The construction of the test blue print was based on National Board for Technical Education (NBTE) Electronic works trade curriculum and course specifications 2008. The test items covered all the contents of the lesson plans developed to cover the major topics used for the study. The Reflective Inquiry lesson plan was used to teach the experimental group while the control group was taught with conventional lesson plans.

The instrument was validated in the following ways. The face and content validities were determined by experts in electronic works trade, test and measurement and language education. The pilot tryout of EWTAT was conducted in Federal Science and Technical College Ijebu-Mushin, Ogun State and the psychometric test analysis was carried out to determine the Difficulty and Discrimination Index of each item in the test. An item is good if it has Difficulty Index ranging from 20 to 80; Discrimination of 0.20 and above and its entire distractor index a negative decimal [27]. Therefore, a total of the 30 items of the EWTAT had good difficulty, discrimination and distractor indices.

The trial test for determining the coefficient of stability of the EWTAT was carried out using test re-test reliability technique using two weeks interval. The reliability coefficient of the instrument was found to be .83 using Kuder Richardson formula 20 ($K - R 20$), since the test items are of multiple choice types.

2.4 Experimental Procedure

One week intensive training programme was organized for the teachers that were involved in the study. The training exercise was based on the purpose of the study, the topic to be taught, the use of the lesson plans, the use of instrument and

general conduct of the study. The conduct of the study took place during the normal school lesson periods. On the first day, before the lesson commenced, EWTEAT was administered as pre-test to both the experimental and control groups after which proper teaching commenced by using the prepared lesson plans. The experimental group was taught with reflective inquiry lesson plans while the control group was taught with the conventional lesson plans. Each lesson lasted for 90 minutes and the treatment lasted for 10 weeks. At the end of the treatment, a posttest was administered on both groups with the EWTEAT; the scores obtained from both groups were compared to determine if there is any significant difference in the performance of the two groups. The data collected was used for further analysis; therefore they were collected and kept under the custody of the researcher.

2.5 Reflective Inquiry and Classroom Teacher

Inquiry and critical thinking have been universally accepted as being the ideals and central aim of education [28]. It refers to the activity engaged in to overcome a situation of doubt to generate knowledge with provisional and tenuous results posited in the light of new experience and insight. For reflective inquiry to have some practical value in a school environment with its multidisciplinary nature and developmental levels, reflective inquiry should be viewed as an overreaching concept and **method** (Institutional learning plan, 2003, University of Calgary). In reflective inquiry classroom, teacher has the following roles to play: a. guides **learner and assist students** to discover **meaning to a given** task which **encourage** them to become self-regulatory, self-mediating and self-aware, b. models learners' thoughts, commitments, beliefs and **attitudes** by helping students to reflect on the consequences of specific actions and thoughts in the learning process, c. guides the students and motivate the learners to put challenge into learning and transfer their current learning to **a new situation**, d. guides **the students to** form relationship between concepts, ideas, processes and principles of operation of devices, functions of the devices, e. guides the students to build on the existing concepts, principles and principles of operation of appliances and system, f. **guide the learners to reach their goals** by facilitating **learners ability** to build on existing concepts, knowledge, principles and internalize new information to become independent students, develop a deeper understanding of fundamental ideas and problem solvers, g. guide the students to structure information into organizational patterns and provide a framework for what to be learned. h. guides the students to

question **prompt tacit assumptions** by asking penetrating, prompt and leading questions that will help the students to uncover meaning, and lead them to the solution of some specific tasks, i. guides and provides classroom environment that will enable students to learn and work in groups to discuss, think, proffer solution to problems and accomplish specific tasks, j. encourages bright students or **more experienced** and skillful students, to guide, coach and teach the dull or less skillful students to accomplish specific tasks, and k. takes on the role of a coach **or guardian** and engages learners in active dialogue to encourage critical thinking, debate and reflection on specific tasks.

2.6 Data Analysis

Data collected were analyzed using the appropriate descriptive and inferential statistics of the statistical Package for the Social Sciences (SPSS) Programme. In testing for the possible post-experimental difference in achievement and retention between males and females, the Analysis of Covariance (ANCOVA) was used and the hypotheses were tested at 0.05 level of significance.

3. RESULTS AND DISCUSSION

3.1 Research Question 1

What is the effect of gender on academic achievement of students studying Electronic works trade?

The data presented in Table 1 show that male students taught Electronic works trade with reflective inquiry technique had a mean score of 4.37 in the pretest and a mean score of 25.03 in the posttest making a pretest, posttest mean gain in the male students taught with reflective inquiry techniques to be 20.66. Meanwhile, female students taught Electronic works trade with reflective inquiry technique had a mean score of 4.54 in the pretest and a posttest mean of 24.45 with a pretest, posttest mean gain of 19.91. Also, male students taught with conventional method had a mean score of 4.25 in the pretest and a mean score of 19.22 in the posttest making a pretest, posttest mean gain in the male students taught with conventional method 14.97. Meanwhile, female students taught Electronic works trade with conventional method had a mean score of 4.33 in the pretest and a posttest mean of 17.61 with a pretest, posttest mean gain of 13.28. With these results male students taught Electronic works trade had higher mean scores than female students in the Achievement

Test. Thus, there is an effect attributable to gender on the achievement of students taught Electronic works trade.

Table 1. Mean of Pretest and Posttest of Male and Female Students Taught Electronic works trade in the Achievement Test

Gender	Reflective Inquiry Techniques				Conventional Method			
	n	Pretest	Posttest	Mean Gain \bar{X}	N	Pretest	Posttest	Mean Gain \bar{X}
Male	32	4.37	25.03	20.66	44	4.25	19.22	14.97
Female	11	4.54	24.45	19.91	18	4.33	17.61	13.28

3.2 Research Question 2

What are the mean scores of boys and girls taught Electronic works trade with Reflective Inquiry instructional Technique in the test for retention of learning?

The data presented in Table 2 shows that boys had a mean score of 35.67 in the post-test and a mean score of 34.33 in the test for retention. The girls also had a mean score of 35.48 in post- test and a mean score of 34.98 in the test for retention. The result indicates that the girls performed better than male students in the test for retention of learning.

Table 2. Mean of Boys and Girls Taught Electronic works trade with the Reflective Inquiry Instructional technique in Achievement Post-Test and Test for Retention of Learning

Group	N	Post-test	Test for Retention
		\bar{X}	\bar{X}
Male	76	35.67	34.33
Female	29	35.48	34.98

Hypotheses

HO₁: There is no significant difference between the effect of gender (male and female) on students achievement in Electronic works trade.

HO₂: There is no significant difference between the mean scores of boys and girls taught Electronic works trade with reflective inquiry instructional technique in the test for retention of learning.

The data presented in Table 3 shows F-calculated values for mean scores of experimental and control groups in the achievement test, gender and interaction effect of treatments and gender on students' achievement in Electronic works trade. The F-calculated value for Group is 151.225 with a significance of P at .000 which is less than .05. The null-hypothesis was therefore, rejected at .05 level of significance. With this result, there is a significant difference between the mean achievement scores of

students taught Electronic works trade with reflective inquiry instructional techniques and those taught with conventional method. The F-calculated value for gender is 4.835 with a significance of P at .030 which is less than .05. This means that there was significant difference between the effects of Gender on students' achievement in Electronic works trade. Therefore, the null hypothesis of no significant difference between the effect of gender (male and female) on students' achievement in Electronic works trade is rejected at .05 level of significance. The interaction of treatments and gender has F-calculated value of 1.004 with significance of P of .319. Since .319 is higher than .05, the null hypothesis for interaction effect of treatment and gender is accepted. Hence, there is no significant interaction effect of treatments given to students and their gender with respect to their mean scores on the Electronic works trade Achievement Test.

HO₂: There is no significant difference between the mean scores of boys and girls taught Electronic works trade with reflective inquiry instructional technique in the test for retention of learning.

Table 3. Summary of Analysis of Covariance (ANCOVA) for Test of Significance between the Mean Scores of Experimental and Control groups in the Achievement Test, Effects of Gender and Interaction Effect of Treatments given to Students and their gender with respect to their mean scores on the Electronic works trade Achievement Test

Source	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	992.311 ^a	4	248.078	47.871	.000
Intercept	1706.006	1	1706.006	329.203	.000
Pretest	3.478	1	3.478	.671	.415
Group	783.680	1	783.680	151.225*	.000
Gender	25.059	1	25.059	4.835*	.030
Group * Gender	5.202	1	5.202	1.004	.319
Error	518.223	100	5.182		
Total	48999.000	105			
Corrected Total	1510.533	104			

*Significant at sig of $P < .05$

Table 4 shows that the F-value for group is 6619.048 with significant of P at .000, which is less than .05. The null-hypothesis was therefore, rejected at .05 level of significance. With this result, there was significant difference between the mean scores of students taught Electronic works trade with reflective inquiry instructional technique and those taught using conventional teaching method in test for retention

Table 4. Summary of Analysis of Covariance (ANCOVA) Test of Significance between the Mean Scores of Experimental and Control groups in the Retention Test

	Squares				
Covariates	23.924	1	23.924	2.777	.097
Pre-test	23.924	1	23.924	2.777	.097
Main Effects	57028.997	1	57028.997	6619.048	.000
Group	57028.997	1	57028.997	6619.048	.000*
Explained	57031.555	2	28515.669	3309.660	.000
Residual	2903.555	337	8.616		
TOTAL	59934.894	339	176.799		

*Significant at sig of $P < .05$

The findings of this study have revealed that male students had a higher mean score in the Electronic works trade achievement test than that of female students. At the same time, analysis of covariance was employed to test the second hypothesis, Table 3, at the calculated F- value (4.835), significance of P (.030) and confidence level of .05, there was a significant difference between the main effects of gender (male and female) on students' achievement in Electronic works trade which confirmed that the difference between the achievement of male and female students in Electronic works trade was statistically significant favouring boys. The obvious implication of this finding is that there was an effect attributable to gender on achievement of students in Electronic works trade. This finding is similar to findings of several other studies that were conducted on gender effects on achievement of male and female students in mathematics, sciences and technology fields. For instance, one of the important discoveries emerging from studies involving the effect of inquiry based instructional approach on academic achievement was the revelation of gender differences favouring boys. This also affirms that disparity exists between male and female students' performance in mathematics, sciences and technology fields [10,11], and in some cases boys had an edge over girls in academic achievement [5]. Generally, boys were consistently found to perform better than girls on vocational and technical achievement tests, suggesting that boys generally possess greater vocational and technical skills than girls. Male advantages in vocational and technical skills have been established in studies conducted by scholars [Owoso, J. O. University of Nigeria, Unpublished thesis, 29], where the trends of gender differences were found to be stable and consistent. Thus, in studies where differences in achievement were evident males typically had stronger vocational and technical skills than girls. The identified gender effect on achievement in Electronic works trade was responsible for the significant gender effect found in students' achievement in Electronic works trade. Thus,

the superiority of male students in vocational skills acquisition was responsible for their improved achievement in Electronic works trade.

These findings revealed that students taught with reflective inquiry instructional technique had a higher mean score than those taught with the conventional teaching method in the test for retention of learning. The analysis of covariance of the retention test presented in Table 4 confirmed that the difference in the mean score of the students taught with the reflective instructional technique and those taught with conventional teaching method is significant. This showed that the reflective inquiry instructional technique has positive effect on the students' retention of learning in Electronic works trade. This affirms that active learning approach facilitates active knowledge construction, develops higher order thinking skills, improves memory and enhances transfer of learning to other situations [30,31]. Another author [32] was of the opinion that by teaching students to think, they will gradually begin to realize that conscious reflection secretes understanding. This finding is in support of many authors' views [Owoso, J. O. University of Nigeria, Unpublished thesis, 33,34], that retention of learning is not affected by gender but by the degree of original learning, time at which retention is measured and the individual's working memory capacity among other factors. Thus since boys and girls were taught with the same method, they acquired the same degree of original learning hence, their retention of learning was not significantly different.

4. CONCLUSION

The study revealed that there was significant difference in the achievement and retention of boys and girls in Electronic works trade when taught using reflective inquiry instructional technique. The difference in achievement was in favour of boys while the difference in retention was in favour of girls. Also, students retained their learning for a longer time when they were allowed to think on possible solutions to a problem while engaging in practical activities with real objects, tools and machines collaboratively.

5. RECOMMENDATIONS

Based on the findings the following recommendations are made:

*Technical College teachers should adopt the use of the reflective inquiry instructional technique to the teaching of Electronic works trade.

*Ministry of education and administrators of Technical Colleges should always organize seminar, conferences and workshops to sensitize technical teachers on the use of reflective inquiry instructional technique.

COMPETING INTERESTS

Authors have declared that no competing interests exist.

REFERENCES:

1. Udoh CO. The Tragedy of the Girl-Child. Ibadan Journal of Educational Studies. 2001;1(1):1-10.
2. Popoola AA. Gender difference in Nigeria. Research in Curriculum Studies. 2002;1(2):37-44.
3. Taylor PC. Whose interest, are being served in cross-cultural science education? Paper presented at the Web based NARST 99 Workshop culture studies in science Education. Students. Indigenous culture: versus the culture of science? 1999. Accessed 15 April 2012. Available: <http://www.oulk.edu.hk/cridal/misa/losteculture.html>.
4. Equal Opportunities Commission and Office for Standards in Education. The Gender Divide London HMSQ. 2001.
5. Owodunni AS. Gender inequality in Technical and Vocational Education: A challenge to female education in Nigeria, Aso Journal of Educational Studies. 2009;1(2):1-10.
6. Achebe CC. Social limitation of academic women to the pursuit of excellence. Nigeria Journal of Educational Studies and Research. 1979;2(10):107-105.
7. Onibokun Y. Achievement motivation disparity between boys and girls in a Nigeria setting. West African Journal of Education. 1980;XXI (2):108-112.
8. Azuka BI. The challenges of mathematics in Nigeria economic and technological development implication for tertiary education. ABACUS. 2003;28(1):18.
9. Dyankov, A. Current trends and issues in vocational and technical education, 1996. Accessed 15 April 2012. Available: <http://www.unesco.org>.
10. Aiyedun JO. Influence of sex difference of students in their Achievement in secondary school mathematics. The journal of the mathematics association of Nigeria. 2000;2(5):91-102.

11. Etukudo UE. The effects of computer assisted instruction on gender and performance of senior secondary school students in mathematics: ABACUS: The Journal of mathematics association of Nigeria. 2002;27 (1):1-8.
12. Simpson RD, Oliver JS. Attitude toward Sciences and Achievement Motivation Profiles of Male and Female Students in Grade Six-Ten. Science Education. 1985;64(69): 511-526.
13. Zergal ME, Hecrtal GD, Walbarg HJ. Late Adolescent sex Differences in Science Learning. Science Education. 1985;4(70):446-460.
14. Oyedeji OA. Assessing Gender factors in some Science and Mathematics texts in Nigeria. Zimbabwe Journal of Educational Resources. 1996;8(1): 45-53.
15. Adesoji FA, Fisuyi MO. Analysis of problem Solving Difficulties of Students in Volumetrics Analysis.
16. Kolawole EB. Sex difference in Academic Achievement in Science Subjects in a Nigerian Tertiary Institutions. Res. Curriculum studies. 2002;2(1):168-173.
17. Ogunkola BJ. The relationship between Cognitive Entry behavior and Academic Performance of some Nigerian Secondary school Students in Biology. Ife Psychologian International Journal. 2000;8(2):96-103.
18. Owolabi OT. Analysis of students Performances in JSS Integrated Science Examination. Resource Curriculum Studies. 2000;2(1):31-36.
19. Kurumeh MS. Effect of ethno-mathematics approach on students' achievement in geometry and mensuration. The journal of mathematical association of Nigeria. 2004;31(1):35-44.
20. Heidt EU. Instructional Media and the Individual Learner; London, Kenganpage; 1978.
21. Agboola OS, Oloyede EO. Effects of project, inquiry and lecture-demonstration teaching methods on senior secondary students achievement in separation of mixtures practical test. Journal of Educational Research and Review. 2007;2(6):124-132.
22. Alkins, Murpy. Instructional Design, theory and practice: Canadian Journal of learning and Technology, 1993. Accessed 28 February 2008; Available: <http://www.scholar//libevt.edu/ejournal/LT/regge.html>.
23. Boyd, Fales. Scientific Inquiry. Bioscience Accessed 28 February 2008; Available: <http://www.nyseg.com>. 1983.
24. Dewey J. How we think. Lexington, M.A. Heath; 1933.

25. Hemelo A, Ferrari M. Inquiry based-approach in Education, 1997; Accessed 15 November 2008. Available: <http://www.csuusedu/turner/papers/harthticc2005doc>.
26. Wallace F. Reflective thinking in young Adolescent. 1996; Accessed 10 January 2009 Available: <http://www.ciradne.ac.uk/issued42/lonkin/>.
27. Okoro OM. Principles and methods in vocational and technical education. Nsukka: University Trust Publishers; 1999.
28. Garrison J. Inquiry and Critical and Critical thinking-Reflective Inquiry. Learning Commons Communities of Inquiry; 2003.
29. Onuebunwa BN. Sex Barriers, challenges and opportunities in Technical and scientific Advancement: A Challenge to women in the 21st Century. Journal of women in colleges of Education (JOWICE). 2000;4:159-163.
30. Tochonites OC. Creating an effective foreign Language classroom. 2000; Accessed 19 April 2005. Available: http://www.wcer.wisc.edu/step/ep301/Fall2000/Tochonites/stu_cen.html.
31. Bonwell CC, Elson JA. Active learning: Intelligence, 2003. Accessed 20 February 2004; Available: <http://www.dmu.ac.uk/~Jamesa/learningintellig.htm>.
32. Von. Glasefeld, E. Radical constructivism and teaching: Prospects. 2001; XXXI(2):161-173.
33. Ausbel DP. In defence of advance organizer: a reply to critics. Review of Educational research. 1978;48:251-257.
34. Khan MS, Hussain S, Ali R, Majoka MI, Ramzan M. Effect of Inquiry Method on Achievement of students in chemistry at secondary level. International Journal of Academic Research. 2001;3(1).

Helen Abadzi,

World Bank, Washington DC, USA.

Education for All in Low-Income Countries: A Crucial Role for Cognitive Scientists

ABSTRACT

Donor funding has helped enroll in school most children of low-income countries. However, students get little schooling and few opportunities to encode and consolidate information. Many fail to learn and automatize the small units needed for more complex skills, such as reading. As a result, many children remain illiterate and drop out in the early primary grades. However, donors and governments often focus on the socioeconomic difficulties of the very poor and have limited insights on how to teach students who get no academic preparation before grade 1. Furthermore, staff experiences with middle class schools may promote complex instructional methods and raise unrealistic expectations regarding the performance of the very poor. In principle cognitive scientists could provide technical assistance and conduct research on issues relevant to learning for the very poor. In practice, however, essential memory functions needed to explicate the knowledge gaps have little value added in high income countries and receive less attention in academia. Few cognitive scientists are sufficiently exposed to them, while education faculties similarly do not teach them. The question arises how to engage cognitive scientists in international development. There is a need for intellectual leadership in this field. New avenues of collaboration are needed between those who research learning and those who plan the education of the very poor.

Keywords: Education for all; low-income countries; cognitive science; neuroscience, reading; working memory; observational learning; elaboration; encoding specificity; automaticity; chunking; international education; perceptual learning; policy advice; teacher training.

ACRONYMS

DFID- Department for International Development; FTI- Education for All Fast Track Initiative Secretariat; GPE- Global Partnership for Education; RTI- Research

Triangle Institute; UNESCO- United Nations Educational, Cultural, and Scientific Organization; UNICEF- United Nations International Children's Education Fund; USAID- United States Agency for International Development.

1. TRIUMPHS AND TRIBULATIONS OF EDUCATION IN LOW-INCOME COUNTRIES

About 60-72 million children are of school worldwide. Ensuring their education, particularly in low-income countries,¹ is an important goal of the international donor community. The United Nations agencies and affiliated organizations have devoted much thinking and resources in the last 20 years to improve access to good-quality education for low-income populations.

In 1990, a worldwide initiative was instituted to ensure that by 2015 all children in the world should complete primary school. The Education for All initiative [1,2] has become a high-profile operation aimed at raising the funds needed to close the gap between national budgets and the investments needed for universal primary enrollment. The funds pay for budget items such as school construction, curriculum development, textbook production, teacher training and hiring, management information systems, student assessment, and evaluation capacity development. Efforts have borne fruit. Some of the poorest countries, such as Niger, Burkina Faso, Ethiopia, or Cambodia increased enrollments by multiples between 2000 and 2010 (See statistics at www.globalpartnership.org; Education for All Fast Track Initiative, 2010).

Annually about US\$13.5 billion are needed to educate the children of low-income countries [3,4]. This herculean task is being financed by scores of donor agencies and partners. There are United Nations organizations, such as UNESCO and UNICEF; multilateral institutions such as the World Bank, African Development Bank, the Organization of American States, and others; bilateral donor agencies, such as United States Agency for International Development (USAID); many national and international non-governmental organizations, such as Save the Children, Oxfam, or Actionaid; civil society groups that advocate for education. Many consulting companies are also involved that vie for contracts to implement various initiatives. Partners

¹ The World Bank defines country groups in terms of per capita gross national income, using the Atlas method. In 2011, thresholds were: low income, \$1,025 or less; lower middle income, \$1,026 - \$4,035; upper middle income, \$4,036 - \$12,475; and high income, \$12,476 or more (retrieved from www.worldbank.org).

have worked hard to harmonize their procurement and accounting rules to ease the reporting burdens of low-income countries. Thousands of very dedicated staff work in these agencies, managing the bureaucracy and providing advice to governments and donors.

So, do schools in low-income countries teach students the needed basic skills that will help them rise out of poverty? Unfortunately not. Many of the enrolled students learn very little and fail to reach even minimal competencies [5,6]. Early-grade reading fluency tests in the primary grades show that in some countries 90% of the second or third graders fail to read even a single word, and many do not even know individual letters [7,8]. As a result, students abandon school early and remain illiterate; in sub-Saharan Africa, only about 67% of the beginning cohort graduate from primary school, and many of the graduates are functionally illiterate [9]. The Africa Learning Barometer (supported by the Brookings Institution) reported that overall 53% of poor children and specifically 43% of children from rural areas fail to learn basic literacy and numeracy skills [10]. Similar data are reported from other low-income countries, such as Yemen, Papua New Guinea and East Timor.

Failures are not just limited to basic reading or the poorest countries of Sub-Saharan Africa; they extend to higher grades of lower-income countries. International comparison tests such as TIMSS and PIRLS² show large performance differences among the 49-63 countries that participate. (Most low-income countries do not participate.) For example in grade 4, the 2011 PIRLS score for Hong Kong was 571 compared to 310 for Morocco and a scaled score of about 330 for Botswana and South Africa [11, p. 45]. Similarly in the 2011 TIMSS, the 4th grade average score for Singapore was 606 compared to 238 for Yemen.

TIMSS and PIRLS socioeconomic data have showed large score differences by parental levels of income and education. For example overall students of many resources scored in TIMSS an average of 535, and those of few resources scored 415 [12, p. 13]. The students who could do early numeracy tasks very well when they began primary school scored 524 compared to a score of 451 for those who could not do them well. On the basis of these and other data, it was found [13] that children in low-income countries are able to answer correctly only about 30 percent as many questions as children in upper-income countries. It has been estimated [6,11,13] that the learning of the average child assessed in low-income countries is at about the 5th percentile of children in upper-income countries.

It appears, therefore, that many lower-income countries are raising a generation of nominally schooled but illiterate students. Organizations such as UNESCO have raised alarms (e.g., [14]). Some publications and blog articles describe the situation as a “learning crisis” [15].

In some respects, the learning crisis should not come as a surprise. Many students lack the skills necessary for performance. They often go to school without pre-school experience or home preparation for academic tasks. They may have limited vocabulary even in their own languages; they may have developmental delays and poor executive control. Many suffer from malnutrition and diseases that are known to compromise skills acquisition [16,17]. These students can certainly learn, but they need specific inputs and extra teaching time to master preliminary tasks. In high-income countries, such students would get individualized attention by well-educated teachers, a surfeit of materials, and follow up at home. In many low-income countries, the only available option would be private tuition [18].

Another important reason for failure is limited instruction and little or no feedback. To implement Education for All, public schools of countries such as Malawi or Congo Democratic Republic must admit massive numbers of children with very limited class space or staff. In cities like Lilongwe, classes may have over 100 students in the early grades [19]. The teachers may have the equivalent of 4th grade education, may not know how to teach, and may be absent on average 20% of the time. Schools often start late in the school year and end early [20]. Countries that lack sufficient buildings and teachers may reduce class hours to fit all students in multiple shifts. As a result of all these constraints, the students may only get 39% or less of the instructional time given to first graders in higher-income countries [21]. And when teachers teach, they may interact with the few who can do the work and ignore the rest [22,23]. Nonperformers may attend sparsely until they drop out.

Multilingualism further complicates the picture. In many low-income countries citizens speak numerous languages; so many governments have adopted English, French, Portuguese or Arabic as their language of instruction. Nearly all countries of Sub-saharan Africa and the South Pacific face this complexity. Students must learn the official languages during class at the same time as reading. The above languages happen to have complex spelling systems, which may take two or three years

² *Trends in Mathematics and Science Study, Progress in International Reading Literacy Study (TIMSS).*

to master. In addition, textbooks are usually imported, expensive, scarce, or inappropriate for the students' knowledge level. Without them, class time is largely spent copying incomprehensible texts from the blackboard. Scant instruction suffices only for those few who are inordinately intelligent or the better off who get help at home. Thus, Education for *All* becomes in fact education for the gifted.

Clearly the above circumstances reduce the opportunities to obtain new information, elaborate it, practice basic tasks to the point of effortless execution, get feedback. Despite systemic limitations, certain classroom activities could be modified to increase precision, timing, or frequency of some inputs. However, classroom issues receive limited attention. Instead, sociocultural factors are emphasized such as child marriage, child labor, or the effects of income inequalities, emotional and physical well-being in schools, safety issues in conflict-affected countries, or gender (e.g., [24, 25, 26, 27]). Attention to sociocultural complexity may detract attention from instructional variables,³ or result in conflicting advice about educational quality and use of funds.

These exigencies are directed at government and donor staff who are burdened with the complex financial and logistical problems involved in expanding their school systems. Procurement events, disbursement schedules, budget meetings, contracts have clear deadlines and take up much of officials' time. Multiple and complex demands for accountability may push learning issues low on the agenda.

Given the exigencies of political economy and the extreme limitations of low-resource schools, how can students learn more and perform better? Whose advice to governments and donors is most likely to achieve results? The article presents some aspects of this very complex topic and suggests how research on memory and cognition can be used to improve learning outcomes for the poor.

One note is important on documentation. Many cited reports by donor agencies and consultants are work documents that may not necessarily meet rigorous academic standards. Also, certain topics that are well-known in international development have

³ For example one draft consultant report about Ethiopia stated in 2013: "Learning outcomes depend on a variety of factors, both on the side of educational provision, and with regard to sociocultural, environmental, and individual factors. Any assessment of the impact of higher teaching quality on learning outcomes must take account of this complexity."

not necessarily been documented, such as the academic background of staff. However, the issues are critical and merit publication.

To illustrate the knowledge needed, some real-world questions are presented below.

2. THE LEARNING CRISIS AND POLICY ADVICE DILEMMAS

A foreign service officer from a European country manages the bilateral aid program of her country in certain African countries. Citizens in these countries speak 15-37 languages, so instruction takes place in English, French, or Portuguese. Textbooks are scarce, so most classroom time is spent on transcription; and about 85% of students remain illiterate. In the course of a week, the following topics require input. What policy advice could be offered and on what basis?

- Many donors advocate that children should learn in a language they know best, so one government developed a policy of teaching children in local languages for the first three years. One colleague wonders why it is necessary to delay English-medium instruction. His children went into French immersion class and did very well. Which research studies can be used to facilitate decisions?

- A team of economists spent about a million dollars for a randomized experiment that tested whether better school management improves learning outcomes. The answer was negative. (See for example [28]. The economists searched for answers, but they did not think of examining the grade 1 reading book used in that country. The book started with entire sentences in English and no obvious attempt to teach letter sounds. How important was the textbook vis-a-vis school management?

-The primary education director in the Ministry of Education is preparing new books for grade 1 reading but gets contradictory advice. Some specialists believe in phonics and others in the whole word approach. Some suggest that instruction should start with entire sentences, then words, then letters, and others believe in the opposite order. Which research could be used to predict likely outcomes of each viewpoint?

- Many students completing primary school can barely decode, so the government was advised to start youth centers that would teach “flexible” 21st century skills. A consultant will develop competency-based curricula that will minimize teaching of facts and focus instead on critical thinking and catalytic communicative skills. Does existing research suggest that this will work?

- To develop creativity among students, one government plans to buy one million inexpensive laptops. Most students are illiterate, and the computers do not include software for teaching basic skills. (See for example [29]). Proponents say that computers will improve 'lateral thinking'. Should this low-income government spend scarce revenues to buy laptops for all children?

The above questions are hard to answer and are rarely encountered in higher income countries. Governments and donors must decide on certain solutions that are reasonably effective and politically acceptable, and then dedicate taxpayers' money to them. Many decisions have far-reaching consequences for citizens and typically involve millions of dollars. They must often be made in a matter of days or weeks, so research studies are out of the question. It is important therefore to follow the most reasonable advice available at a given moment.

Which body of knowledge can effectively advise governments and donors on how to improve learning in low-income classrooms? No clear contender exists. Staff who work in international development typically have advanced degrees in a wide variety of fields, which typically offer no learning-related coursework: Economics, finance, statistics, political science, international relations, comparative education, education policy, sociology, political science, or literature. Not surprisingly, donor agencies tend to recommend policies that reflect the academic preparation of employees. Few documents offer actionable instructional advice (e.g., [30,31]). Instead, agencies produce countless documents attributing learning problems to low incomes, gender biases, psychosocial development, community conflicts, social theory, or malnutrition [32,33].

Economic and management advice may also detract attention away from classroom learning. Certain economists consider the classroom a "black box" and they posit that if teachers are made accountable, they will somehow find means to make more students learn. To improve quality, governments are urged to invest in school-based management and give grants to schools under the supervision of citizen committees [34]. Countries are also advised to invest in merit pay and training, in hopes that incentives will increase attendance and teaching quality. To assess and evaluate the results of various interventions, the donors have heavily invested in statistical data collection and international comparative tests [35].

Added to the varied academic backgrounds of donor agency staff is the human tendency to interpret unfamiliar situations through easily available memories (e.g.,

availability bias, [36, pp 65, 129-136]. Few studies have explored the educational beliefs of staff (e.g., [37, p. 71; 38]. But whenever instructional advice is given, it seems to reflect a middle-class perspective of well-trained children who have been learning academic content since birth. As shown above there are large test score differences across socioeconomic strata; the better-off students may be better prepared to study more complex topics, and they are more likely to have better educated teachers. These may be reasons why education advisors often condemn memorization and recommend “modern” discovery methods over “traditional” routines. They may recommend a child-friendly classroom climate, “active learning”, child-centered learning, constructivism, transformative education, teaching that is individualized and relevant to children’s lives (e.g., [39,40]. They may expect teachers who are barely literate to carry out reflective practices and complex classroom activities [41], [24, pp. 54, 110]. Some expect all teachers to use computer technology, discounting the training and procurement problems likely with large-scale applications.

Since there is no clear corpus of research that guide on difficult issues, large-scale consultations are sometimes held to arrive at “best practices”. Certain organizations may invite hundreds of staffroom international agencies and organizations involved in education and ask them to comment on various questions until a consensus emerges. For example, the Interagency Network for Education in Emergencies (INEE) has conducted hundreds of workshops seeking advice from persons involved in education on how to teach conflict-affected children. The consensus resulted in about 70 variables to be used as Minimum Standards for education in emergencies (www.ineesites.org). The theoretical framework created by these standards emphasizes community involvement, security, human rights, emotional healing, and teaching according to cultural context. The Brookings Institution also led a large consultation in 2012-13 to determine what the students of the world should know and how to measure their achievement [42]. In the first two phases of the study, nearly 1,000 people in 84 countries informed task force recommendations. However, few of the participants had experience in teaching school or studying memory research. The document with the initial findings uses in 101 pages the words ‘learn’ or ‘learning’ about 209 times and ‘teach,’ ‘teaching,’ or ‘teacher’ about 26 times. However learning research is rarely cited in conjunction with these.⁴

⁴ Another document on the education of marginalized children uses the word “learn” or “learning” 153 times in 35 text pages. It also uses “teach” and “teaching” 18 times, but it does not refer to any research or propose means for students to learn better [27].

Overall, the chorus of advocates about the education of the poor rarely includes people with expertise on how people learn. Few if any staff working in international development have studied cognitive psychology, cognitive neuroscience or related disciplines. If expertise in learning were more widely available, information processing principles could be used to advise governments. An international strategy to make learning more efficient could focus on the information processing commonalities of humans rather than cultural and individual differences: encoding, consolidation, retrieval, forgetting [43]. The environment certainly modifies some aspects of learning and cognition [44]. However, similarities of cognitive development across cultures at about the same age suggest applicability of basic information processing functions to children [45]. It could be possible to optimize classroom activities of low-income countries and increase efficiency in encoding, consolidating, and retrieval of needed information.

Research suggests that people must first learn to execute essential skills fast and automatically, so that they can devote their working memory to more challenging and complex cognitive tasks. Fluent performance in various skills results from practicing and automatizing progressively larger chunks of information ([46,47,48,49]. Students must also acquire networks of well-connected knowledge that will effortlessly arrive in working memory to help reach conclusions and make decisions [50]. As mentioned earlier, many students in low-income countries fail to master fundamental skills, and subsequently perform poorly in the more advanced skills. This pattern suggests failures to learn what might be called for a lack of a better collective term, “simpler” cognition:⁵ perceptual learning, chunking, mapping letters to sounds, reading and math automaticity, executive control. To put it simply, it is difficult for students to analyze the meaning of text when they can hardly lift it “off the page”.

It is hard to engage in critical thinking and transformative learning when students must consciously search their memory for essential information items. Survivors able to tackle more complex concepts do so years later than students of the same grades in better off countries.

⁵ “Lower-level” processes are not simple, but the term ‘simpler’ cognition is used as a placeholder, given the frequent use of the term “complex cognition”.

Government and donor staff have not sufficiently focused on these prerequisite skills. The “simpler” cognitive functions are largely unconscious, so people have limited insights about them [51, p. 47]. Also middle-class children, with whom donor staff are familiar, learn them quickly. This may be one reason why documents often lament the lack of basic skills but rarely drill down into the specific variables that must be reinforced.

These variables could come sharply into focus if an information processing framework guided educational decisions. It would emphasize in all cultures the acquisition of speed and automaticity in basic skills, such as reading, writing, or math [52]. Without this focus, advice to low-income countries can be misleading. The following section offers some examples.

2.1 Reading Instruction for the Very Poor

Reading is the skill that falters most often in low-income countries. Early action is crucial because often students drop out in grades 1 and 2. Fluency acquisition by the end of grade 2 at the latest may help them stay in school; and if life circumstances force dropout, fluent readers may continue to decode environmental print and thus retain the skill [53]. To teach such high-risk populations governments should aim for efficiency. Teaching methods should target the weaker students and aim to teach nearly everyone to read.

Reading neuroscience helps point to the important variables and activities that may speed up automaticity. Visual perception research suggests that simpler visual patterns are faster to automatize and critical spacing affects reading speed [54]. Practice with corrective feedback reduces reaction time and links letters into increasingly larger chunks [55]. Eventually, the visual word form area is activated, enables recognition of entire words [56], and makes it possible to process multiple letters in parallel. Many psychological and educational studies suggest that teaching individual letters matched with sounds may efficiently automatize reading (e.g., [57, 58]. In consistently spelled languages, which constitute the vast majority of the world’s languages, fundamental instruction requires only about 100 days in most scripts [59]. By contrast, literacy instruction in the complex orthographies of English or French takes about three years and requires some learning of whole words [58]. Word shapes constitute more complex patterns that take longer to automatize.

Unfortunately low-income countries often get garbled advice. Reading specialists tend to come from high-income Anglophone countries and may have ambivalent

feelings about phonics, given that instruction in English cannot completely rely on them. And since middle-class children progress quickly, curricula are often designed to focus on textual meaning rather than teach the script [60, pp. 2, 116].

However, to understand, students must read fast enough to input sufficient text into working memory and retain it long enough to make sense out of it. If they know the words, they may understand their literal meaning [59]. The relationship between speed and comprehension has been documented repeatedly in education [61,62,63], but without understanding working memory functions, the relationship makes no sense to some education advisors. Some argue that speed should be discouraged because children may just “bark at print”. [64] Several others state that if students do not understand what they read, they are not really reading; they are merely decoding. But with limited practice, it may take years to acquire fluency. And those who manage after years of schooling may read too slowly to make sense of texts or learn much information from them [7].

Teacher training transmits these ambiguities about reading. For example, Kenyan teachers are rarely taught how to teach reading and may even use whole word techniques for consistently spelled languages like Swahili; they are sometimes advised to focus on language development, picture recognition, inferences, and prediction [65]. Another result of ambivalence with respect to speed and practice is the design of grade 1 reading textbooks. They typically have big pictures, few pages, and small amounts of text, so children whose parents cannot afford books cannot get more practice [66].

The outcome of confused beliefs about reading acquisition is evident in the textbooks of many low-income countries (e.g., [67]). Students receive whole-word instruction without textbooks in an unknown language that has a complex orthography. It seems a bizarre way to teach reading, but all over Africa it happens every day.

With political will, this fundamental cause of the learning crisis can be mitigated in about two years. Given the time limitations of low-income students and schools, curricula might prioritize fluency. To help nearly all students attain automaticity, governments are advised to adopt synthetic phonics and teach reading in local languages whenever possible, since the latter are consistently spelled. Letters are to be taught one by one, with pattern analogies, plenty of practice opportunities, phonological awareness, and writing. Grade 1 textbooks should have well-spaced letters, should maximize text than pictures, and contain substantial amounts of text since no other reading materials exist to help achieve automaticity [66]. Reading in official languages

such as English or French might best be deferred until students have acquired automaticity in the same script. During the months that students are engaged in this process, the official language could be taught orally.

Some governments agreed to implement this advice, and school-level pilots showed greatly improved student performance compared to control schools: In Cambodia, performance improved from one year to the next in all measures. For example, letters by minute rose by over 100% (from 30 to 63 letters), words per minute by 63% (from 23 to 35 words), and comprehension by 70% (from 48% to 68% answers correct; [68]). In the Gambia, only 50% of the lessons were taught on average. Still, the percentage of first graders knowing at least 80% of the letters was 69% in the Pulaar language and 57% in Wolof (target was 85% of children [69]). Following six months of application in grade 2 in Egypt, word and text reading fluency rates doubled in comparison to rates obtained two years earlier (from 7 to 15 and from 11 to 21 words per minute respectively; syllable reading tripled from 10 to 28 syllables per minute. By contrast, the same measures in control schools improved only by about 27%. The percentage of students reading 0 correct words was cut by half in project schools (from 44% to 21%) while in control schools it improved only by 10% [70]. The Cambodian and Egyptian programs have been scaled up nationwide by the third year of implementation.

Learning research also helps predict and improve outcomes of teacher training. Poorly educated teachers have been hard to train, and methods imported from middle-income countries have given limited results [71]. Knowledge gaps may impede the retention of unfamiliar pieces of information, and efforts to bring consciously much material in mind may result in cognitive overload [72,73]. In addition, inservice training often is offered through intense brief courses given at training centers. Under such circumstances state-dependent learning and spaced learning research would predict limited recall for long-term use [74,75]. Thus when teachers return to their classrooms, the content may become a vague memory and without reviews, it may fade as work urgencies take over. However, observational learning research findings suggest that teachers may remember better to carry out activities they watched, particularly if they also visualized themselves executing them in class [76,77,78]. Thus, videoclips of the desired behaviors may effectively help train teachers of limited education. These and other learning concepts can help use donor funds more effectively when teachers are trained.

The need to execute effortlessly the building-block skills before engaging in more complex problems seems applicable at all educational levels. Methods that skip preliminary steps or assume that students will learn them rapidly on their own may succeed in teaching mainly those who are better off. Also methods that require little-educated teachers to make multiple rapid decisions and keep track of many items simultaneously may be abandoned. For governments this implies revision of curricula to ensure fluency in component skills, affordable textbooks for all students to facilitate formation of cognitive networks, use of classroom time for practice and elaboration of knowledge, training of teachers to engage students in relevant tasks, and remediation at public expense to those lagging behind.

To disseminate and apply these concepts on a large scale in lower-income countries, experts are needed who understand these principles in detail and can clearly enunciate them. But very few exist. The following section discusses the reasons and proposes some solutions.

2.2 Attracting Cognitive Scientists to International Development

Most studies exploring chunking, automaticity, working memory capacity, or conditions that optimize retention are old. Hundreds of publications from the 1940s to the 1990s explored elementary memory operations. (See for example [79].) The findings have been taught in cognitive psychology courses for decades. Over time, research has specified variables better and measured them more exactly, while neuroimaging has succeeded in linking some cognitive functions to brain functions. Overall, the information processing framework remains valid.

This older body of research has considerable utility for low-income schools. Often nonsense words were used in order to limit knowledge about a subject, and in some ways the paradigms resemble the poor students' limited knowledge. For example, the relationship between instructional time and practice can be clarified by using the cognitive psychology experiments of that period (see for example, [80]).

For the education of high-income countries, however, elementary memory operations offer little added value. Students enter grade 1 with much academic knowledge and move quickly beyond basic skills towards issues of greater cognitive complexity [81]. With parents attentive to children's learning at home, the relationship between classroom time and outcomes becomes muddled. Thus fundamental topics such as chunking have become less interesting, and they get less space in cognitive science syllabi. And as complexity increases, the earlier paradigms may appear

simplistic. For example, Daniel Reisberg's 2001 edition of undergraduate cognitive science had informative illustrations of nodes and links of cognitive networks, but by the 2009 edition, they had been omitted [50,82]. Lack of opportunities in explaining and applying these concepts may make it hard for cognitive scientists to identify potential applications and advise low-income countries.

Psychologists may be leaving these concepts behind, but colleges of education have rarely taught them. Traditionally, educators and psychologists have rarely collaborated [83,84,85,86]. Faculties of education have constructed theoretical frameworks on the basis of practices and philosophies of educators such as John Dewey, Lev Vygotsky, Maria Montessori, or Paulo Freire. These luminaries exerted their influence before most cognitive research was carried out. Some contemporary educators discuss learning in terms of ultimate results, as in transformative learning [87, p. 3-4]. Specific or intermediate memory processes seemed to have been locked in a black box. Few know where to find the key, and there is limited interest in looking for it.

Moreover certain education professors express caution against cognitive science or neuroscience. Some believe that information processing is a reductionist framework that leads to narrow and mechanistic prescriptions [88,89,90,91]. Similarly certain textbooks that teach reading to university students caution against using cognitive science [92]. Such beliefs are inevitably transmitted to students who are the next generation of workers in international development. It is difficult to base justifications on concepts that specialists have learned to ignore.

To mitigate the learning crisis in low-income countries therefore, the challenge is considerable. The existence of building-block cognitive concepts must be demonstrated, often to skeptical audiences. The concepts must become attractive to teach in seminars or training events aimed at government or donor decisionmakers. Potential middle-class biases must be discussed diplomatically, and somehow decisionmakers must be trusted to remember and use explanations that run counter to their beliefs.

Thus solutions with a high payoff for the poor may be mired in perennial philosophical disputes among academics and lie unused. Arguably, the standards of higher-income countries create obstacles for the education of the marginalized.

Can cognitive scientists fill the needed role of learning specialists in international development? Graduates are relatively few and are usually absorbed in the job markets of higher-income countries. When they conduct research, it is funded by institutions as the National Science Foundation that are interested in topics pertinent to

high-income countries. So cognitive scientists are unfamiliar with donor agencies, and the latter are similarly unfamiliar with what cognitive scientists can do.

And the cognitive scientists who are interested in international development need preparation. They must become familiar with the learning needs of very constrained environments. It is hard for inexperienced people to conceive of students dropping out in grades 1-3 or of the need to make children literate by the middle of grade 1. There is a need to understand international development issues and the functions of various donor agencies. There would also be a need to function in foreign languages such as French, Portuguese, or Arabic. Coursework and internships in bilateral or multilateral organizations would fulfill these needs. Thus, interested professionals would become able to function as consultants or full-time staff of donor agencies or contractors.

Some cognitive scientists might collaborate productively with departments of comparative and international education. These departments focus mainly on sociocultural and economic issues of education across countries and offer no courses in learning. However, the faculty and students often conduct field research in low-income areas, sometimes observing classes for months in rural Sub-Saharan Africa. Joint research might be most useful in addressing priority topics on improving learning efficiency for the poor. And it may encourage international education departments to introduce coursework on learning.

3. PRIORITY LEARNING RESEARCH FOR LOW-INCOME COUNTRIES

The research on the building blocks of learning is broadly applicable to all humans, but the studies were mainly conducted with college students in the U.S. Findings are being used translationally to formulate hypotheses. However, new rigorous research is needed to unravel the learning issues that hold the very poor back at all stages of education.

Of primary importance are topics pertaining to the acquisition of automatized perceptual and performance skills by children and adults. Crucial are visual pattern recognition features that can help speed up literacy acquisition in children and unschooled illiterate adults [93,94]. To help determine the easiest methods to teach basic reading to nearly all students, parameters for chunking might also be developed, picking up where older research left off (e.g., [95]).

For fluent and effortless performance in basic math, there is a need to understand better how to develop the number sense and the Weber fraction of poor students, particularly given the limited instructional means of poorly resourced schools [96].

One risk of dropout in the early grades could be referred to as *literacy attrition*. If a student drops out soon after acquiring reading automaticity, is that lost? Research suggests that 6 year olds forget more information than 9 year olds [97]. But is automaticity as forgettable as episodic information? A 1986 study [53] found that Egyptians who dropped out fluent readers in grade 4 maintained and improved their skills, while those who could not read well forgot what they knew. As with language attrition, children may forget how to read, but the parameters are not known. Variables influencing the permanence of automaticity could be aggregate hours of practice, maximum reading speed attained, practice intervals, age at abandonment, or something else.

Countries with large numbers of languages are often advised to offer reading in a subset of languages that are used for regional communication. Residents often learn them from casual interactions, such as commercial transactions. Community learning is certainly important [98]. However, the parameters of learning languages from the environment are unknown. On average how much do students learn across time? How does language knowledge limitations affect their reading automaticity?

Some people ask why it is worth using a regional lingua franca rather than use English from the beginning. The consistent spelling seems to confer an advantage over English and French, so one small study showed benefits [99]. But how big are they and what are the costs? Languages are learned through interaction, so children cannot learn a language merely by watching TV [100, pp. 133–144]. However, does a broadcasting teacher in a class constitute an intermediate situation? These issues must be explored.

Students' knowledge is limited by teachers' information processing capacity. To succeed in training teachers who have limited education, many questions ought to be answered. For example, what are the most effective ways to improve teachers' automaticity in basic math calculations so that they can check students' work instantly and effortlessly? Insights are also needed on how many and how complex tasks these teachers can comfortably carry out and how to estimate these empirically. To use

observational learning protocols in teacher training, information is needed on the optimal “dosage” that would maximize the probability of executing in class the behaviors presented through videos.

Some officials expect that marginalized students will somehow learn acceptable skills despite scant instruction. To provide some realism, older studies of learning rates could be repeated with low-income populations. For example, what would be the lowest amount of time spent engaging in a task, and what would be the optimal distribution of practice sessions that would enable 85% of learners to attain reading rates of 60 words per minute in two school years? Similarly, what would be the minimum amount of time and optimal distribution that would enable 85% of the students to carry out correct arithmetic operations on 10 or more digits per minute in grades 1-3? [59]. The questions are not limited to primary education. For secondary or higher education students who have spent their school lives without textbooks (as in Mozambique), there is a need to research how to optimize the remaining time and teach efficiently the basic concepts they have missed. The contribution of technology must be studied from this perspective, though large-scale remediation programs have been limited.

An important advantage of engaging cognitive (neuro) scientists in this research is training in neuroimaging and instruments such as event-related potentials. To optimize instruction in difficult circumstances, it is insufficient to collect mere paper and pencil data. There is a need for eye trackers, experience sensing devices, or psychophysics displays. fMRI⁶ can be realistically used mainly in countries such as South Africa or India, but eye tracking and event-related potentials equipment have become portable. These would provide valuable insights in the workings of children who read and count under circumstances that have probably never been researched.

One difficulty with the needed research is that such studies have limited relevance to higher-income countries; therefore funding has been nearly impossible to get. However, donor agencies are becoming more interested in financing learning research. A partnership led by the World Bank has been developing parameters for various topics. It is hoped that suitable amounts of funding can become available. Research targeted on learning basics is urgently needed if the Education for All initiative is to succeed.

⁶ *Functional magnetic resonance imaging (fMRI).*

4. FUTURE PROSPECTS IN THE EDUCATION OF THE VERY POOR

The learning outcomes of the very poor clearly demonstrate why it is important for the donor community to understand better the principles of learning. Certainly, economic and other socioeconomic factors must be mitigated so that children can enroll, attend, and stay in school. But when children come to class, they must process information according to certain biologically determined requirements. One of them is a need to learn the fundamental components first and perform them with sufficient speed to undertake sequences of operations within the capacity limits of working memory.

In high-income countries, students usually get plenty of elaboration and practice opportunities, so they become adept at basic skills and can quickly progress to more complex tasks. Tackling more complex concepts may help students become more efficient learners, so the amount of information that higher-income students can abstract, organize, and retain increases exponentially [101]. But in low-income countries, the limited prior knowledge and instruction make it hard for learning rate to take off. Delays in acquiring the basics delay the acquisition of complex information. Limited practice with reading, writing, and math may make work slow and tedious and limit what children can achieve. Each operation may require extra milliseconds, and these add up. But operations must nevertheless be conducted inside a working memory window that has limited capacity. Thus, processing speed can affect whether a test item can be answered correctly, incorrectly, or just abandoned. Small but systematic differences in basic skills performance may add up over the grades and result in large performance differences between the higher and lower-income countries in international comparisons.

Differences in learning rate may explain to some extent the findings that the average child of lower-income countries performs at the 5th percentile of wealthier countries [13]. The score difference in PIRLS between Hong Kong and Morocco suggests that very roughly fourth graders in Hong Kong may get 150% more information than Moroccans, given an equivalent text and same timeframe. Fourth graders in Singapore may do roughly three times more arithmetic operations than fourth graders of Yemen.

Scores of tests like TIMSS are analyzed through sophisticated procedures and extensively discussed in various countries and the donor community. Much is made of the differences in international comparison tests, but insights about their evolution are

rather limited. Certainly home background is important, but in some respects it is distracting. Educational systems cannot educate homes; they must concentrate on what can be done in class.

The author has found a few cross-cultural studies on reaction time [102]; , but no studies have been found that tracked performance on variables leading to those test scores, such as response time to simpler and more complex tasks and amount of information retained over weeks or months of school. Possibly response times to simple reading passages and math operations could follow a logistic S curve, with low-income countries at the bottom. But without a good handle on information processing variables, government and donor decisionmakers find it hard to focus on the critical variables to improve during school. And without a valid causal chain, it is not easy to remedy deficits.

Intellectual leadership is therefore needed to explain issues convincingly and open new areas for research. Such leadership might best be provided by scientists who understand the how memory works. If governments focus curricula on the automaticity of small information chunks, the performance gap between the poorer and richer countries may be reduced. Without expertise on information processing, such an outcome is unlikely. Colleges of education produce legions of PhDs every year who lack the training to deal with information processing. And there is no evidence of imminent change in this respect.

Due to a lack of expertise, the education of the children who live on a dollar pay day may be compromised by the very people who aim to help them. Education specialists in low-income countries routinely design curricula that seem aimed at average rather than lower scores of international tests. The curricula cover large amounts of material, expect students to read several pages on their own per day, develop reading textbooks on the basis of whole- language methods, assume that students somehow have learned thousands of English and French words by grade 4, and leave much to the discretion of poorly educated teachers [103]. Therefore students get little if any exposure to the preliminary knowledge needed for learning the more complex materials. This is how middle-class standards may rob the poor of the scant learning opportunities that international donors put at their disposal with so much effort.

As things stand in 2013, the academic community that once generated the basic memory principles has moved on. But the mission to educate the millions of students who live on a dollar per day is barely underway. To serve them, we must

reintroduce the 20th century research pertinent to simpler cognition. Teaching and re-researching essential memory principles might produce better informed policies and learning outcomes. Without them, pouring billions of dollars into the budgets of low-income countries is tantamount to dropping food packages on isolated villages and hoping that some will fall into cooking pots. Disappointment may reduce donor investments or divert them from education to other sectors (See for example [104]).

The challenges to disseminate and apply these concepts are significant but if suitably prepared cognitive scientists become engaged, there is hope. To teach the poor efficiently and fulfill children's UN right to education, human cognitive commonalities offer unique opportunities. In all countries, governments must offer students dense and well-connected networks of knowledge, with automatized basic skills. Thus human capital can be optimized worldwide. And some currently obscure psychological research can be shown to have worldwide implications.

COMPETING INTERESTS

Author has declared that no competing interests exist.

REFERENCES:

1. UNESCO. Dakar Framework for Action. Education for All: Meeting Our Collective Commitments. World Education Forum, Dakar, Senegal, 26-28 April; 2000. Available: www.unesco.org/education/efa/ed_for_all/framework.shtml.
2. Education for All Fast Track Initiative Secretariat (FTI). Promoting Results in Education: Annual Report 2010. Washington, DC: World Bank; 2010.
3. Watkins, K. Re: The Funding Gap 1: The G-8 needs to stick to its promises. World Education Blog. 2010; March 17. Available: <http://efareport.wordpress.com/2010/03/17/the-funding-gap-1-the-g-8-needs-to-stick-to-its-promises/>.
4. Global Partnership for Education (GPE). Results for Learning Report 2012: Fostering Evidence-Based Dialogue to Monitor Access and Quality in Education. Washington, DC; 2012.
5. UNESCO. Education for All: The Quality Imperative. Global Monitoring Report. Paris, France: UNESCO Publishing; 2005.

6. Filmer D, Hasan A, Pritchett, L. A Millennium Learning Goal: Measuring Real Progress in Education. Center for Global Development Working Paper No. 97; 2006.
7. Research Triangle Institute (RTI). Ethiopia Early Grade Reading Assessment. Data Analytic Report: Language and Early Learning. EdData II, Ed Data II Task Number 7 and Ed Data II Task Number 9, Research Triangle Park, NC: RTI Publication; 2010a.
8. Research Triangle Institute (RTI). Early Literacy: Igniting education for all. Research Triangle Park, NC: RTI Publication; 2010b.
9. Majgaard K, Mingat A. Education in Sub-Saharan Africa. A Comparative Analysis. Washington, DC: World Bank; 2012.
10. Brookings Institute. African Learning Barometer. Available: [.http://www.brookings.edu/research/interactives/africa-learning-barometer](http://www.brookings.edu/research/interactives/africa-learning-barometer).
11. Mullis IVS, Martin MO, Foy P, Drucker KT. TIMSS 2011 International Results in Mathematics. Chestnut Hill, MA: TIMSS & PIRLS International Study Center, Boston College; 2012a.
12. Mullis IVS, Martin MO, Foy P, Drucker KT. PIRLS 2011 International Results in Reading. Chestnut Hill, MA: TIMSS & PIRLS International Study Center, Boston College; 2012b.
13. Crouch L, Gove A. Leaps or One Step at Time: Skirting or Helping Engage the Debate? The Case of Reading,” in J. Hawkins and J. Jacob, Policy Debates in Comparative, International and Development Education. Basingstoke, U.K.: Palgrave Macmillan; 2011.
14. Zhang Y, Postlethwaite TN, Grisay A. A View Inside Primary Schools: A World Education Indicator Cross-National Study. Montreal: UNESCO Institute of Statistics; 2008.
15. UNESCO. Addressing the crisis in early grade teaching. Paris: Education for All Global Monitoring Report, Policy Paper 07; 2013. Available: www.efareport.wordpress.com.
16. Grantham-McGregor S, Cheong Y B, Cueto S, Glewwe P, Richter L, et al. Developmental potential in the first 5 years for children in developing countries. *The Lancet*. 2007;369:60-70.
17. Hackman DA, Farah MJ. Socioeconomic status and the developing brain. *Trends in Cognitive Science*. 2008;13(2):65-73.

18. Bray M. Private supplementary tutoring: comparative perspectives on patterns and implications. *Compare*. 2006;36(4):515–530.
19. World Bank. *The Education System in Malawi: Country Status Report*. Washington, DC World Bank; 2010.
20. Abadzi H. *Absenteeism and beyond: Instructional Time Loss and Consequences*. World Bank: Policy Research Working Paper 4376; 2007.
21. Schuh M A, DeStefano J, Adelman E. Opportunity to Learn as a Measure of School Effectiveness in Guatemala, Honduras, Ethiopia, and Nepal. *Educational Quality Improvement Program (EQUIP2)*; 2009.
22. Abadzi H, Llambiri S. Selective teacher attention in lower-income countries: A phenomenon linked to dropout and illiteracy? *UNESCO Prospects*. 2011;41:491-506. DOI 10.1007/s11125-011-9215-5.
23. Llambiri S. *The Hidden Drop-Outs: The Minimum Necessary Learning Objectives*. Tirana, Albania: Albas Publishing House; 2004.
24. Clarke P. *Teaching and Learning: The Culture of Pedagogy*. New Delhi: Sage Publications; 2001.
25. Lockheed M, Verspoor A. *Improving Primary Education in Developing Countries*. Washington, DC: World Bank; 1991.
26. Lewis MA, Lockheed ME. *Inexcusable Absence: Why 60 Million Girls Still Aren't in School and What to Do About it*. Washington, DC World Bank; 2006.
27. Save the Children. *Ending The Hidden Exclusion Learning And Equity In Education Post-2015*. London, UK: Save the Children International; 2013.
28. Blimpo M, Evans D. *School-Based Management and Educational Outcomes: Lessons from a Randomized Field Experiment*. Washington, DC: World Bank; 2011.
29. Cristia J, Cueto S, Ibararan P, Santiago A, Severin E. *Technology and Child Development: Evidence from the One Laptop per Child Program*. Washington, DC: Interamerican Development Bank, Working Paper WP-304; 2012.
30. Richmond M, Robinson C, Sachs-Israel M. *The Global Literacy Challenge*. Paris, France: UNESCO; 2008.
31. McGinn N, Borden AM. *Framing Questions, Constructing Answers: Linking Research and Education Policy for Developing Countries*. Boston: Harvard Studies in International Development; 1995.

32. Reynolds D, Creemers B, Stringfield S, Teddlie C, Schaffer G. *World Class Schools: International Perspectives on School Effectiveness*. London: Routledge; 2002.
33. Marshall K, Van Saanen M. *Development and Faith: Where Mind, Heart, and Soul Work Together*. Washington, DC: World Bank; 2007.
34. Bruns B, Filmer D, Patrinos HA. *Making Schools Work: New Evidence on Accountability Reforms*. Washington, DC: World Bank; 2011.
35. Greaney V, Kellaghan T. *Assessing National Achievement Levels in Education*. Washington, DC: World Bank; 2008.
36. Kahneman D. *Thinking Fast and Slow*. New York: Farrar, Strauss, and Girou; 2011.
37. Arnove R, Altbach P, Kelly G. *Emergent Issues in Education: Comparative Perspectives*. State University of New York. *Frontiers in Education Series*; 1992.
38. Katayama, H. *Education for All-Fast Track Initiative: The Donors' Perspectives*. Doctoral dissertation, University of Pittsburgh (UMI 3322329); 2007.
39. Dutcher N. *Expanding Educational Opportunity in Linguistically Diverse Societies*. Washington DC: Center for Applied Linguistics; 2004.
40. UNICEF. *Manual: Child-Friendly Schools*. New York: UNICEF; 2008.
41. Craig HJ, Kraft RJ, du Plessis J. *Teacher Development: Making an Impact*. Washington, D.C.: USAID/ABEL Project & World Bank, Human Development Network; 1998.
42. UNESCO Institute for Statistics (UIS) and Center for Universal Education at Brookings (2013). *Toward Universal Learning: What Every Child Should Learn*. Report No. 1 of 3 Learning Metrics Task Force. Available: www.brookings.edu/learningmetrics.
43. Huit W. *The information processing approach to cognition*. Educational Psychology Interactive. Valdosta, GA: Valdosta State University; 2003.
44. Henrich J, Heine SJ, Norenzayan A. The weirdest people in the world? *Behavioral and Brain Sciences*, 33, 61–135; 2010. doi:10.1017/S0140525X0999152X.
45. Callaghan T, Claux ML, Itakura S, Lillard A, Odden H, Rochat P, Singh S, Tapanya S. Synchrony in the onset of mental-state reasoning: Evidence from five cultures." *Psychological Science*. 2005;16:378–384.
46. Schmidt RA, Lee T. *Motor Control and Learning: A Behavioral Emphasis* (4th ed). Champaign, Ill.: Human Kinetics; 2005.

47. Keele SW. Attention and Human Performance. Pacific Palisades: Goodyear Publication Company; 2005.
48. Fitts PM. The information capacity of the human motor system in controlling the amplitude of movement. *Journal of Experimental Psychology*. 1954;47:381-391.
49. Sakai K, Kitaguchi K, Hikosaka O. Chunking during human visuomotor sequence learning. *Experimental Brain Research*. 2003;152:229-242.
50. Reisberg D. *Cognition: Exploring the Science of the Mind*. New York, NY: W. W. Norton; 2009.
51. Schachter, D. 2001. *The Seven Sins of Memory*. New York: Houghton-Mifflin.
52. Fuchs LS, Fuchs D, Hamlett CL, Karns K. High-achieving students' interactions and performance on complex mathematical tasks as a function of homogeneous and heterogeneous pairings. *American Educational Research Journal*. 1998;35:227-268.
53. Hartley MJ, Swanson E. Retention of Basic Skills among Dropouts from Egyptian Primary Schools. Working paper series report no: EDT40. The World Bank, Washington, DC; 1986.
54. Pelli DG, Burns CW, Farell B, Moore-Page DC. Feature detection and letter identification. *Vision Research*. 2006;46:4646-4674.
55. Miller G. The magical number seven, plus or minus two: Some limits on our capacity for processing information. *The Psychological Review*. 1956;63:81-9.
56. Dehaene S, Cohen L. The unique role of the visual word form area in reading. *Trends in Cognitive Science*. 2011;959.
57. Wyse D, Goswami U. Synthetic phonics and the teaching of reading. *British Educational Research Journal*. 2008;34:691-710.
58. Share DL. On the Anglocentricities of current reading research and practice: The perils of overreliance on an "outlier" orthography. *Psychological Bulletin*. 2008;134:584-615.
59. Abadzi H, Prouty R. Discerning Shapes, Reading Words Like Faces: The Current Science of Literacy and its Implications for Low-Income Countries. *International Forum*. 2012;15(1):5-27.
60. Kenya Institute of Education. *Primary Education Syllabus, Volume one*. Ministry of Education, Republic of Kenya; 2011.
61. LaBerge D, Samuels SJ. Toward a theory of automatic information processing in reading. *Cognitive Psychology*. 1974;6:293-323.

62. Breznitz Z. Effects of Accelerated Reading Rate on Memory for Text among Dyslexic Readers. *Journal of Educational Psychology*, 1997;89:289–297.
63. Snow CE, Burns MS, Griffin P. Preventing Reading Difficulties in Young Children. Washington, DC: National Academy Press; 1998.
64. Wagner D. Smaller, Quicker, Cheaper: Improving Learning Assessments for Developing Countries. Paris: UNESCO International Institute for Educational Planning; 2011.
65. Dubeck M, Jukes CH, Okello G. Early Primary Literacy Instruction in Kenya. *Comparative Education Review*. 2012;56(1):48-68.
66. Marinelli CV, Martelli M, Praphamontripong P, Zocolotti P, Abadzi H. Visual and linguistic factors in literacy acquisition: Instructional Implications for Beginning Readers in Low-Income Countries. *Global Partnership for Education Working Paper*. Washington, DC: World Bank; 2012.
67. Ministère de l'Éducation Nationale. Lecture CP1. Abidjan: Editions Burnie, Côte Ivoire; 2006.
68. Schwartz A. Cambodia: Early grade reading assessment; an analysis of acquisition skills. Washington, DC. : World Bank; 2013.
69. Zafeirakou A. Going to scale with reading reform: What the Gambian government has learned from its reading experiments. Washington DC: World Bank; Global Partnership for Education Working Paper (in print).
70. USAID. Improved Reading Performance in Grade 2: GILO-Supported Schools vs. Control Schools. Cairo, Egypt: Girls' Improved Learning Outcomes project, USAID; 2012.
71. UNESCO. Universal Primary Education in Africa: The Teacher Challenge. Dakar: Pole de Dakar, UNESCO; 2010.
72. Feldon DF. Cognitive Load and Classroom Teaching: The Double-Edged Sword of Automaticity. *Educational Psychologist*. 2007, 42(3): 123–137.
73. Sweller J. Instruction design in technical areas. Camberwell: Australian Council for Educational Research; 1999.
74. Marian V, Kaushanskaya M. Language context guides memory content. *Psychonomic Bulletin and Review*. 2007;14(5):925–933.
75. Pashler H, Rohrer D, Cepeda N. Enhancing learning and retarding forgetting: Choices and consequences. *Psychonomic Bulletin & Review*. 2007, 14 (2); 187-193.

76. Dowrick PW. Self model theory: Learning from the future. WIREs Cognitive Science. 2011. doi: 10.1002/wcs.1156.
77. Dowrick PW. Self-modeling: Expanding the theories of learning. Psychology in the Schools. 2012;49(1):30-41.
78. Liu LL, Park DC. Aging and Medical Adherence: The Use of Automatic Processes to Achieve Effortful Things. Psychology and Aging. 2004;19:318–325.
79. Baddeley AD. Essentials of Human Memory. London, UK: Taylor and Francis; 1999.
80. Linton M. Memory for real-world events. In D. A. Norman and D. E. Rumelhart (Eds.) Explorations in Cognition. (pp. Chapter 14). San Fransico: Freeman; 1975.
81. Blake PR, Gardner H. A First Course in Mind, Brain, and Education. Mind, Brain, and Education, 2007;1:61-65.
82. Reisberg D. Cognition: Exploring the Science of the Mind. (2nd ed.) New York: W. W. Norton; 2001.
83. Dempster F. The spacing effect: A case study in the failure to apply the results of psychological research. American Psychologist. 1988;43:627-634.
84. Metcalfe J, Kornell, N. Principles of cognitive science in education: The effects of generation, errors, and feedback, APS Observer. 2006;19(3):27-28.
85. Ansari D, Coch D. Bridges over troubled waters: Education and cognitive neuroscience. Trends in Cognitive Sciences. 2006;10(4):146-151.
86. Ronstadt L, Yellin P. Linking mind, brain, and education to clinical practice: A proposal for transdisciplinary collaboration. Mind, Brain and Education. 2010;4(3): 95-101.
87. Mezirow J, Associates. Learning as Transformation. San Francisco: Jossey Bass; 2000.
88. O'Dowd M. Mind, Brain, and Education. Paper presented at annual meeting of the Comparative and International Education Society, Montreal, Canada; April 24; 2012.
89. Epstein I. Aesthetics, critical, and creative thinking. Paper presented at annual meeting of the Comparative and International Education Society, Montreal, Canada, April 24; 2012.
90. Klees S. Neuroscience, reading, and global education policy. Paper presented at annual meeting of the Comparative and International Education Society, Montreal, Canada. April 24, 2012.

91. Turner, D. The biological model in education. Paper presented at annual meeting of the Comparative and International Education Society, Montreal, Canada. April 24; 2012.
92. Walsh K, Glaser D, Dunne Wilcox D. What education schools aren't teaching about reading and what elementary teachers aren't learning. National Council on Teacher Quality, 2006. Available: www.nctq.org.
93. Goldstone RL. Perceptual Learning. *Annual Review of Psychology*. 1998;49:585–612.
94. Abadzi H. Can adults become fluent in newly learned scripts? 2012. *Education Research International*. 2012, Article ID 710785. doi:10.1155/2012/710785.
95. Simon H. How big is a chunk? *Science*. 1974;183:482-488.
96. Halberda J, Mazocco MM, Feigenson L. Individual differences in non-verbal number acuity correlate with maths achievement. *Nature*. 2008;455;| doi:10.1038/nature 07246.
97. Flin R, Boon J, Knox A, Bull R. The effect on a five-month delay on children's adults' eyewitness memory. *British Journal of Psychology*. 1992;83:323-336.
98. Fischer KW, Heikkinen K. The future of educational neuroscience. In: Sousa DA, editor. *Mind, Brain, and Education*. Bloomington, IN: Solution Tree; 2010;248-269.
99. Walter S, Chuo KG. *The Kom Experimental Mother Tongue Education Project*. Duncanville, TX: Summer Institute of Linguistics; 2011.
100. Putnam H. The 'Innateness Hypothesis' and Explanatory Models in Linguistics. In *Innate Ideas*, S.P. Stich, ed. Berkeley: University of California Press; 1975
101. Pinker S. *How the Mind Works*. New York: Norton; 1997.
102. Uzzell BP, Pontón MO, Ardila A. *International Handbook of Cross-Cultural Neuropsychology*. New York: Lawrence Erlbaum Associates; 2007.
103. Benavot A. *Cross-national Commonalities and Differences in the Intended Curriculum in Primary School Reading and Mathematics*. UNESCO: International Working Group on Assessing and Improving Quality Learning; 2011.
104. Department for International Development (DFID). *Bilateral Support to Primary Education*. National Audit Office. Report by the Comptroller and Auditor General. HC 69 Session 2010–2011, 18 June 2010.

Oxford Journal of Scientific Research

No.1. (9), January-June, 2015

VOLUME IV

“Oxford University Press”
2015