



NJD-iScience

№120

The Norwegian Journal of Development of
the International Science





№120/2023

Norwegian Journal of development of the International Science

ISSN 3453-9875

It was established in November 2016 with support from the Norwegian Academy of Science.

DESCRIPTION

The Norwegian Journal of Development of the International Science, established in 2016 with support from the Norwegian Academy of Science, offers a platform for global researchers, academics, and students. Publishing 24 times annually, it covers current science topics. Submitting your article provides exposure to a diverse audience, enhancing your career. Our commitment to research and SEO ensures timely visibility. Submit to the Norwegian Journal of Development of the International Science today and join esteemed authors.

Editor in chief – Karin Kristiansen (University of Oslo, Norway)

The assistant of the editor in chief – Olof Hansen

- James Smith (University of Birmingham, UK)
- Kristian Nilsen (University Centre in Svalbard, Norway)
- Arne Jensen (Norwegian University of Science and Technology, Norway)
- Sander Svein (University of Tromsø, Norway)
- Lena Meyer (University of Gothenburg, Sweden)
- Hans Rasmussen (University of Southern Denmark, Denmark)
- Chantal Girard (ESC Rennes School of Business, France)
- Ann Claes (University of Groningen, Netherlands)
- Ingrid Karlsen (University of Oslo, Norway)
- Terje Gruterson (Norwegian Institute of Public Health, Norway)
- Sander Langfjord (University Hospital, Norway)
- Fredrik Mardosas (Oslo and Akershus University College, Norway)
- Emil Berger (Ministry of Agriculture and Food, Norway)
- Sofie Olsen (BioFokus, Norway)
- Rolf Ulrich Becker (University of Duisburg-Essen, Germany)
- Lutz Jäncke (University of Zürich, Switzerland)
- Elizabeth Davies (University of Glasgow, UK)
- Chan Jiang (Peking University, China) and other independent experts

1000 copies

Norwegian Journal of development of the International Science

Iduns gate 4A, 0178, Oslo, Norway

email: publish@nor-ijournal.com

site: <https://nor-ijournal.com>

CONTENT

AGRICULTURAL SCIENCES

- Mamedov M., Ibragimova A., Azizova A., Najafova T.*
COMPARATIVE STUDY OF THE DEVELOPMENT OF LOCAL, IMPORTED AND HYBRID LAMBS4
- Mirzakhodjaev B., Mirzakhodjaev A., Tajanova A., Radjabov I.*
ABOUT THE POSSIBILITY OF DRYING AND FURTHER REHYDRATION OF MULBERRY LEAF, FOR FEEDING SILKWORM CATERPILLARS (*Bombyx mori* L.)7

ARTS

- Hasanova L., Atakishizada G.*
CLASSICAL MUSIC IN THE ORGANIC PHILOSOPHY PARADIGM: DETERMINING THE FUTURE11
- Sadikhova S.*
MANNERISM IN ITALIAN ART IN XVI-XVII CENTURIES.....15

EARTH SCIENCES

- Akpambetova K., Azhikulova M.*
GEOLOGICAL AND TECTONIC STRUCTURE OF EASTERN KAZAKHSTAN AS SCIENTIFIC BASIS OF FORECAST AND PROSPECTING WORKS.....20

ECONOMIC SCIENCES

- Mukhamedzhanov G.*
THE ROLE OF SUSTAINABLE RESOURCE MANAGEMENT IN IMPROVING THE QUALITY OF MEDICAL SERVICES.....25

HISTORICAL SCIENCES

- Tarko A.*
FOUR STAGES OF NUCLEAR WINTER MODELING29

MATHEMATICAL SCIENCES

- Mammadova N., Abbasova A.*
SOLUTION OF ONE MIXED PROBLEM WITH TIME DERIVATIVES IN THE BOUNDARY CONDITIONS FOR THE EQUATION OF ELECTRICAL OSCILLATIONS IN WIRES35

MEDICAL SCIENCES

- Lazarov G., Mladenov V.*
INCREASED VALUES OF THE E2/T RATIO, TOTAL PROSTATE VOLUME AND LOWER URINARY TRACT SYMPTOMS IN MEN AGED 37 TO 45 YEARS. CROSS-SECTIONAL PILOT CLINICAL STUDY39
- Savka I.*
MORPHOMETRIC ANALYSIS OF THE BLOOD VESSEL OF THE TESTIS OF A WHITE RAT IN NORMAL CONDITIONS AND UNDER CONDITIONS OF EXPERIMENTAL DIABETES.....46
- Novruzova M., Talibova J., Gasimova M., Muradova S., Suleymanova T.*
GENE THERAPY IN MUCOVISCIDOSIS49
- Burmistrov M.*
PREVENTION OF ESOPHAGEAL ADENOGENIC CANCER54

PEDAGOGICAL SCIENCES

- Guliyeva L.*
THE ROLE OF PSYCHOLOGY AND PEDAGOGY IN CITIZEN UPBRINGING63
- Ilieva Y.*
MODELING AS METHOD AND TOOL IN PROCESS OF PEDAGOGICAL INTERACTION IN MATHEMATICS IN KINDERGARTEN67
- Seitkarim S., Akhmetbek D., Yeroleyeva A.*
GAMIFICATION AS AN EFFECTIVE METHOD FOR CURRENT STUDENTS70
- Kulsharipova Z., Baklanova K., Mekezhanova D., Skakova A.*
THE WORLD OF THE LANGUAGE OF LIFE: EARLY PROFILING AS A PRACTICE OF PREPARATION FOR STUDY, LIFE AND WORK74

PHILOLOGICAL SCIENCES

- Aliyeva L.**
YOUNG GRAMMARIANS TREND IN GERMAN LINGUISTICS AND FACTORS DETERMINING THE FORMATION OF THE YOUNG GRAMMARIANS TREND 77
- Asgarova M.**
ABBREVIATIONS IN FRENCH - ABBREVIATIONS AND ACRONYMS 81
- Aliyeva A.**
CONTRASTIVE ANALYSIS OF PHRASEOLOGICAL COMBINATIONS USED WITH ZONYMS IN AZERBAIJANI AND FRENCH LANGUAGES 85
- Alisoy H.**
EVOLVING VOCABULARY: BRIDGING COLLOQUIAL AND STANDARD ENGLISH IN COMMUNICATION 88
- Akbarov H.**
THE SEMANTICS OF FRENCH AFFIXATION: EXPLORING MEANING THROUGH PREFIXES AND SUFFIXES 97
- Allahverdiyev A.**
ANALYSE COMPARATIVE DES METHODES D'ENSEIGNEMENT DE LA LANGUE FRANÇAISE DANS L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR 103
- Mammadova R.**
USING DIGITAL MEDIA IN FOREIGN LANGUAGE TEACHING 109
- Rasulova S., Mamedova M., Namiq A.**
LEXICO-SEMANTIC FIELD "MOON" IN THE SYSTEM OF RUSSIAN AND AZERBAIJAN LANGUAGES 114

PHYSICAL SCIENCES

- Arushanov M.,
Tleumuratova B., Narymbetov B.**
INCREASE IN SURFACE AIR TEMPERATURE AS A RESULT OF CONVECTIVE AEROSOL REMOVAL TO DESERT TERRITORIES 117

SOCIAL SCIENCES

- Gurung Sarita, Dr. Aryal Tikaram**
GENDER DIVERSITY AND INCLUSION IN NEPALESE ORGANIZATIONS: CHALLENGES AND STRATEGIES .. 124
- Nikolaienko V., Nikolaienko S., Derkach N.**
PIGINIZATION AND DEPIGINIZATION, CREOLIZATION AND DECREOLIZATION AS FORMS OF SOCIAL INTERFERENCE IN LANGUAGES: CATEGORICAL FUNCTION OF CONCEPTS 133

TECHNICAL SCIENCES

- Shogenov A.**
RESEARCH ON WEB PAGE LOADING OPTIMIZATION AND ITS IMPACT ON USER EXPERIENCE 143
- Zholmuratova G., Kapsalyamov B.,
Berdeshva G., Kystaubayeva Z.**
CURRENT ISSUES OF INTEGRATED ANALYSIS OF POLLUTION AND SUSTAINABLE MANAGEMENT OF WATER RESOURCES IN THE ILEK RIVER BASIN 148

AGRICULTURAL SCIENCES

UOT 636.3.033

COMPARATIVE STUDY OF THE DEVELOPMENT OF LOCAL, IMPORTED AND HYBRID LAMBS

Mamedov M.,*Head of of Breeding, Processing, Production And Marketing Department
Scientific Research Institute of Animal Husbandry, Goygol, Azerbaijan***Ibragimova A.,***Specialist of Breeding, Processing, Production And Marketing Department
Scientific Research Institute of Animal Husbandry, Goygol, Azerbaijan***Azizova A.,***Technician of Processing And Production Of Livestock Products Laboratory
Scientific Research Institute of Animal Husbandry, Goygol, Azerbaijan***Najafova T.***Laboratory assistant of Processing And Production Of Livestock Products Laboratory
Scientific Research Institute of Animal Husbandry, Goygol, Azerbaijan*<https://doi.org/10.5281/zenodo.10137702>

Abstract

In the article, as a result of the conducted scientific research, the development dynamics and productivity indicators of local and foreign sheep breeds and crossbred lambs obtained from them in the western region of the Republic of Azerbaijan are given. For this purpose, crossbred lambs with semi-fine wool (crossbred) were obtained by crossing local fat tail coarse and semi-coarse-wool sheep with fine-wool breeders. Since imported sheep breeds are difficult to adapt to local conditions, crossbreeding was carried out by crossing them with local sheep breeders.

Keywords: breeds of sheep, male lamb, female lamb, hybrid, live mass, fine-wool, coarse-wool.

Fine-wool sheep imported from abroad are difficult to adapt to the hot and dry conditions of the western region of our republic. Sheep are prone to pasteurellosis and blood parasitic diseases (priplasmosis). Treatment of sick animals costs money and effort, and the death of animals causes considerable damage to the farm. To prevent this, it is necessary to organize the adaptation of imported sheep to local conditions by keeping them in closed and semi-closed conditions in complexes. On the other hand, it is possible to adapt them to local conditions by crossing them with local aboriginal sheep breeds. The meat and wool quality of hybrids obtained from crossbreeding of local fat-tailed coarse-wool sheep breeds with lean long-tailed fine-wool sheep is improved. In most cases, the wool of the purchased F1 hybrids is semi-fine (crossbred), and in most cases it can be white, and sometimes it can be of different colors. In fat tail breeds, fat is mainly collected in the tail part, while the fat layer of crossbred lambs of F1 generation is collected in all parts of the body, so the quality of the meat improves. In addition, since fine-wool sheep are fast-growing, hybrids obtained from them grow rapidly and increase in weight. It is possible to get fast growing, disease-resistant and high-weight lambs by mating imported breed sheep with local ram. In the western region of the Republic of Azerbaijan, at the Auxiliary Experimental Farm of the Scientific Research Institute of Animal Husbandry, sheep of different productivity are bred. These are fine-wool Suffolk, Il de France, Merinolandschaf, Lacaune breeds and

coarse-wool Pirasora, Garadolag sheep and Hissar breeds [1; 2; 8].

At present, due to the fact that most of the land in our republic has been privatized and distributed to the population, the arable and grazing areas have decreased significantly. Therefore, in order to develop sheep farming in our republic, large sheep farming complexes should be built and preference should be given to sowing perennial plants for fodder. In such a case, it is possible to meet the population's demand for high-quality sheep meat in a short time by buying new high-yielding cross-breed lambs for meat and wool using crossbreeding. Thus, it is necessary to pay special attention to the feeding and proper storage technology of the lambs kept in complex conditions. In order to keep the cost of the produced meat low, it is more efficient to use mainly locally produced feed, industrial wastes (grist husk, beet pulp, sunflower, corn waste etc.) [3; 5].

Currently, in our republic, small ruminants are mainly grazed on kishlak (wintering place, winter pasture) in winter, and in summer in mountain pastures, so productivity is not so high. Local sheep breeds and crossbred lambs obtained from them are adapted to heat, drought, scarce feeding conditions, so they are less susceptible to transient diseases and gain weight in a short time. [6; 7].

Development dynamics of Garadolag sheep, Pirasora breed and Bozax x Lacaune F1 crossbred lambs from birth to 12 months of age are given in the table and diagram below (table 1; picture 1).

Table 1

Growth dynamics of lambs obtained from local sheep breeds and crossbreeds by months

Age, month	Garadolaq		Pirasora		Bozakh x LacauneF1 offspring hybrid	
	Male	Female	Male	Female	Male	Female
At birth	4,2	3,8	3,9	3,4	3,9	3,5
At 1 month old	11,4	10,5	9,8	8,5	11,0	9,0
At 6 months old	36,0	32,3	29,7	27,1	32,4	27,2
At 12 months old	56,0	50,0	50,0	44,0	43,6	39,8

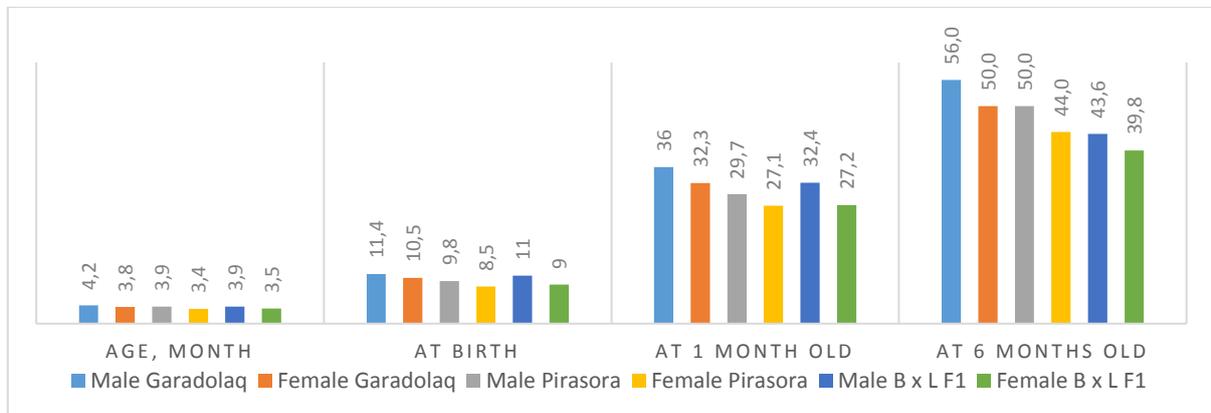


Figure 1. Growth dynamics of lambs from different sheep breeds by month
*B-Bozax, L-Lakun

As can be seen from the diagram, domestic breed and F1 crossbred lambs developed normally according to the biological characteristics of the breed from birth to 12 months of age. The lambs of Karadolagh sheep developed faster than other breeds and their live weight was 56 kg for males and 50 kg for females. In the Pirasora breed, males weighed 50 kg, females 44 kg, F1 generation Bozakh x Lacaune crossbred male lambs weighed 43.6 kg, and females 39.8 kg.

In recent times, early-maturing fine-wool milk-oriented Lacaune, meat-wool-oriented fine-wool Suffolk, Il de France, Merinolandscape and coarse-wool, meat-fat-oriented Hissar breeds have been brought to our republic from abroad. Among these breeds, the Merinolandschaf and Lacaune breeds are better adapted to the local climate conditions (Ganja-Gazakh region) and have the ability to reproduce and live. Suffolk and Île de

France breeds have a lower level of calving and survival due to their worse adaptation. For this reason, it is more appropriate to buy crossbred lambs by crossing these breeds with local thick-necked, fat-tailed rams. In most cases, the wool of the purchased F1 crossbred lambs is semi-fine, and the color is white, rarely colored. Crossbred lambs are quick-growing, resistant to diseases and develop rapidly, and the quality of their meat is high, as the fat layer is accumulated in the muscles throughout the body. From this point of view, it is possible to increase the quality and quantity of meat and wool productivity of local sheep by using imported fast-ripening fine-wool meat-wool breeds [4; 8].

The dynamics of weight gain of lambs imported from foreign sheep breeds brought to our republic from birth to 12 months of age was studied and shown in the following table and diagram (table 2; photo 2).

Table 2

Live mass dynamics of lambs purchased from foreign sheep breeds by month

Age, month	Hissar		Il de frans		Lakun		Merinolandschaf		Suffolk	
	Male	Female	Male	Female	Male	Female	Male	Female	Male	Female
At birth	4,1	3,7	3,8	3,2	3,8	3,4	4,0	3,7	3,8	3,3
At 1 month old	11,2	9,6	9,6	7,8	9,8	8,7	10,6	9,6	10,1	8,9
At 6 months old	35,7	31,8	29,0	26,5	29,0	26,8	30,4	28,2	30,0	27,0
At 12 months old	54,0	49,0	41,5	37,9	42,2	38,6	48,8	40,2	42,0	38,8

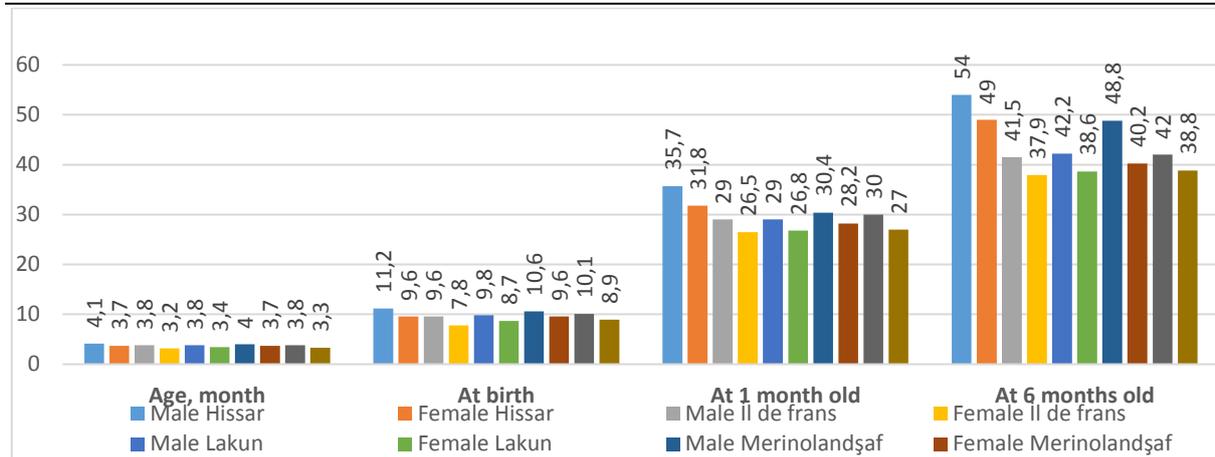


Figure 2. Growth dynamics of lambs from different foreign sheep breeds by month

As can be seen from the diagram, the weight of the coarse-necked, fat-tailed Hissar male was 54.0 kg and the female lambs were 49.0 kg, while the fine wool, thin-tailed Suffolk male was 42.0 kg and the female lambs were 38.8 kg. The obtained results show that Hissar lambs had a higher live weight because they were well adapted to the local conditions, and Suffolk lambs had a lower live weight because they were poorly adapted.

References:

1. Abdullayev G.G., Aliyev M.I. Sheep farming. Baku: Yazichi Publishing House, 2014, 452 p.
2. Abdullayev G.G., Aliyev M.I. Basics of animal husbandry. Baku: Science and Education Publishing House, 2012. 312 p.
3. Abdullayev M.V. A new type of meat-dairy sheep (Bozakh sheep). Farmer's booklet, Baku., 2000, 120 p.
4. Aghabeyli A. Breeding of agricultural animals. Baku., Maarif nash., 1975, 287 p.
5. Balakishiyev M.G., Ocagguliyev B.M., Bagirov Y.C. Development perspectives of animal husbandry in the republic in modern times. //Az. ETHI collection of scientific works, Baku., 2004, p. 7-13.
6. Jabbarov A. Goyunchulug, MA Services, Baku., 2016. 138 p.
7. Калашников А.П., Клейменов Н.И. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных. М., Агропромиздат, 1986, 352 с.
8. <https://www.agro.gov.az/az/heyvandarliq/qoyunculuq>

ABOUT THE POSSIBILITY OF DRYING AND FURTHER REHYDRATION OF MULBERRY LEAF, FOR FEEDING SILKWORM CATERPILLARS (*Bombyx mori* L.)**Mirzakhodjaev B.,***D.Sc., Scientific Secretary, Research Institute of Sericulture***Mirzakhodjaev A.,***Ph.D, Head of the Laboratory of Mechanization, Research Institute of Sericulture***Tajenova A.,***doctoral of Research Institute of Sericulture email***Radjabov I.***doctoral of Research Institute of Sericulture email*<https://doi.org/10.5281/zenodo.10137723>**Abstract**

Due to the global climate change and the spring frosts that have become more frequent in recent years, leading to the death of silkworm caterpillars of the first ages from lack of feed, there is an urgent need to find effective and cheap means to replace and preserve the natural food - mulberry leaf. One of the new and progressive drying methods for sericulture products is the method of sublimation dehydration in vacuum. In the laboratory of the Research Institute of Sericulture, an experimental spring feeding was carried out with a sublimated and restored mulberry leaf of the caterpillars of the silkworm of the Ipakchi 1 breed, in the amount of 200 pieces for each variant. For feeding, a mulberry leaf was used, collected before the fall of leaves in the autumn of 2022. For freeze drying of mulberry leaves, the following mode was selected: pre-freezing at $t = -50$ °C, then freeze drying at condenser temperature $t = +40$ °C, residual vacuum pressure $P = 0.3$ mmHg. Rehydration (hydration) and enrichment of the leaf was performed a day before feeding to caterpillars. The rehydration of the leaf was carried out in a high humidity mode. Further, the feed was enriched by introducing sucrose, ascorbic acid and potassium-phosphorus additive (K_2HPO_4) into the leaves.

When the leaf was rehydrated in a high humidity environment with the addition of K_2HPO_4 to the leaf, the viability of the caterpillars was 75%, and the duration of feeding was on average 12 days.

Sublimation drying of the leaf and its subsequent rehydration in a high humidity environment and enrichment of the dried leaf can be used to expand the forage base of sericulture, as well as to create artificial food recipes based on mulberry leaf.

Keywords: silkworm caterpillars (*bombyx mori* L), mulberry leaves, freeze drying, rehydration, enrichment, feeding.

INTRODUCTION

The intensive growth of cocoon production in the Republic in recent years requires the development of new technologies and high-performance equipment for processing cocoons in order to obtain raw silk that meets all the requirements of world market standards, as well as new directions in science for the use of sericulture products.

Due to the global climate change and the spring frosts that have become more frequent in recent years, leading to the death of caterpillars of the first ages from lack of feed, there is an urgent need to find effective and cheap means to replace natural food - mulberry leaf during spring frosts.

One of the promising ways to strengthen the forage base of sericulture is the preservation and enrichment of natural feeds.

In addition to the theoretical aspects, this path opens up a tempting prospect in sericulture of using the organic mass of mulberry leaves shed by plants in the autumn period.

The main purpose of canning is to protect the product from physico-chemical, autolytic and microbiological decomposition. There are several directions in the technology of food preservation.[1]

Studying them led us to the conclusion that the most promising is the preservation of the leaf in a state

of potential (possible) active life after certain effects (suspended animation) [2,3,4].

To transfer a living active organism into anabiosis, it is necessary to dry it. One of the new and progressive drying methods for sericulture products is the method of freeze-drying them in vacuum [5].

Freeze drying is the removal of moisture from frozen materials by sublimation of ice, i.e. its direct transition to a vaporous state, bypassing the liquid phase [6].

This method combines two well-known methods of canning freezing and vacuum drying. When freezing, undesirable changes in the properties of the product are minimal, and when drying in vacuum, the structure, composition and nutritional properties of food products are preserved to a greater extent than when canned by other methods. The sealed packaging of freeze-dried products allows them to be stored for a long time at an unregulated temperature.

A significant reduction in the mass of products obtained by freeze-drying (4-10 times compared to the original) significantly affects the reduction of costs during their transportation.

Currently, the sublimation dehydration method is used both in the laboratory and on an industrial scale: in medicine, biology, chemistry, enzyme and food industries.

Industrial production of freeze-dried food products is quite widely developed in a number of foreign countries. For example, in the USA, the volume of production of freeze-dried products in 2020 amounted (by raw materials) to about 200 thousand tons [7].

In England and Holland, egg white and melange for the needs of the confectionery industry are dried only by freeze-drying at specialized high-capacity enterprises. Freeze-drying of coffee has become widespread commercially [8,9,10].

A significant part of scientific works is devoted to the optimization of vacuum dewatering processes. This problem is especially widely affected in the pharmaceutical industry, where freeze drying is most common and often has no alternative. Product quality plays a key role here, and only then the duration of the dehydration cycle. Thus, in the work of scientists from Birmingham, UK [11], morphology, activity, dissolution, long-term storage, packaging and the cost of the drying object are considered as factors of economic efficiency and a high level of quality, and in the work of scientists from the University of Connecticut, USA [12], the influence of heat treatment on the qualitative characteristics of proteins during lyophilization, which they are of great importance for the development of the silkworm on the of feeding. Temperature variations during freezing and drying were studied, and the importance of molecular movements affecting protein stability was discussed. This knowledge can be used to maximize the preservation of the original properties of the mulberry leaf as the main food of the silkworm, to develop a strategy for optimizing the lyophilization process in terms of quality.

As the technique and technology of freeze-drying food production are improved, the cost of processing perishable vegetable raw materials will decrease, and in some cases it will be lower than the cost of processing it by other methods [13,14].

When determining the economic effect obtained from the introduction of the method of sublimation dehydration of sericulture products, it is necessary to take into account their advantages - a small mass is better than with other methods of canning, preservation of the original properties of the initial product, the possibility of storage without the use of cold, reducing costs when transporting these products over long distances.

Taking into account the above, in 2023, work was carried out on the selection of optimal modes of freeze-drying of mulberry leaf, work on the selection of methods of rehydration of mulberry leaf, as well as feeding silkworm caterpillars with a restored leaf.

RESEARCH METHODOLOGY

In order to test the possibility of feeding caterpillars with freeze-dried mulberry leaf, spring feeding of silkworm caterpillars was carried out in the laboratory

of the Sericulture Research Institute. To implement the tasks set, samples of the silkworm breed Ipakchi 1 in the amount of 200 pieces were selected. and laid for incubation according to the generally accepted method.

For experimental feeding, a mulberry leaf collected before leaf fall in autumn 2022 and freeze-dried under various regimes was used. Rehydration (hydration) and enrichment of the leaf was performed a day before feeding to caterpillars. The rehydration of the leaf was carried out in a high humidity mode. Further, the feed was enriched by introducing sucrose, ascorbic acid and potassium-phosphorus additive (K_2HPO_4) into the leaves [15].

Based on the analysis of processed materials for freeze drying of biological objects, the mode of freeze drying of mulberry leaves was chosen: pre-freezing at $t = -50\text{ }^\circ\text{C}$, then freeze drying at condenser temperature $t = +40\text{ }^\circ\text{C}$, residual vacuum pressure $P = 0.3\text{ mmHg}$.

Low-temperature sublimation preserves 7-8% of the absolute humidity in the leaf, although the leaf looks very dry, brittle. This leaf is very lyophilic and softens quickly because it has the ability to absorb vapors from the atmosphere. We observed that drying in the sun, hot air, in a vacuum at plus temperatures, in the air kills parenchyma cells, and the silkworm is not able to develop on such a dry leaf.

When the leaf was subjected to supercooling (nitrication) and then sublimation, the cells remained potentially alive.

Such a sheet can be stored for a long time at an ambient temperature in sealed plastic bags. At the same time, the nutritional properties of such a leaf are only slightly reduced. The choice of methods of rehydration (hydration) of the freeze-dried leaf is no less important than the choice of freeze-drying modes. Since the method of removing dried organisms from the state of so-called suspended animation significantly affects their survival. water during contact hydration of lyophilized cells penetrates through the microcapillaries of the shell at a pressure of almost 7 atmospheres and, as a result, separates from the shell and compresses the protoplast. The water that has penetrated into the cells displaces air through the germinal pores, which forms bubbles on the surface. Bubbles burst, when they explode, there is a violation of the structure of the germinal pore and protoplast, the release of part of the protoplast substance and the formation of a cavity in it.

Two variants of leaf rehydration were chosen by micro condensation of water vapor in a high humidity environment and contact hydration in an aqueous solution of sodium chloride (NaCl) with a mass fraction of $\omega(\text{NaCl}) \approx 0.9\%$ (saline solution). Figure 1 shows the condition of the mulberry leaf after freeze-drying, and Fig.2 after its rehydration.



Fig. 1. Mulberry leaves after freeze-drying.



Fig.2. Mulberry leaves after rehydration

RESULTS AND DISCUSSION

Determination of the effectiveness of drying a mulberry leaf by sublimation was determined by feeding silkworm caterpillars. To implement the tasks set, samples of the silkworm breed Ipakchi 1 were selected and laid for incubation according to the generally accepted methodology.

For experimental feeding, a freeze-dried mulberry leaf collected before leaf fall in autumn 2022 was used. Rehydration and enrichment of the leaf was performed immediately before feeding to the caterpillars. The rehydration of the leaf was carried out in a high humidity

mode and in a physiological mode. Further, the feed was enriched by spraying the leaf in three variants: in variant 1 - with activators of proteolytic metabolism (sucrose); in variant 2 - with an activator of redox processes (ascorbic acid); in variant 3 - with a potassium-phosphorus additive (K_2NPO_4).

Feeding was carried out until the caterpillars reached the third age. Then the caterpillars were transferred to feeding with an ordinary leaf. For each variant of the experiment, 200 caterpillars were fed. The results of feeding are shown in the table.

Table.

Results of experimental feeding of silkworm caterpillars with two variants of leaf rehydration with various additives.

№	Name of the additive	Leaf rehydration option	Number of caterpillars	The beginning of feeding	End of feeding	Number of days	Number of caterpillars aged			Percentage of food eaten
							1	2	3	
1	Sucrose	Saline solution	200	20.04.23	05.05	16	192	55	35	7
2		High humidity environment	200	21.04.23	04.05	14	189	120	118	20
3	Vitamin C	Saline solution	200	20.04.23	05.05	15	187	60	55	8
4		High humidity environment	200	21.04.23	03.05	13	190	130	120	22
5	K_2HPO_4	Saline solution	200	21.04.23	04.05	14	189	70	62	10
6		High humidity environment	200	22.04.23	03.05	12	186	155	150	25
7	Control	Fresh mulberry leaf	200	21.04.23	03.05	12	191	187	182	46

Some conclusions can be drawn from the submitted tables. In the variants, when the leaf was rehydrated in saline solution with the addition of sucrose and vitamin C, the viability of the caterpillars was 17.5-27.5%, and the duration of feeding was 15-16 days. When the leaf was rehydrated in a high humidity environment with the addition of sucrose and vitamin C, the viability of the caterpillars was 59-60%, and the duration of feeding was 13-14 days.

In the variant, when the leaf was rehydrated in saline solution with the addition of K_2HPO_4 to the leaf, the viability of the caterpillars was 31%, with a duration of feeding of 14 days, and when the leaf was rehydrated in a high humidity environment, the viability of the caterpillars was 75%, with a duration of feeding of 12 days. The Percentage of food eaten during leaf rehydration in the saline solution in variants with sucrose and vitamin C supplements was 7-8%, with the addition of K_2HPO_4 10%. When the leaf was rehydrated in a high humidity environment, the Percentage of food eaten in variants with sucrose and vitamin C was 20-22%, with the addition of K_2HPO_4 25%.

Feeding was carried out until the third age due to the determination of the possibility of caterpillars feeding with freeze-dried and then restored leaf, and also that the lack of feed in the spring mainly occurs during the first two ages of feeding. Then the caterpillars were fed with an ordinary leaf.

Chemical analysis of the leaf showed that after freeze-drying, the phosphorus content in it decreased from 0,64 to 0,42%, fat from 1,17 to 1,09%, total nitrogen – 3,65 to 3,36% per dry substance.

One of the direct proofs of the restoration of active vital functions in some cells of the parenchyma of the lyophilized mulberry leaf is the orderly movement of protoplasm. It occurs a few minutes after the plasticization of cells with a hydrator. After contact hydration in 15-20 minutes. a perfectly steady protoplasm movement was observed on the sheet. After staining the cell with vital fluorochrome, clearly fluorescent pathways of this movement were detected in the opac-porthole of an ultraviolet microscope.

However, such cells of the lyophilized mulberry leaf cannot be kept active for more than 40 minutes. Usually after 30-40 min. the soaked lyophilized leaf begins to brown in the air. Under the upper illumination with UV light under a microscope, at this moment there is a transition of the red glow of individual "living" cells to dark green. This indicates active oxidation processes in the tissue.

CONCLUSIONS

Thus, drying by sublimation of a mulberry leaf with its subsequent rehydration in a high humidity environment and enrichment of the restored leaf with a potassium-phosphorus additive can be used to expand the forage base of sericulture, as well as to create artificial food recipes based on mulberry leaf.

The introduction of improved methods of preparing mulberry leaves for drying, equipping workshops with appropriate equipment developed on the basis of scientific research, the creation of production lines for the production of high-performance freeze-drying products with mechanized and automated continuous installations will contribute to the creation of artificial

feed and increase the economic efficiency of the freeze-drying method and the sericulture industry as a whole. Mastering the method of canning and developing artificial feed will make it possible to conduct breeding work with silkworms all year round.

References:

1. Likov A. V. Teoriya sushki. M.: «Energiya», 1968. -P. 471-485.
2. Ginzburg I. A. Issledovanie processov sublimacionnoy sushki ekstrakta chaya Avtoref. kand. diss., VZIPP, 1972. -P. 22.
3. Ermolaev. V.A., Maslennikova G.A. Issledovanie processov sublimacionnoy sushki yagod // J. Tekhnika i tekhnologiya pishlevih proizvodstv. - Moskva, 2011, №1 P. 25-28
4. Skrikpnikov Yu. G., Mitroxin M. A. i dr. Innovatconnie tehnologii sushki rastitelnogo sirya. //Voprosi sovremennoy nauki i praktiki. Universitet V.I. Vernadskogo, 2012, №3(41), -P. 371-376
5. P. Yu. Shmidt . Anabioz . -M.:izd. AH. SSSR, 1948. – 244-254c.
6. Semenov G.V. Vakkumnaya sublimacionnaya sushka . - M.: Deli plyus, 2013. -P. 264.
7. Rey. L. Bastien M. Lyophysical Aspects of Freeze-Drying. // J. Freeze-Drying of Foods, Washington, 1962, -P. 25-42.
8. Schneid S. H. Gieseler. PAT in freeze drying: monitoring of product resistance using non-invasive NIR-spectroscopic TDLAS measurements // Proc. 7th World Meeting on Pharmaceutics, Biopharmaceutics and Pharmaceutical Technology, Valetta, Malta, March 8-11, 2010.
9. Silja von Graberg. Freeze drying from small containers: heat and mass transfer and implications on process design. - Erlangen, Nurnberg, Univ., Diss. - 2011. -P. 163.
10. Gieseler H. Process analytical technology for freeze-drying: cycle optimization in the laboratory. //J. European Pharmaceutical Review: Issue 1, 2007.
11. Altman G. H, Diaz F, Jakuba C, Calabro T, Horan R.L, Chen J. Lu H, Richmond J, Kaplan D.L. Silk-based biomaterials. //PubMed US National Library of Medicine National Institutes of Health, Biomaterials. 2003 Feb. Vol. 24(3). -P. 401-416.
12. Wang Y, Kim H.J, Vunjak-Novakovic G, Kaplan D.L. Stem cell-based tissue engineering with silk biomaterials. //PubMed US National Library of Medicine National Institutes of Health, Biomaterials. 2006 Dec. Vol. 27(36). -P. 664-682.
13. Shaxov S.V. Nauchnoe obespechenie razvitiya sistemi protsesov intensivnogo obezvoivaniya pishlevix sred s primeneniem vakkumnyih - sublimatsionnoy sushki . Avtoref. Diss . d-ra texn. Nauk . – Voronej , 2011.
14. Semenov G.V., Budantsev E.V., Meladev L.E. i dr . Matematicheskoe modelirovanie i eksperimentalnie issledovanie sovmeshennix tsiklov vakkumnoy sushki termolabilnix materilaov // Vestnik Mejdunarodniy akademii xoloda . 2011. № 4. C. 5-11.
15. Gryabina I.P. Znachenie fosfornih dobavok I kaliyno-fosfornih dobavok pri kormlenii gusenit tutovogo shelkopryada osennim konservirovannom listom . // J. Shelk .-Tashkent , 1970.-№3.-C. 4-5.

ARTS

CLASSICAL MUSIC IN THE ORGANIC PHILOSOPHY PARADIGM: DETERMINING THE FUTURE

Hasanova L.,

Doctor of Philosophy

Azerbaijan State Pedagogical University

Department of Music and its Teaching Technology

Atakishizada G.

Lecturer

Azerbaijan State Pedagogical University

Department of Music and its Teaching Technology

Baku/ Azerbaijan

<https://orcid.org/0000-0002-5177-9101>

<https://doi.org/10.5281/zenodo.10137774>

Abstract

The article treats the problem of preservation of classical music in the 21st century, with mechanistic and organic paradigms of understanding of classical musical art and creativity in general presented, specific characteristics of the organic philosophical paradigm existing in foreign and Russian intellectual traditions analyzed, and prospects of further studying of the organic paradigm allowing to restore the idea of integrity of classical pieces of music, to resolve the juxtaposition of the objective vs the subjective in art, to realize the need of creativity as an integral part of full-fledged life of future generations shown.

Will there be classical music, will it find its continuation in the work of subsequent generations? If European civilization and cultures that are subject to its centuries-old influence remain, then the traditions of classical music known to us will continue and develop. Firstly, classical music itself was studied and researched as it was at the basis of the subject.

Keywords: attractiveness, art, classical music, culture, organic philosophy, paradigm, creativity.

If another civilization emerges instead of Europe and a significant part of the Europeanized world ceases to physically exist, the emerging cultures will go on to historical maturity by creating their own classical arts and music. It is the paradigm of cultural development offered by organic philosophy.

The organic philosophy that exists in domestic and foreign intellectual traditions has a disastrous impact on the field of art, allowing us to understand when and why society lost its ability to create and produce. Additionally, organic philosophy allows you to see possible ways out of a deep spiritual crisis that engulfs much of modern humanity. It contributes to the revival of the understanding of creativity. In organic philosophy, it is creativity that is considered an integral part of the entire life of a person and society.¹

Organic (life) logic makes it possible to identify the following features of the existence of nature, society and culture:²

1) The law of self-development, which assumes that the life of any organism always begins with its entirety and that integrity is an essential sign of life;

2) The law of diversity, which shows that a full-fledged life creates the prerequisites for the emergence of a new diversity, and, on the contrary, leads to the unification of a degraded life. The logic of the organic

approach allows one to see simultaneously the manifestation of two determinations: one from the past (causal) and one from the future determination (goal). At the same time, target detection is primary over causal.

Modern society needs to know and remember that it carries out the "selection" of the future and opens the way for the most active and creative team members. The future is only possible where there is diversity. It preserves the memories of current heroes and outstanding figures of art and science. In the minds of new generations, memory appears as one of the causal determinations that arise as a need to preserve life traditions, and the subsequent sacrificial creativity of young people is goal-setting, unable to imagine the future of humanity.

It is precisely the goal setting of the future in the organic paradigm; This makes it possible to see the multidimensionality of relationships in living beings, selfishness, originality of national cultures and diversity of forms of spiritual creativity. The multidimensionalities of the relationships postulated in the organic paradigm explain this interaction of part and whole when the common determines the existence of the parts; However, only when fragments determine their existence do different "trajectories" of fragmentation's behavior leading to prosperity or degradation and death become possible. A prerequisite for the existence of the

¹ Koptelova T. I. (2015) Organic logic. Science for life or life for science. Page 10

² Koptelova T.(2015) The Organic Principle of Eurasianism and the Prerequisites for Changing the Way of Thought in Modern Science. P.525-528

common and the particular is always unified wholeness. Integrity is the result of internal and external consistency.

It is the organic paradigm term that reveals consistency, variety and unity achieved through diversity. This is a condition that characterizes balance in biocenoses, in the world of living nature and in society, culture and a single work of art. Consistency arises as a result of some transcendence that explains the limits of individual existence. For the individual, this is the pursuit of high ideals (beauty, truth, justice), which seem distant, unattainable, in which the mystery of the human soul and culture is manifested. But this very striving is the basis of the individual's creativity, transcending the limitations of existence. Life without a "distant ideal" leads the individual to a momentary, consuming attitude towards the world, leaving him unable to forecast even the next day. As in the consciousness of such a person ceases to exist in a culture where individualism and egoism prevail. Creativity is always a longing for the future. Maybe that's why great works of art renew their creators and turn into spiritual rules for subsequent generations.

In the organic paradigm, something more than one's own existence is called attraction. Attraction means the desire for higher ideals inherent in humanity from birth, laid down in a certain national cultural system, realized in all forms of creativity.³

From the point of view of L. N. Gumilev, "attraction is an analogue of passion in the field of consciousness" and is an inherent feature of culture. Attraction as an altruistic longing is always opposed by rational egoism. And the most important law of art says that unique works are created by brilliant writers not for their own glory, but as a result of striving for the highest ideals, for the "farthest ideals". In the public consciousness, the predominance of "rational egoism" over attraction (with selfless striving) leads to the spread of life-denying ideas, which manifested themselves so vividly, for example, at the beginning of the XXI century. In the postmodern paradigm, the subjective connection of the "virtual world" in manifestation. According to Gumilyov, excessively intensified "rational egoism" leads to the death of an ethnic group.⁴

Such an "age-related disease" (the exhaustion of all forms of creativity and the growth of life-negative aspirations of "rational egoism") calls into question the preservation of the altruistic traditions of classical art. The beginning of the XXI century, determined by the fact that traditional cultural values (truth, goodness, beauty) were replaced by fashion and "modern" values: innovation, tolerance, interest. Today, "bare technology" tends to occupy a place of "meanings" in all kinds of human activities. It is the "naked technology" that allows to change the traditional concepts of good and evil.⁵

Having revealed the phenomenon of creativity, Gumilev realized that the categories of good and evil, truth and falsehood have always been used to characterize human activities. But what influences one's choice? The scientist found the answer to this question by determining the unconscious and rational reasons for a person's actions. Thus, the unconscious motives of human activity are largely associated with the influence of the drive (excess biochemical energy of genetically transmitted living matter determines the speed and other characteristics of processes in the central nervous system). But its appeal is influenced by the rational foundations of people's existence, without which the existence of culture is impossible.⁶

A question arises: is it possible to treat a culture as a living organism? If birth is an integral part of the life of a person (ethnos), passing through the path of becoming unique, growing, developing, aging and death, then some features of a living organism are reflected in themselves and in its culture and in every form of art. "Reasonable egoism", expressed in the dominance of the principle: "Everything for yourself!", inhibits any creativity, since the desire for self-sacrifice is the basis of creation. Only rationality can prevent "rational egoism". If attraction is dominated by the principle of self-love, then writers, artists, musicians, scientists and other public figures appear who are capable of sacrificing a career for the sake of art and an unselfish pursuit of truth, beauty, justice. "There are so few people," he said. Gumilev, "their energy enables them to develop or stimulate active activity, which is recorded wherever there is history."⁷

When considering the works of classical musical art, their appeal reveals integrity, the ability to go beyond the boundaries of space and time, the inexhaustibility (depth) of the author's intention, striving for a "distant ideal". Classical music is characterized by rationality - the state in which the mind tries to understand the nature of the senses, finds a symbolic image, mathematically measures harmony and gives the person the ability to make a conscious choice.

In modern science, it is necessary to note two trends in the theoretical understanding of classical music. One of these is a result of the mechanical approach that has developed since the 17th century, which draws attention to each part of the whole and sees the elements of the structure as something self-sufficient. The second tendency, the organic principle, is represented by the organic paradigm.

The mechanistic approach is fully implemented by VD Konen in his book "Theater and Symphony, the role of opera in the formation of classical symphony". According to Konen, the logic of the formation and development of classical music can be called a mechanism that goes through the following stages in its organization:

³ Gumilev L.N.(2008) The End and the Beginning: Folk Lessons on Ethnology. P.64-66

⁴ Gumilev L. N.(2003) Candle not coming out: Sat. essays, interviews, poems, translations. p.29

⁵ Kutyrev V. A., Nilogov A.S.(2015) Philosophy of life. Magazine. - № 5. P.174-175

⁶ Koptelova T. I.(2012) "Passion of the Soul" and Moral Features of Society in the Theory of Ethnogenesis L. N. Gumilev P.118-122

⁷ Gumilev L. N.(2003) Candle not coming out: Sat. essays, interviews, poems, translations. p.30

- 1) The emergence of theater and opera, using means of musical expression to create certain stable artistic images (1. , pleasure, sadness, anger, love, etc.);
- 2) The formation of constant values musical phrases (primarily, international-melodic turns);
- 3) The transformation of international-melodic images-poems into self-sufficient elements due to their release from poetic (speech) and theatrical (staged) support;
- 4) Free combination of international-melodic turns in new works and genres;
- 5) In various genres (symphonies, sonatas, etc.)

Intonation as a “pure” music – a melodic color palette and the independent presence of sensual images. If music is a well-coordinated mechanism, its harmony can be understood as a mathematical phenomenon created by the human or “universal” mind. Therefore, most composers do not strive to create works for an ideal musical instrument (for example, the cycle of Bach's “Well-Tempered Clavier”).

The mechanistic approach enables us to decide on the past and to see the path to the future by drawing its foundations. But the mechanical approach to understanding music deprives it of secrets, of magic, of “closing down” the depth of the experience of the human soul, making all the senses dependent on the mind.

There is another approach that examines the formation of the classical paradigm, revealing it as a living, multidimensional phenomenon, integral to the organic paradigm that the future has chosen precisely. The organic principle of the study of musical art was described, for example, by the well-known musicologist L.A. in his book on problems of classical harmony. Submitted by Mazel. He believes that it is not a melody, but a harmonic beginning that played a leading role in the development of classical music. Mazel represents the organic concept of the birth and development of classical music: works of individual genres appear integrated and unique, their division into intonation-melodic images and separation into classes is an indirect activity of the human mind, trained in systematization and schematization. Therefore, only “tightly organized melodies, clearly divided into large and small parts, subject to simple harmonic logic” and harmony “best serve the organization of the whole, its dynamics, its logic, its form”.⁸

*“Harmony has no rivals in its ability to create sustained tension and release...” All other aspects of music (melodic rises and falls, rhythmic movements, etc.) “do not have such an ability as classical harmony to spread. they establish internal dynamic relationships with increasingly larger parts of the musical form and therefore cannot serve as equally powerful form factors”.*⁹

In modern society, music is sometimes appreciated for constantly sustaining a sense of dialogue with living and inanimate objects. However, to fully perceive the world, a person must be creatively involved

in the process of interacting with something: listening, contributing to it. To preserve the talent for classical musical creativity, a person must be able to listen to music “for its own sake.” Creative perception is the basis of the subsequent response, striving towards the highest and perfect, moving on a kind of transition into the future through an individual and “one-to-one” action that will always be unique. Is creativity necessary for modern man? And what, if necessary, could revive the value of creativity in a “consumer society”? Consciousness of the inextricable connection between full-fledged life and creativity is the only path to the future for any nation.

It seems that modern civilization, based on ancient times, will exist as long as classical art is preserved. Due to the integrated harmonic principle, the detection of the future that can generate new creative impulses is truly classical. Special importance here attaches to classical music, which, on the one hand, is the natural and involuntary manifestation of human emotions and aspirations, and on the other hand, clothed in the most complex forms confirmed by the human mind. Sometimes it seems surprising that a melody can express the mood, longing, spirit of an entire period. However, this happens because the sound of national anthems, songs accompanying wars and revolutions, is included in the classical harmony of these works. They are classical art forms that embody the maturity of the national spirit, awareness of the state between the past and the future, independence and national individuality. The period of the classic is maturity with experience and traditions, conscientiousness and responsibility, realized at the collective and individual levels. Each nation has its own “classics”, and what is common in the history and culture of the inhabitants of different countries is due only to geographical unity and similarity in the natural age of ethnic groups.

Art is a field where something new, unique is always born. He has rightly attracted attention as an outstanding physicist of the twentieth century. V. Heisenberg, “art has other tasks than science” and “if science explains and makes understandable, then art shows, illuminates and makes visible the visible basis of human life.”¹⁰

The rhythm of life encompasses all spheres of human activity and finds its closest, most direct embodiment in melodies, the music of the age. It is folk music that has been a living source that has nourished all musical art forms for centuries. The fact is that folk music is always consistent with the aspirations and hopes of a society located in certain cultural, historical and geographical conditions. It reflects the mood of the era and the age of its creator (“archaic motifs of childhood or classical forms of maturity”).

Many modern researchers consider the problem of “adoption” in folk music to most accurately reflect the process of mastering musical knowledge and musical skills in practice. The term “adoption” means “inclusivity of creativity” in the process of remembering and

⁸ L. Mazel, (1972) Classical Harmony Problems., Moscow: Music P.61-62

⁹ L. Mazel, (1972) Classical Harmony Problems., Moscow: Music p.119-120

¹⁰ Kutyrev V. A., Nilogov A.S. (2015) Philosophy of life. Magazine. - № 5. P.172

adapting folk melodies to specific living conditions. Classical music forms the most integral part of all types of art, allowing one to feel and understand not only a harmonious beginning, but also to creatively participate in its further development, maturity, the formed face of the public, the features of its character and the aspiration of the soul. . Thanks to classical music, we can say:¹¹

“In their historical life, people, culture, period determine the stages of intonation, and both the expression of music through tone and the selection and connection of musical elements are determined.”¹²

CONCLUSION

The organic paradigm recreates the idea of the integrity of classical musical works within the unity of time, where the present is determined by the future. Organic philosophy manages to reflect harmony in the combination of “dynamic” and “static” musical languages, irrationality and rationality. Classical music is a distinctive expression of the maturity of the human mind, "reasonable belief" and "reasonable feeling". At the same time, classical music contains living threads of human experience that weave a certain weave characteristic of the time. The organic paradigm helps to resolve objective and subjective contradictions in art, establish their place in time and space, define objectivity through the agreement of the individualities of authors and listeners, establish the general origin of human creativity. It is organic philosophy that makes it possible to clearly realize the need for creativity as an integral part of a full-fledged human life. The organic paradigm reveals the determination of the future: the ages that follow will only give birth to the new; sacrifice as a sign of man; the possibility of creativity, expressed by one's inner freedom and responsibility; Infinity is impossible to express and calculate mathematically once and for all. There is hope that the future will obey these laws, then classical music will become a phenomenon of creativity.

References:

1. Asafiev B.V. (1971) As a music - musical form. Saint-Peterburg: Music.
2. Heisenberg V. (1942) The ratio of science, art and religion in a manuscript, on 05.05.2019 Retrieved

from URL: <http://studspace.ru/vizgin-gejzenberg-ootnoshenii-isku/>.

3. Gumilev L.N.(1993) From Eurasian history, Moscow: Art.
4. Gumilev L.N.(2008) The End and the Beginning: Folk Lectures on Ethnology, Moscow: Iris-Press.
5. Gumilev L.N.(2003) Candle not coming out: Sat. essays, interviews, poems, translations. Moscow: Iris Press.
6. Gumilev L.N, Panchenko.A (1990) That the candle should not go out: Dialogue. Saint-Peterburg.: Soviet writer.
7. Jurkova D. A.(2012). Classical music accompanying daily life: modes of operation and principles 197-235. Retrieved from <https://klex.ru/> on 05.05.2019.
8. Konen V.D (1968) Theater and Symphony, the role of opera in the formation of a classical symphony. Moscow: Music.
9. Koptelova T. I. (2015) Organic logic. Science for life or life for science? Novgorod: Gladkova.
10. Koptelova T.(2015) The Organic Principle of Eurasianism and the Prerequisites for Changing the Way of Thought in Modern Science // Russian Journal of Humanities. V. 4. - № 6.
11. Koptelova T. I.(2012) “Passion of the Spirit” and Moral Features of Society in the Theory of Ethnogenesis L. N. Gumilev // Prospects for the Revival and Modernization of Russia - from N. Dobrolyubova to the present: Intern's reports. scientific. Conf. “XXXVI Dobrolyubov ReadingsNovgorod: Gladkova.
12. Kutyrev V. A., Nilogov A.S.(2015) Philosophy of life. Magazine. - № 5. Moscow. Retrieved on 01.05.2019 from http://igorsolomin.ru/publications/philhoz_5_2015.pdf.
13. L. Mazel,(1972) Problems of Classical Harmony., Moscow: Music.
14. Nikolaeva, E.V (2014) Features of the development of traditional musical culture at the initial stage of development of national musical education of public orientation // Vestn. UNESCO Chairs Musical art and education. Journal № 3 (7). On 01.05.2019 Retrieved from <https://rucont.ru/file.ashx?guid=58f79bbd-25bf-4fb3-9488-09ecc508b70>

¹¹ Nikolaeva, E.V (2014) Features of the development of traditional musical culture at the initial stage of development of national musical education of public orientation P.134-135

¹² Asafiev B.V. (1971) As a music - musical form. p.217

MANNERISM IN ITALIAN ART IN XVI-XVII CENTURIES

Sadikhova S.

*Doctor of philosophy in art-criticism
The senior lecturer of "Descriptive art" of NSU
Nakhchivan State University, Azerbaijan
<https://doi.org/10.5281/zenodo.10137792>*

Abstract

In XVI century, Mannerism replaced the masterpieces of the Renaissance and there was a transition from the High Renaissance to the Baroque style. The term "manierismo" is an Italian word meaning "manner, style". It is possible to identify two main stages in the Mannerism revolution. The first stage covers the 20s and 30s of XVI century. At this stage, Mannerism is considered as a trend directed against the previous trends. The second stage of Mannerism coincides with the stabilization of the Italian feudal-Catholic movement. It began in the 1540s and lasted until the beginning of XVII century. During this time, Mannerism already went beyond the boundaries of its previous circle, became the dominant trend in palatial art and the entire territory of the country. Y.K.Pantormo, R.Fiorentino, S.Pyombo, P.Vaga, C.Romano, Parmigianino, A.Bronzino, F.Salviati, N.Abbate, F.Barocci, El Greco and others can be mentioned as representatives of the mannerism trend in painting.

Keywords: Mannerism, Italian Renaissance, epigone, Pantormo, Parmigianino, Bronzino, El Greco, fresco, Palacio del Te

Art never stays the same because it is closely related to changes in society. In the XVI century, Mannerism replaced the masterpieces of the Renaissance and there was a transition from the High Renaissance to the Baroque style. The term "manierismo" is an Italian word meaning "manner, style". "The term Mannerism was used in the sixteenth century to denote a social movement, to convey an elegant virtuoso quality, or to describe a particular technique. But later, for example, in the seventeenth century, Giovanni Pietro Bellori used the word "la maniera" to refer to post-Raphaelite art, especially from the 1530s to the 1540s. Since XIX century, the term has been used to denote post-Renaissance and pre-Baroque art" [8].

The trend was popular from about the 1920s to the 1590s. At the beginning of XVII century, it became completely baroque. "The invasion and looting of Italy by the Spanish army opened a new stage full of decline in the country's destiny" [6, p. 253]. The social and political crisis that engulfed Italy in the 20s and 30s of XVI century determined a sharp turn in the fate of the Italian Renaissance. It was characterized by sharp contradictions. Mannerism was full of contradictions characteristic of that period of crisis.

Commenting on the last stage of the renaissance, S. Aliyeva notes that humanist culture experienced a deep crisis in this period, and anti-Renaissance and anti-classical trends were manifested in the mannerism trend [1, p. 275].

The humanist principles of the Renaissance could no longer cover the spiritual life of all Italy. In the 1520s, the trend of Mannerism began to form under these conditions in the centers where the Renaissance experienced a crisis. Historians of XVII century, who began to use the concept of mannerism often, attributed it to the work of the epigones of Raphael and Michelangelo. In XX century, this concept was interpreted in different ways [5, p. 218]. According to Fakhreddin Gechen, the main features of Mannerism were the neutrality of space, neglect of nature, "S"-shaped figures and their stretching and emphasizing, violation of proportionality and symmetry [2, p. 378].

Art critic I.A. Smirnova determines that there are two main stages in the Mannerism revolution [5, p. 219]. One can agree with him by considering the general picture of Mannerism. The first stage covers the 20s and 30s of XVI century. At this stage, Mannerism is considered as a trend directed against the previous trends. In cities like Florence, Rome, Parma, which were covered by economic and political crisis, a new generation of artists emerged who considered this crisis to be a complete chaos in all spheres of life and everyday life, and were powerless to transform the truth into new positive ideals.

This generation of artists showed the chaos and confusion of the society living in those regions of Italy. That is why, in the works of many early Mannerists, the sense of conflict between them and the reality surrounding them, the loss of faith in Renaissance ideals, and the attempts to gradually isolate oneself from the real world and its contradictions are increasing more and more. This leads the mannerists to the disappearance of great positive ideas and moral values, faith in man.

In the art of the Mannerists, the human image loses not only its heroic significance, but gradually loses its content and independent meaning, subjecting itself to conventionality and a purely aristocratic ideal. Refusal of Renaissance realism, the artist's attempt to contrast the subjective fantasy world with reality leads to subjectivism characteristic of early mannerism painting, deliberate distortion of the dimensions of human figures, subjection to a free linear scheme, disharmony of color, and irrational construction of space.

The second stage of Mannerism coincides with the stabilization of the Italian feudal-Catholic movement. It began in the 1540s and lasted until the beginning of XVII century. During this time, Mannerism already went beyond the boundaries of its previous circle, became the dominant trend in court art and the entire territory of the country.

Mature Mannerist painting, while denying Renaissance trends, was also connected to the ideology of feudal-Catholic circles and served to glorify the Church and the government. The confusion and pessimism of

early Mannerism gives way to cold formality, aesthetic ideals become more lifeless, the artist's creativity as a whole is hardened by the system of dogmas and canons.

Florence was the main center where the trend of Mannerism was formed. In the 1520s, its most brilliant representative was Jacopo Carucci da Pontormo (1494-1557).

Pontormo, a talented artist who tried to find new ways for Renaissance art, appears at first as a daring innovator. Leonardo da Vinci, who was his first teacher, and Andrea del Sarto in 1512 played a big role in his formation as an artist. In his first important fresco, "The Meeting of Mary with Elizabeth" (1514-1516), Church of Santa Annunziata), Pontormo acts as a typical representative of the High Renaissance. His compositions are characterized by monumental spaciousness and solemnity, his heroes, whose clothes are wrinkled with voluminous layers, are slender, strong and beautiful. Their movements and gestures are distinguished by their perfect plastic beauty. Still, the formal-academic Florentine painting did not satisfy Pontormo, and he began to look for new ways. New aspects appear in his works.

The synthesis of these searches appears in a fresco in a Medici villa near the city of Prato (1520-1521). He chooses an unexpected motif in his painting dedicated to the myth "Vertumi and Pomona". In the evening, it shows the recreation scene of the villagers. Here he conveys the poetic unity of nature and man to the audience. All in all, the rospis is filled with the cheerful mood of the Renaissance. At the same time, in the artistic solution of the image of the barefoot old peasant sitting on the ground, one can feel concreteness, which is not characteristic of Florentine art, an attempt to approach living nature.

After some time, during the period of 1522-1525, under the influence of the northern Renaissance, he worked for the monastery in Galuccio, such as "Fate of Joseph", "Bow of the Magi", "Jesus in front of the Prophet Pilate" and others. In these frescoes, the language of description changes considerably, the lengthening of the figures typical of the Gothic style is noticeable.

In 1525, in the altar of the same monastery, in the fresco "The Prophet Jesus at Emmaus", the contrast with the earlier traditions of Renaissance painting becomes even sharper. The figures of the apostles depicted by Pontormo as ordinary people with bare rough legs, the pious simple faces of the patron monarchs standing out from the darkness of the background were so realistically resolved by the contrast of light and shade that they admired Caravaggio and became the source of inspiration for working in this manner. Tense rhythms, restless lines of silhouettes, broken wrinkles bring movement to this unreal environment.

Pontormo's fresco "The Entombment" in the church of Santa Felicita in Florence is one of the most tragic works of XVI century Italian art. Filled with deep and agonizing sadness, this work is highly emotional. The figures seem to be in the air, their feet just touching the ground. This aspect increases the unreality of the work even more.

The brokenness of religious images and Pontormo's free descriptive language are noticeable in the works "Meeting of Mary with Elizabeth" (Fig.2) and "Mary with Baby" (1521-1522), which Pontormo worked on in 1528-1530. In his works such as "Laying

into a Coffin" and "Mary with the Baby", Pontormo confirms himself as one of the founders of Mannerism. After the 1530s, being surrounded by contemporaries who did not understand him resulted in constant creative failures. In particular, his frescoes in the church of San Lorenzo, where he devoted 10 years of his life (1546-1556), were destroyed in XVIII century.

One of the founders of Florentine mannerism was Rosso Fiorentino (1495-1540). He had a number of similarities with Pontormo even early on. From 1517-1518, Rosso abandoned the ideal style, tending to be highly emotional and dramatic. If Pontormo was attracted by deep emotionality, realistic sharpness in the art of the northern renaissance, Rosso sought support for his anti-realistic, formal style.

In his first compositions, such as "Mary with Four Saints", one can find the image of strange reclusive ascetics with excessively elongated bodies and incredibly small heads. They are emphasized with expressive gestures. The color of the work is striking with the sharpness of color harmony. Deliberate deformation of human figures, distortion of faces is characteristic of Rosso's work. Lev Lyubimov said: "Rosso's depiction of saints looked like demons" [4, p. 280].

In his work "Moses and Iofar's Daughters", a tendency towards paradox is felt through the free angles of the figures. After arriving in Rome in 1517, he gave up unusualness and adapted to the requirements and tastes of the palace environment, striving for decorativeness and ornamentation in his works. After moving to France in 1530, Rosso became one of the founders of the Fontainebleau school.

In the 20s and 30s of XVI century, the humanistic and realistic crisis of the Renaissance also manifested itself in Roman art. But in Rome it takes on a unique character. The artists did not abandon the traditions of the High Renaissance, on the contrary, their creativity became more and more popular, and they became known as imitative epigones of Michelangelo and Raphael. Sebastiano del Pyombo, Perino del Vaga, Julio Romano can be mentioned among them. They reworked the formal points and nuances of the fragmented decorative systems of the monumental frescoes of their teacher (Perino del Vaga, cf. the frescoes of the Castle of Saint Angela, 1540s).

The crisis manifests itself in the most prominent works of the Palazzo del Te in Mantua, where Giulio Romano worked between 1528 and 1535. Among these frescoes, the Hall of Giants is particularly interesting. By skillfully using illusionary effects, the author combined the ceiling and the walls of the hall into a single composition. Unlike Michelangelo's fresco "The Terrible Court", the main character does not exist in this composition. All the plots here are filled with the pathos of death and destruction, which gives these images an anti-humanistic appearance characteristic of Mannerism.

The first phase of Mannerism is completed by the work of Parmian painter Francesco Macchola (1503-1540) alias Parmigianino. The influence of his teacher Correggio can be felt in his first monumental series in the church of San Giovanni Evangelista (1519/22) and in the frescoes (1523/30) of one of his rooms in the castle of Fontanellato near Parm. In the murals in Fontanellato, Parmigianino transformed the mirrored ceiling into a cloudy sky with his art.

But in the early days, he moved away from the principles of the Renaissance. This is noticeable in his self-portrait dated 1522-1524. Here, he depicted not his young appearance, but his reflection in a spherical mirror, as if breaking his appearance in a unique way. This miniature portrait, engraved on the convex part of a wooden spoon, was painted with illusory precision, with an optical effect that distorts reality.

In 1524, Parmigianino moved to Rome, where his anti-Renaissance tendencies intensified.

Parmigianino's aesthetic taste was well suited to the palatial environment. He did not like pessimism, tragic contradiction. The descriptive language of the artist in "Maryam with a rose" (1528-1530) emphasizes that the images of the virtual composition do not belong to the real world.

Parmigianino's aesthetic ideal becomes more subjective in his works of 1531-1540. The synthesis of the artist's creative searches over the years can be seen in the work "Long-necked Mary" (Fig.1). The images in the work are strange and unreal.

According to N.A. Dmitriyeva, the human figures drawn by the Mannerists were a repetition of the images worked by Michelangelo, brought to the limit of caricature, in a snake-like form [3, p. 284].

Certain canons embodying his ideal had already been formed in Parmigianino's work: people's seemingly stretched and elongated forms, unnatural, fluid lines of the silhouette subject to snake-like rhythms are of this type.

The subjectivity of Parmigianino's creative fantasy, the attempt at freedom of the descriptive language reaches its climax in the work "Long-necked Mary" and proves that Mannerism still continues.

Mannerist paintings, characterized by the play of light and shade, spots and lines, also led to the development of engravings. The development of etching and colored woodcuts, new types of engraving in XVI century Italy, is closely associated with Parmigianino's name.

In the artists of this period, in some cases, the indifference towards people and the tendency to formal experiments reached such a point that their artistic searches and works act as the first sprouts of the trends that exist in the art of XX century and in our modern time. Luca Cambiasso (1527-1585), who depicts human figures in a voluminous geometric form, and Giuseppe Archimboldo (1526-1593), who depicts people and nature in a strange allegory of various plants, fruits and vegetables, are among such artists (Fig.3).

Their creativity and innovation would stimulate the creativity of many later symbolic allegory artists of the world [7].

A brilliant representative of mature mannerism in Florence was Agnolo Bronzino (1503-1572). He was one of the creators of solemn portrait in manneristic style. We can show "Portrait of Ugolino Martelli" as an example. This genre became the leading genre in his work until the 1540s. In his subsequent portraits, Bronzino sets an invisible boundary between the viewer and

the image. Anxiety and uncertainty disappear. A living person avoids describing his feelings. Portraits of "Stefano Colonna", "Janettino Doria", "Eleonora Toledskaya" are examples of this.

One of the representatives of Florentine mannerist art was Francesco Salviati (1510-1563). Like Bronzino, he was one of the prominent portrait masters of his time. Salviati was also engaged in monumental-decorative painting. But unlike Bronzino, he never becomes a painter dependent on the palace. This free creativity of his defines the character of his portraits.

Salviati acts as Bronzino's antipode. If Bronzino tried to show the official, luxurious appearance of aristocrats, hiding the feelings and thoughts of the model under a mask of cold indifference, Salviati chose his portrait heroes from among his contemporaries, who were inwardly uncertain and full of a sense of the intractability of life's contradictions. In his "Unknown person with a letter", "Portrait of a man", "Unknown" portraits, the heroes are immersed in melancholic thoughts, and they seem to be randomly drawn on a neutral background.

Later, in the second half of XVI century, interest in the inner world of a person led to the emergence of the intimate-psychological portrait genre. But under the constant pressure of the principles of palace culture, these initiatives and innovations could not spread widely.

The decline of mature mannerism is more evident in monumental-decorative painting. This type of painting had to serve the fame of the papacy and the ruling dynasty. Artists who try to do this fill their huge compositions with a large number of figures in the most difficult and strange postures, in order to increase efficiency and impact. In such wall paintings, human figures look lifeless, indifferent and devoid of expressiveness. Templates are used in the construction of the composition and the solution of individual figures. This allows artists to decorate huge walls in a short period of time.

In the middle of XVI century, Mannerist tendencies manifest themselves in the works of Niccolo dell Abbate (1509/12-1571), Federigo Barocci (1535-1612). They try to challenge the academic structure in their paintings. In Barocchi's works "Rest on the Road to Egypt" (1573), "Madonna del Popolo" (1579), the elegance of the female characters, flirtatious mannerisms, and smiling faces surrounded by filtered light are doll-like and take on a sweet character.

Barocci's "Julio della Rovere" (1580) and his self-portrait contain a spiritualism that brings him closer to El Greco (1541-1614). Greek-born El Greco went to Venice in 1570 at the age of 26. During his stay in Italy, he enriches his individual manner with elements of mannerism.

At the end of XVI century and in early XVII century, Mannerist painting completely declines and gives way to the Baroque style, which had a great influence and was just beginning to form.



Figure 1. Parmigianino "Long-necked Mary" (1528/30), 216x132 cm, oil on wood, Uffizi Cathedral, Florence



Figure2. Jacopo Pontormo "The Meeting of Mary with Elizabeth" (1528-1529), 202x156 cm, oil on wood, Carmignano, San Michele and San Francesco church



Figure 3. Giuseppe Archimboldo "Vertumn" (1591), 70x57, 60x56cm, oil on wood, Stockholm, Skoklosters Slott

References:

1. Manafova.M.J., Əfəndiyeva.N.T. və S.A.Şahhüseynovanın ümumi redaktəsi ilə "Mədəniyyət tarixi və nəzəriyyəsi", Bakı-2010, 355 səh.
2. Geçen F., Dede Bayram D. Adıyaman Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, Sayı: 38, Ağustos, Türkiye-2021
3. Dmitriyeva.N.A. Краткая история искусств, Москва-1987, 320 стр.
4. Любимов Л. Искусство Западной Европы Москва-1982, 320 стр.
5. Под общей редакцией Ю.Д.Колпинского и Е.И.Ротенберга «Всеобщая история искусств», том 3., Москва-1962, 540 стр.
6. Под редакцией Нессельштрауса Ц.Г., История искусства зарубежных стран Москва-1982, 664 стр.
7. Садыхова С.Н. Жанровые особенности творчества азербайджанского художника Гусейна Алиева. Научно-аналитический журнал по вопросам искусствоведения «Декоративное искусство и предметно-пространственная среда. Вестник МГХПА» /Московская государственная художественно-промышленная академия имени С.Г. Строганова. – МГХПА, 2017. – № 1. – 490 с.
8. <https://az.wikipedia.org/wiki/Manyerizm>

EARTH SCIENCES

GEOLOGICAL AND TECTONIC STRUCTURE OF EASTERN KAZAKHSTAN AS SCIENTIFIC BASIS OF FORECAST AND PROSPECTING WORKS

Акпамбетова К.,

*Candidate of Geographical Sciences, associate professor
Buketov University
Karaganda, Kazakhstan*

Азхикулова М.

*Lyceum School named after I. Altynsarin, geography teacher
Karaganda, Kazakhstan*

ГЕОЛОГО-ТЕКТОНИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ ВОСТОЧНОГО КАЗАХСТАНА КАК НАУЧНАЯ ОСНОВА ПРОГНОЗНО-ПОИСКОВЫХ РАБОТ

Акпамбетова К.М.,

*кандидат географических наук, доцент
НАО «Карагандинский университет
имени академика Е.А. Букетова», Караганда, Казахстан*

Ажикулова М.Е.

*Школа-лицей имени Ы. Алтынсарина, учитель географии
Караганда, Казахстан*

<https://doi.org/10.5281/zenodo.10137798>

Abstract

The article discusses the features of the geological and tectonic structure of East Kazakhstan for forecasting exploration work.

Аннотация

В статье рассматриваются особенности геологического и тектонического строения Восточного Казахстана для прогнозирования поисково-разведочных работ.

Keywords: East Kazakhstan, facies zone, tectonics, faults.

Ключевые слова: Восточный Казахстан, фациальная зона, тектоника, разломы.

Природные условия Восточного Казахстана отличаются большим разнообразием. Наряду с полупустынными пространствами Казахского мелко-сопочника здесь имеются высокие горы со снежными вершинами, обширными межгорными и предгорными плодородными равнинами, с многоводными реками и озерами. Сток р. Ертыс в пределах Восточного Казахстана зарегулирован двумя крупными водохранилищами. В южных районах произрастают фруктовые сады и виноградники, в Алтайских горах – таёжные леса. Богатства недр явились основой хозяйственного развития Восточного Казахстана. Наиболее важными полезными ископаемыми региона являются уголь, железная руда и медь. Регион также располагает значительными запасами золота, серебра, свинца, цинка и других металлов. Экономика ее тесно связана с горнодобывающей и металлургической промышленностью. В основном горнодобывающие предприятия располагаются в Рудном Алтае. Крупным центром цветной металлургии является город Усть-Каменогорск.

Месторождения полезных ископаемых сосредоточены на сравнительно небольшой площади Рудного Алтая, называемого «жемчужиной Казах-

стана». Рудные месторождения в регионе располагаются по поясам. На границе вдоль Горного Алтая (Россия) протянулся железорудный и молибденово-вольфрамовый пояс, к юго-востоку от него вдоль Рудного Алтая – полиметаллический, медноцинковый, затем редкометальный Калба-Нарымский пояс, золоторудный Западно-Калбинский, золото-медно-полиметалльный Чингиз-Тарбагатайский, медно-порфиновый Актогайский.

Территория Восточного Казахстана представляет собой область герцинской завершенной складчатости, сформировавшуюся на месте Зайсанской геосинклинали, располагавшейся между каледонидами Чингиз-Тарбагатайской зоны на юго-западе и каледонидами Горного Алтая на северо-востоке. Зайсанская геосинклиналь ограничена глубинными разломами: на юго-западе Калба-Чингизским, на северо-востоке Северо-Восточным, куда входят небольшие участки, сложенные ордовикскими и силурийскими отложениями, и небольшая часть Коргонской структурно-фациальной зоны, сложенной девонскими отложениями. Юго-западнее Калба-Чингизского разлома расположены каледониды Тарбагатайского антиклинория, представленные кембрийскими, ордовикскими и силурийскими от-

ложениями. Девонские и каменноугольные отложения развиты в Тарбагатае на крыльях антиклинория в грабенах. На юго-западе Западного Тарбагатая в состав рассматриваемой территории входит небольшой участок герцинид Северо-Балхашского

синклинория. От Тарбагатая отделён Аягуз-Урджарским глубинным разломом, относящимся к герцинской складчатой зоне Джунгаро-Балхашской геосинклинали.

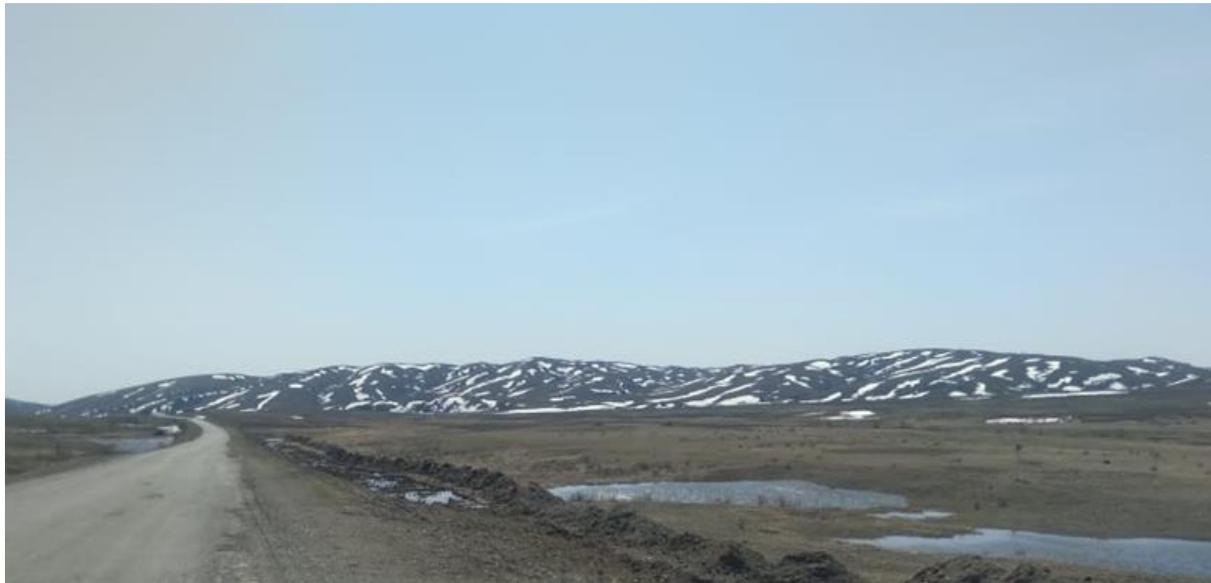


Рисунок 1. Хребет Калба. Фото Ажикуловой М.Е.

Таким образом, рассматриваемая территория в краевых частях на востоке и западе представлена небольшими участками каледонид, в основном же она сложена герцинидами Зайсанской геосинклинальной области. По особенностям геологического развития в палеозое территория подразделяется на несколько структурно-фациальных зон (рис. 2). Зоны разделены глубинными разломами, с некоторыми из них связаны образование зон смятия и магматические проявления. Классическим примером является Иртышская зона смятия, сформировавшаяся в среднепалеозойское (девонско-нижнекаменноугольное) время около глубинного разлома, впервые заложенного в нижнем палеозое. Перемещения по этому разлому возобновлялись в течение всего палеозоя и зафиксированы даже в четвертичное время морфологически выраженным уступом вдоль палеозойского шва в низовье реки Бухтармы [1]. По основным структурным особенностям указанные структурно-фациальные зоны могут быть подразделены на синклинорные и антиклинорные структуры. Тарбагатаяйская зона является антиклинорной, а Жарминско-Саурская зона - синклинорная, сменяющаяся антиклинорной Чарской зоной.

Калба-Нарымская зона представляет собой асимметричную синклинорную, по существу моноклинорную зону, а отделённая от неё Иртышской зоной смятия Рудно-Алтайская зона является преимущественно антиклинорной (хотя в ее пределах и имеется достаточно крупный Быструшинский синклинорный прогиб) [1, 9с.].

Наиболее широко в пределах Зайсанской герцинской складчатой области распространены мор-

ские девонские и нижнекаменноугольные отложения, значительно меньшую роль играют верхнепалеозойские, в основном континентальные отложения и, наконец, ничтожные площади (десятки квадратных километров) сложены мезозойскими отложениями, известными лишь в Сауре и у подножия Монрака. Кайнозойские отложения, иногда очень мощные (до 1600 м), выполняют Зайсанскую впадину, площадь которой измеряется многими тысячами квадратных километров, и входящую в состав данной территории южную часть Кулундинской впадины, а также небольшие межгорные впадины (Чиликтинскую и др.) [1,11с.].

Тектонические движения второй половины франского века, которые привели к отступанию моря в смежных районах Горного Алтая, нашли своё отражение и на рассматриваемой территории. Жарминско-Саурская зона вновь оказалась выше уровня моря (фаменские в нижнетурнейские отложения там неизвестны); это же наблюдается в восточной части Южно-Алтайской зоны.

Девонские и нижнекаменноугольные отложения в основном морские. В прогибах Зайсанской геосинклинали - это преимущественно осадочные, терригенные, а на приподнятых участках вулканогенно-осадочные толщи, иногда со значительным количеством карбонатного материала. Верхнепалеозойские отложения всюду в основном континентальные. Море лишь кратковременно ингрессировало в срединную (Чарскую) часть Зайсанской геосинклинали в конце намюра - начале среднего карбона, и только в Восточном Тарбагатае обнаружены морские отложения московского века.

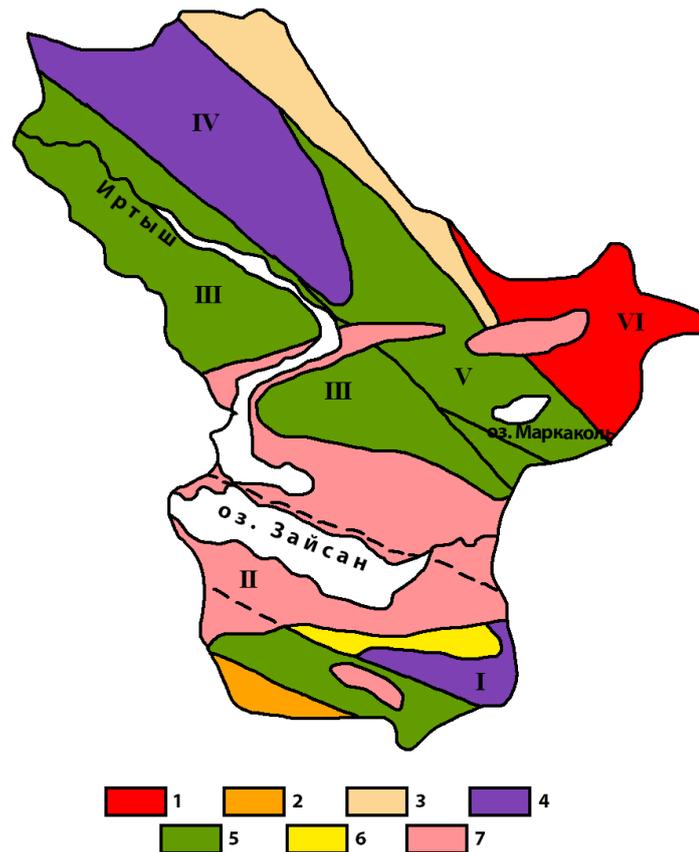


Рисунок 2. Схема расположения структурно-фациальных зон Восточно-Казахстанской области (составлена Ажиккуловой М.Е.)

Зоны: I – Саурская, II – кайнозойская, III – Калба-Нарымская, IV – Рудно-Алтайская, V – Южно-Алтайская, VI – Холзунско-Чуйская. Участки сложены: 1 – кембро-ордовиком, 2 – ордовиком, 3 – девонем, 4 – девонем и нижним карбоном вулканогенными, 5 – девонем и нижним карбоном терригенными, 6 – верхним палеозоем, 7 – кайнозоем.

В конце верхнего палеозоя прогибы и впадины прекратили существование (за исключением Кендерлыкской мульды в Сауре, унаследованной в нижнемезозойское время). Прекратились и вулканические проявления в пределах Зайсанской геосинклинальной области, превращенной в складчатую зону в основном после проявлений саурской тектонической фазы. Мезозойские отложения известны только в Саурской зоне. Нижнемезозойские (триасовые и нижнеюрские) отложения представлены конгломератами и песчано-сланцевыми угленосными толщами. Верхний мел можно считать началом заложения Зайсанской впадины, в основном сформированной в кайнозое.

Слабые тектонические движения, обусловившие небольшие подвижки палеозойских глыб по старым тектоническим швам, фиксируются в Зайсанской впадине, начиная с верхнего мела. Они продолжались в палеогене, причем в различные моменты перемещение трех основных глыб палеозойского фундамента этой впадины происходило по-разному. Наиболее интенсивные перемещения, главным образом, по разломам широтного простирания, частью омоложенным, частью образовавшимся вновь под влиянием сводового поднятия Алтая с осью широтного простирания, произошли в конце неогена начале четвертичного периода.

Восточный Казахстан в геоструктурном отношении входит в пределы Иртыш-Зайсанской и Джунгаро-Балхашской герцинических геосинклинальных зон, разделенных каледонидами Чингиз-Тарбагатайского мегантиклинория. С северо-востока к Иртыш-Зайсанским герцинидам примыкают каледониды Горного Алтая.

На территории Восточного Казахстана широко распространены различно дислоцированные отложения допалеозойского и палеозойского возраста, а также магматические образования. Ими сложены обширные площади Центрально-Казахстанского мелкосопочника, хребты и горные массивы Алтая и Саур-Тарбагатая. Мезозойские отложения имеют ограниченное распространение; они известны в северной части Зайсанской впадины, а также выполняют ряд наложенных мульд в Саур-Тарбагатайском регионе и в Центрально-Казахстанском мелкосопочнике (в Причингизье). Широко развиты породы кайнозойского возраста. Наиболее полные и мощные разрезы кайнозоя представлены в молодых (альпийских) межгорных впадинах (Зайсанской, Алакольской, Чиликтинской и др.), наиболее крупные из которых являются артезианскими бассейнами. В областях молодых поднятий эти отложения выполняют долины рек и мелкие эрозионно-тектонические депрессии.

Четвертичные отложения в Восточном Казахстане широко распространены. Разнообразные по составу и генезису четвертичные отложения, согласно местной стратиграфической схеме, подразделяются на нижнечетвертичные (солонцовская свита), среднечетвертичные (красноярская свита), нижне-среднечетвертичные (краснодубровская свита), средне-верхне-четвертичные (рорская и касмалинская свиты), верхнечетвертичные – современные отложения [2, 52с.]. Нижнечетвертичные отложения широко распространены во впадинах и различного рода депрессиях, в погребенных долинах Иртыша, Убы, Ульбы, Бухтармы и других притоков.

Среднечетвертичные отложения залегают преимущественно в переуглубленных частях речных долин, где достигают мощности 100 м и более, и слагают аккумулятивный покров высоких речных террас (район устья р. Шульбы в долине р. Иртыша, у с. Камешки, г. Шемонаиха, пос. Красный Яр, по р. Убе) и «высокие» озерные террасы в северной части Зайсанской впадины. Верхнечетвертичные – современные отложения распространены почти повсеместно. Максимальная мощность отложений не превышает 50 м [2, 54с.].

По тектоническому районированию территория Восточно-Казахстанской области расположена в восточной части Казахстанского блока и входит в состав Урало-Монголо-Тяньшанского складчатого пояса, который сформировался между Восточно-Европейским и Сибирским кратами (рис. 3). В докембрии в фундаменте и чехле древнего супер-

континента (в коре океанического типа) образовались амфиболитогнейсовая формация (кристаллические сланцы, гнейсы и амфиболиты) и эклогит-амфиболитовая ассоциация (эклогиты, гранатовые амфиболиты, глаукофановые сланцы и др.), а также метагипербазитовая формация. В последующие тектонические циклы эти породы подверглись интенсивным метаморфическим преобразованиям и меланжированию, и сейчас фиксируются в виде отдельных блоков, пластин и офиолитов в Чарской зоне, Иртышской зоне смятия, Рудном Алтае и Жарма-Сауре [3]. В Чарской зоне с гипербазитами связана гистеромагматическая хромитовая формация, представленная мелкими рудопроявлениями (Андреевское, Суук-Булак и др.). В измененных серпентинитах ограниченно проявлена сульфидно-лиственитовая меднокобальтово-никелевая формация. В лиственитизированных гипербазитах известны также проявления ртути.

В ранние стадии каледонид и герцинид в рифтогенно-островодужных геодинамических обстановках формировались стратиформные железомарганцевые, полиметаллические и медно-колчеданные вулканогенно-осадочные месторождения уральского и рудноалтайского типов (Чингиз-Тарбагатай, Рудный Алтай). Месторождения по запасам Cu, Pb, Zn, Au, Ag и сопутствующим редким металлам относятся к крупным и уникальным объектам, сосредоточены в Риддерском, Зыряновском и Прииртышском рудных районах, представляя крупную сырьевую базу цветных металлов Казахстана (Риддер-Сокольное, Тишинское, Малеевское, Орловское, Артемьевское и др.).

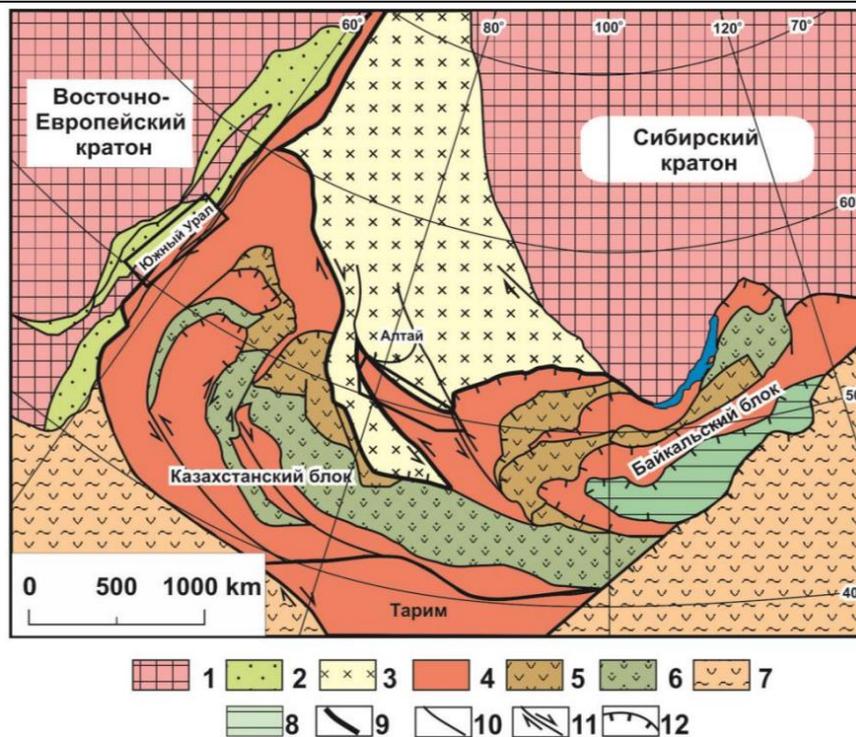


Рисунок 3. Схема тектонического районирования Урало-Монголо-Тяньшанского складчатого пояса [3]. 1 - докембрийские кратоны, 2 - венд-палеозойские образования пассивной окраины Восточно-Европейского кратона, 3 - венд-палеозойские окраинно-континентальные образования Сибирского кратона; 4-7 — Казахстанско-Байкальский составной континент: 4 - аккреционно-коллизонные зоны с докембрийскими микроконтинентами гондванской группы; 5,6 — венд-раннекембрийская Казахстанско-Тувинско-Монгольская островная дуга: 5 - магматические породы; 6 - образования аккреционных призм и преддуговых прогибов; 7 - раннемезозойский аккреционно-коллизонный пояс; 8 - раннемезозойская Монголо-Охотская структурно-сдвиговая зона; 9 - ограничения Казахстанско-Байкальского составного континента; 10 - позднепалеозойские разломы нерасчленённые; 11 - позднепалеозойские и раннемезозойские сдвиги, стрелками показаны направления смещений; 12 - позднепалеозойские и раннемезозойские надвиги.

В фаменское время на Рудном Алтае в связи со сменой тектонического режима в островодужной обстановке образовались медные и полиметаллические (пропилито-кварцитовые) месторождения и рудопроявления, связанные с островной дацит-андезитовой формацией (пихтовская свита, D3fm). Оруденение сопровождается зоны гидротермально-измененных пород с рассеянной вкрапленностью свинцово-цинковых руд. Месторождения представлены мелкими объектами в Бухтарминском рудном районе (Заводинское, Бухтарминское, Долинское и др.), пока не имеющими практического значения.

В межгорных впадинах образовались месторождения углей и горючих сланцев (Каражыра, Кендырлык). В платформенном мезозой-кайнозойском чехле сформировались месторождения различных видов полезных ископаемых (уголь, нефть, железо, титан, алюминий и др.), включая россыпи золота, касситерита, ильменита, монацита и других минералов.

Таким образом, выделенные рудные пояса региональной ранговости (длиной до 800-1000 км при ширине в десятки км) характеризуются значительной рудонасыщенностью. Выявленная тенденция поясового размещения рудных узлов, месторождений и металлогеническая специализация различных геодинамических режимов, наряду с геологическими и минералогическими критериями, является научной основой прогнозно-поисковых работ.

Список литературы:

1. Нехорошев В.Н. Геология СССР, Восточный Казахстан, Часть 1 – геологическое описание, 1986, стр. 467
2. Кузнецов А. П. Гидрогеология СССР, Восточный Казахстан // Недра, 1971, стр. 308
3. Щерба Г.Н., Дьячков Б.А., Стучевский Н.И. и др.; Большой Алтай (геология и металлогения). Кн. 1. Геологическое строение. – Алматы: Гылым, 1998. - 304 с

ECONOMIC SCIENCES

THE ROLE OF SUSTAINABLE RESOURCE MANAGEMENT IN IMPROVING THE QUALITY OF MEDICAL SERVICES

Mukhamedzhanov G.

MBA, DBA program doctoral candidate ALMAU, Kazakhstan

РОЛЬ УСТОЙЧИВОГО УПРАВЛЕНИЯ РЕСУРСАМИ В ПОВЫШЕНИИ КАЧЕСТВА МЕДИЦИНСКИХ УСЛУГ

Мухамеджанов Г.

МВА, докторант программы DBA, Алматы Менеджмент Университет, Казахстан

<https://doi.org/10.5281/zenodo.10137961>

Abstract

This study analyzes the role of sustainable resource management in improving the quality of health services. The work examines the key aspects of effective management of material and human resources in the healthcare sector, as well as the impact of innovative technologies such as artificial intelligence, enterprise resource planning systems and big data analytics on management processes. Current issues and challenges facing healthcare institutions are analyzed and prospects for future research in this area are suggested. The study highlights the importance of integrating modern technology and sustainable management practices to improve the quality of healthcare services and improve patient satisfaction.

Аннотация

Данное исследование посвящено анализу роли устойчивого управления ресурсами в повышении качества медицинских услуг. В работе рассматриваются ключевые аспекты эффективного управления материальными и человеческими ресурсами в сфере здравоохранения, а также влияние инновационных технологий, таких как искусственный интеллект, системы планирования ресурсов предприятия и аналитика больших данных на управленческие процессы. Анализируются текущие проблемы и вызовы, с которыми сталкиваются медицинские учреждения, а также предлагаются перспективы для будущих исследований в данной области. Исследование подчеркивает важность интеграции современных технологий и устойчивых практик управления для улучшения качества медицинских услуг и повышения удовлетворенности пациентов.

Keywords: Resource management, healthcare, quality of medical services, sustainable management, innovative technologies, artificial intelligence, ERP systems, big data analytics, efficiency, patient satisfaction.

Ключевые слова: управление ресурсами, здравоохранение, качество медицинских услуг, устойчивое управление, инновационные технологии, искусственный интеллект, системы ERP, аналитика больших данных, эффективность, удовлетворенность пациентов.

Введение

В современном мире устойчивое управление ресурсами приобретает особую актуальность в контексте здравоохранения, сектора, находящегося под влиянием множества внешних и внутренних факторов, включая демографические изменения, технологические инновации и повышающиеся требования к качеству медицинских услуг. Эффективное управление ресурсами в здравоохранении является не только экономической необходимостью, но и ключевым фактором, способствующим улучшению качества медицинского обслуживания и общего удовлетворения пациентов.

В этом контексте устойчивое управление ресурсами охватывает широкий спектр аспектов, включая оптимальное использование материальных ресурсов, эффективное распределение человеческих ресурсов, а также интеграцию передовых технологий и инновационных подходов в медицинскую практику. Основной задачей данного исследо-

вания является анализ роли устойчивого управления ресурсами в повышении качества медицинских услуг, что предполагает всесторонний обзор существующих методов управления, их эффективности и влияния на качество медицинской помощи.

При этом ключевым аспектом становится не только управление ресурсами в узком смысле, но и создание устойчивой, гибкой и адаптивной системы здравоохранения, способной эффективно реагировать на меняющиеся условия и потребности пациентов. Данное исследование нацелено на выявление и анализ инновационных подходов и стратегий в области управления ресурсами, которые могут способствовать повышению качества медицинских услуг.

Исследование будет опираться на анализ актуальных научных работ в данной области, включая обзор международных практик и примеров из различных стран, что позволит сформировать объективное представление о текущем состоянии и пер-

спективах развития устойчивого управления ресурсами в медицинских учреждениях. Целью работы является не только теоретическое изучение данной проблематики, но и разработка практических рекомендаций для улучшения управленческих практик в сфере здравоохранения.

1. Обзор литературы

1.1 Текущее состояние устойчивого управления ресурсами в здравоохранении

Произведено рассмотрение текущего состояния устойчивого управления ресурсами в сфере здравоохранения. Этот анализ начинается с определения ключевых концепций устойчивого управления и их применения в контексте медицинских учреждений [1, с. 15-20]. Важным аспектом является понимание, как устойчивость ресурсного управления связана не только с экономической эффективностью, но и с качественными характеристиками медицинской помощи, включая доступность и безопасность услуг [2, с. 112-116].

Современные исследования в данной области часто фокусируются на оптимизации использования материальных ресурсов, таких как медицинское оборудование, лекарственные средства и медицинские материалы [3, с. 45-50]. Эта оптимизация охватывает не только сокращение затрат, но и повышение эффективности использования ресурсов, уменьшение отходов и улучшение экологической устойчивости [4, с. 78-82]. В данном контексте особое внимание уделяется методам учета и контроля за расходованием ресурсов, а также внедрению инновационных подходов к их распределению и управлению [5, с. 130-135].

Кроме того, значительное внимание в литературе уделяется анализу человеческого фактора в управлении ресурсами. Исследования в этой области затрагивают вопросы управления персоналом, в том числе обучение и развитие кадров, мотивацию сотрудников, а также создание эффективных команд для управления ресурсами [6, с. 88-92]. Эти аспекты являются ключевыми для обеспечения высокого уровня качества обслуживания пациентов и повышения общей эффективности работы медицинских учреждений [7, с. 60-65].

В заключение стоит отметить, что устойчивое управление ресурсами в здравоохранении является многоаспектным и многогранным процессом, который требует комплексного подхода, охватывающего широкий спектр управленческих, экономических, технологических и социальных факторов [8, с. 101-107]. Это подразумевает необходимость постоянного изучения новых исследований и практик в данной области для обновления и улучшения существующих подходов к управлению ресурсами [9, с. 150-155].

1.2 Влияние управления ресурсами на качество медицинских услуг

Следующим аспектом является рассмотрение влияния управления ресурсами на качество медицинских услуг. Многочисленные исследования подчеркивают, что эффективное управление ресурсами является критическим фактором для обеспе-

чения высокого уровня качества медицинского обслуживания [10, с. 200-205]. Это включает в себя не только физические ресурсы, такие как оборудование и лекарства, но и человеческие ресурсы, включая навыки и компетенции медицинского персонала.

Один из ключевых аспектов заключается в том, что оптимальное использование и распределение ресурсов способствует уменьшению времени ожидания для пациентов, улучшению доступа к медицинским услугам и повышению общего удовлетворения пациентов [11, с. 118-122]. Кроме того, эффективное управление ресурсами напрямую влияет на снижение ошибок в медицинском обслуживании и повышение безопасности пациентов [12, с. 134-138].

Другой важный элемент заключается в том, что управление ресурсами в здравоохранении охватывает также стратегическое планирование и принятие решений. Исследования показывают, что стратегическое управление ресурсами, включая долгосрочное планирование и аллокацию бюджетов, имеет ключевое значение для поддержания и повышения качества медицинских услуг [13, с. 97-102]. Это включает в себя и разработку устойчивых моделей финансирования, которые обеспечивают достаточность и эффективность использования ресурсов.

Таким образом, управление ресурсами является фундаментальным аспектом в обеспечении качества медицинских услуг. Оно требует комплексного подхода, который учитывает как непосредственное управление ресурсами, так и стратегическое планирование и разработку политик в сфере здравоохранения.

1.3 Инновационные подходы и технологии в управлении ресурсами

В эпоху цифровизации и технологических инноваций, управление ресурсами в медицинских учреждениях испытывает значительные изменения, направленные на повышение эффективности и качества услуг.

Особое внимание уделяется внедрению информационных технологий, таких как системы планирования ресурсов предприятия (ERP) и медицинские информационные системы (MIS). Эти технологии способствуют автоматизации многих процессов, от учета запасов до управления пациентскими данными, что значительно увеличивает эффективность работы персонала и снижает вероятность ошибок [14, с. 159-163].

Кроме того, значительное развитие получила область искусственного интеллекта (ИИ) и машинного обучения в управлении ресурсами здравоохранения. ИИ применяется для прогнозирования потребностей в ресурсах, оптимизации расписаний работы медицинского персонала и даже в диагностических процедурах, что напрямую влияет на качество и доступность медицинских услуг [15, с. 172-177].

Внедрение технологий больших данных (Big Data) также играет важную роль в управлении ре-

сурсами. Анализ больших объемов данных позволяет учреждениям здравоохранения лучше понимать паттерны потребления ресурсов, предсказывать будущие тренды и оптимизировать распределение ресурсов для удовлетворения потребностей пациентов [16, с. 185-190].

Таким образом, инновационные технологии и подходы представляют собой ключевой элемент в современном управлении ресурсами в здравоохранении. Они не только повышают эффективность и уменьшают затраты, но и способствуют улучшению качества обслуживания и удовлетворенности пациентов

2. Результаты и обсуждение

Далее представлены результаты анализа текущего состояния устойчивого управления ресурсами в здравоохранении и обсуждаются ключевые выводы.

1) Анализ текущего состояния устойчивого управления ресурсами

На основе обзора литературы было установлено, что эффективное управление ресурсами оказывает прямое влияние на качество медицинских услуг. Особенно значимым оказывается аспект управления человеческими ресурсами, где компетенции и навыки медицинского персонала напрямую связаны с уровнем удовлетворенности пациентов и качеством медицинского обслуживания. Также важным фактором является оптимизация использования материальных ресурсов, которая включает в себя не только экономические аспекты, но и устойчивость и экологическую ответственность.

2) Влияние инновационных технологий на управление ресурсами

Инновационные технологии, включая системы ERP, искусственный интеллект и большие данные, играют решающую роль в улучшении управления ресурсами. Автоматизация и оптимизация процессов с помощью этих технологий не только повышают эффективность использования ресурсов, но и способствуют более точному планированию и принятию обоснованных управленческих решений. В частности, использование искусственного интеллекта для анализа медицинских данных может способствовать более точной диагностике и эффективному лечению, тем самым повышая качество медицинских услуг.

3) Проблемы и вызовы в управлении ресурсами

Несмотря на прогресс в области управления ресурсами, существуют определенные проблемы и вызовы. Одним из ключевых является сопротивление изменениям со стороны медицинского персонала, особенно в контексте внедрения новых технологий. Также сложности возникают в связи с необходимостью балансирования между улучшением качества услуг и контролем затрат. Это требует постоянного обновления знаний и навыков управленцев в сфере здравоохранения.

4) Перспективы развития управления ресурсами

В заключение перспективы развития управления ресурсами в здравоохранении направлены на дальнейшее внедрение технологий, улучшение качества обучения персонала и разработку более гибких и адаптивных управленческих моделей. Особое внимание следует уделить укреплению интеграции между различными отделами и службами медицинских учреждений, а также межсекторальному взаимодействию в рамках системы здравоохранения.

3. Выводы и дальнейшие перспективы исследования

На основе проведенного анализа можно сделать несколько ключевых выводов относительно роли устойчивого управления ресурсами в повышении качества медицинских услуг. Прежде всего, ясно, что эффективное управление ресурсами, включая как материальные, так и человеческие, является критически важным для обеспечения высокого уровня медицинского обслуживания. Оптимизация ресурсов ведет к улучшению доступности и качества услуг, сокращению времени ожидания для пациентов и повышению общего удовлетворения пациентов.

Внедрение инновационных технологий, таких как ИИ, ERP-систем и аналитика больших данных, способствует повышению эффективности управления ресурсами. Эти технологии обеспечивают более глубокий и точный анализ данных, что важно для стратегического планирования и принятия решений в здравоохранении.

Исследование устойчивого управления ресурсами в здравоохранении должно продолжаться, учитывая постоянно меняющуюся технологическую и социально-экономическую среду. Одним из направлений для будущих исследований является более глубокое понимание того, как новые технологии, в частности искусственный интеллект и машинное обучение, могут быть интегрированы в системы управления ресурсами для дальнейшего улучшения качества медицинских услуг.

Кроме того, важным аспектом для будущих исследований является анализ взаимодействия между различными уровнями управления в медицинских учреждениях, включая влияние корпоративной культуры и внутренней коммуникации на эффективность управления ресурсами.

Таким образом необходимо уделять внимание изучению влияния глобальных тенденций и изменений в области здравоохранения на управление ресурсами, включая анализ международных практик и адаптацию успешных стратегий к местным условиям и потребностям.

Заключение

Заключительный анализ проведенного исследования подчеркивает, что устойчивое управление ресурсами в здравоохранении играет решающую роль в повышении качества медицинских услуг. Эффективное управление как материальными, так и человеческими ресурсами является ключевым для удовлетворения текущих и будущих потребностей в медицинском обслуживании. Особенно важно учитывать влияние инновационных технологий, таких как информационные системы, искусственный

интеллект и анализ больших данных, на процессы управления в медицинских учреждениях.

Исследование также выявило, что несмотря на значительные прогресс и успехи в этой области, существуют определенные проблемы и вызовы, требующие дальнейшего анализа и решения. Это включает в себя сопротивление изменениям, необходимость балансирования между качеством и затратами, а также проблемы, связанные с интеграцией новых технологий в существующие системы управления.

Будущие исследования должны сосредоточиться на разработке и внедрении инновационных подходов и технологий, а также на адаптации и применении международных лучших практик в местных контекстах. Также важно изучить способы улучшения внутренней культуры и коммуникации в медицинских учреждениях для повышения эффективности управления ресурсами.

В заключение, данное исследование подчеркивает, что устойчивое управление ресурсами является неотъемлемой частью современного здравоохранения и важным фактором в обеспечении высокого качества медицинских услуг. Продолжение исследований в этой области имеет решающее значение для дальнейшего развития и улучшения здравоохранительных систем на глобальном уровне.

Список литературы:

1. Johnson, M. R., & Thompson, A. L. (2020). *Sustainable Resource Management in Healthcare: Theory and Practice*. New York, NY: Springer.
2. Smith, J. (2019). *Economics and Quality in Healthcare*. Oxford, UK: Oxford University Press.
3. Кузнецов, Б. Н. (2021). *Оптимизация использования медицинских ресурсов*. Новосибирск: Наука.
4. Taylor, E. S., & Brown, D. K. (2018). *Environmental Sustainability in Medicine*. Cambridge, MA: MIT Press.
5. Алексеев, М. Г. (2022). *Инновации в управлении ресурсами здравоохранения*. Казань: Казанский университет.
6. Williams, R., & Davis, L. (2017). *The Human Factor in Healthcare Management*. San Francisco, CA: Jossey-Bass.
7. Соколов, Д. И., & Федорова, А. П. (2020). *Качество обслуживания и управление персоналом в медицине*. Томск: ТГУ.
8. Green, A. M., & Turner, J. L. (2018). *Comprehensive Approaches to Resource Management in Health Care*. London, UK: Palgrave Macmillan.
9. Николаева, С. А. (2021). *Современные исследования в управлении ресурсами здравоохранения*. Ростов-на-Дону: РГУ.
10. Johnson, M. R., & Thompson, A. L. (2020). *Sustainable Resource Management in Healthcare: Theory and Practice*. New York, NY: Springer.
11. Smith, J. (2019). *Economics and Quality in Healthcare*. Oxford, UK: Oxford University Press.
12. Williams, R., & Davis, L. (2017). *The Human Factor in Healthcare Management*. San Francisco, CA: Jossey-Bass.
13. Green, A. M., & Turner, J. L. (2018). *Comprehensive Approaches to Resource Management in Health Care*. London, UK: Palgrave Macmillan.
14. Brown, D. K., & Taylor, E. S. (2018). *Impact of Information Technology on Resource Management in Healthcare*. Cambridge, MA: MIT Press.
15. Patel, V. K., & Singh, A. (2020). *Artificial Intelligence in Healthcare Management*. New Delhi: Tech Publications.
16. Larson, R., & Chang, V. (2019). *Big Data Analytics in Healthcare*. New York, NY: Wiley.

HISTORICAL SCIENCES

FOUR STAGES OF NUCLEAR WINTER MODELING

Tarko A.

*Doctor of Physical and Mathematical Sciences,
Professor of Mathematical Cybernetics,
Chief Researcher of the Federal Research Center
«Computer Science and Control» of the Russian Academy of Sciences
<https://doi.org/10.5281/zenodo.10137998>*

Abstract

Forecasts of a nuclear winter that can result from a large-scale nuclear war were obtained simultaneously and independently by scientists of the USSR and the USA in 1983-1985. The main factor causing a Nuclear winter is the powerful fires that have arisen as a result of the bombing of large cities, which have turned into "fire tornadoes". The magnitude of the temperature drop at different points of the earth's surface ranges from -5 to -50 degrees. The forecasts received by Soviet scientists of the USSR in 1988 are presented. For the case of the consequences of a large-scale nuclear war for an isolated human population and obtained by US scientists for the regional war between India and Pakistan in 2008-2022. The simulation results showed that the consequences of this regional conflict can have significant global consequences.

Keywords: Nuclear winter forecasts, nuclear arsenal, forced optimization, mathematical models of global climate and biosphere processes, high spatial resolution of the model, food security.

This year marks the 40th anniversary of the research of the "Nuclear Winter" in 1983-1985. However, the danger of a nuclear winter has not decreased by now, but has increased. It has been supplemented by new countries with nuclear weapons and a new danger – the possibility of using them in regional wars has appeared. As the calculations of the participants of the nuclear winter have shown, these weapons can have not only a significant regional negative impact, but also global consequences. Therefore, the importance of conducting research on the consequences of the use of nuclear weapons is still far from over. In this article, the author describes four stages of modeling the "Nuclear Winter" – up to 2022.

The idea of a Nuclear winter was expressed by K. Sagan after P. Krutzen and J. Birks in 1982 drew attention to the fact that in World War II, as a result of strong bombing by American aircraft of large German cities, when large-scale fires occurred and large updrafts formed - "fire storms" [3]. The effect of the fact that as a result of nuclear bombing of large cities, giant masses of smoke and soot will fly into the atmosphere, which, spreading over vast distances, will block solar radiation, and the temperature of the atmosphere will decrease significantly, was called "Nuclear winter".

First forecasts of a Nuclear winter that will result from a large-scale nuclear war were obtained simultaneously and independently by scientists of the USSR and the USA in 1983-1985. The main factor causing a Nuclear winter is the powerful fires that have arisen as a result of the bombing of large cities, which have turned into "fire tornadoes". The magnitude of the temperature drop at different points of the earth's surface ranges from 5 to 50 degrees.

At the beginning of 1983, a group of US climate scientists gathered together, they agreed on a joint scenario that determines how many products of large-scale

nuclear war will be sprayed in the atmosphere, to what height, what particle sizes, etc. Among them was the Soviet scientist Vladimir Alexandrov. By autumn, the calculations were completed.

By the same time, A.M. Tarko had developed an ecological model – a model of the biogeochemical cycle of carbon dioxide in the biosphere with high spatial partitioning [6]. Both models were the only ones in the country on which long-term global forecasts could be calculated, taking into account the spatial distribution of land and ocean.

In September 1983, N.N. Moiseev, V.V. Alexandrov and A.M. Tarko attended the symposium "Coevolution of Man and the Biosphere" held in Helsinki by the Institut de la Vie, and there V.V. Alexandrov firstly reported the results of the Nuclear winter. Calculations have shown that the drop in the temperature of the Earth's atmosphere as a result of the overlap of a huge amount of soot from solar radiation should be about 20-50° C. In the same place, A.M. Tarko reported the first results of possible ecological and demographic consequences of the scenario implementation.

Almost at this time, similar climatic and environmental results were obtained and reported by US scientists. A significant result of US and Russian scientists was that the country that starts a nuclear war will inevitably will be destroyed from its own or someone else's nuclear strikes.

After the appearance of forecasts of Nuclear winter in developed countries, information about was spread rapidly: newspapers were full of information and photos of participants in the work on nuclear winter, scientific and popular books were published.

The organization of publications on nuclear winter was taken over by the international organization SCOPE – the Scientific Committee on Environmental

Problems. It gave scientists the opportunity to get together at international workshops, to attract the missing specialists. SCOPE published two volumes "Consequences of Nuclear War" and a popular book. The first volume was devoted to climatic consequences [4], the second – ecological and agricultural [5]. Both volumes were soon translated into Russian. By the end of 1985 the main materials on Nuclear winter forecasts were published, both international and national [1 - 6].

Unfortunately, in the midst of the event, Vladimir Alexandrov, who received the results of climatic consequences in the USSR, disappeared without a trace, being invited to report to a conference of mayors of non-nuclear cities in Spain. From Cordoba, where the conference was held, he flew to Madrid, feeling unwell. The staff of the Soviet embassy put him in a hotel, he left it for a walk and ... disappeared. The international measures taken to find him did not lead to anything.

At the second stage of work on the Nuclear winter, forecasts of the possibility of medium-term survival of the population after a large-scale nuclear war were obtained. The main assumption of the model of scientists of the USSR, carried out in 1988 [9], is the hypothesis that a large-scale nuclear war will destroy almost the entire population, there will survive isolated popula-

tions. A nuclear war will destroy industry, throw agriculture of the surviving population to primitive medieval technology.

The possibility of survival of isolated agricultural autarkies deprived of external energy inflows, as well as machines and advanced agricultural technologies is investigated. Survivors cluster in areas of less dense pre-war settlement. There are no external connections, sources of food, energy, clothing, etc. Although the Nuclear winter is over, the air temperature remains low, which depresses agroecosystems. Radioactive pollution of the environment annually leads to the death of a part of the population, but the accumulation of genetic cargo does not occur. In the basic version of the model, it is assumed that there are no epidemics, epizootics, natural disasters and outbreaks of agricultural pests.

The model is a system of difference equations with variable coefficients and allows the introduction of control. A model of a human population with an age structure of three homogeneous cohorts is considered: "children" aged 0 to 15 years, "adult" members of the reproductive age population from 15 to 50 years, and "elderly", older than 50 years. The difference equation of reproduction of the number of livestock is also recorded, taking into account the current livestock, its fertility, mortality and slaughter rate. The scheme of causal relationships of the model is shown in Fig. 1.

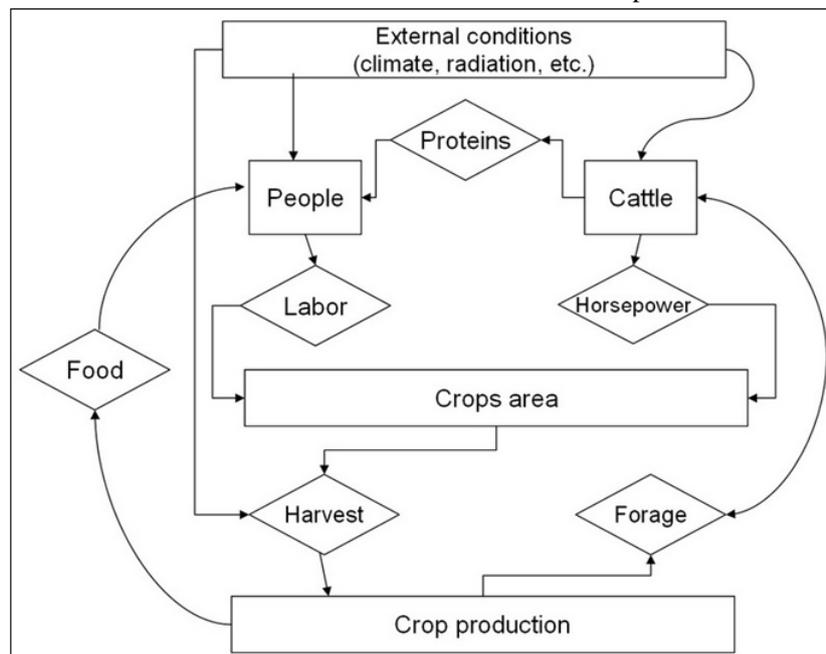


Fig. 1 Diagram of causal relationships of the human population model after a large-scale nuclear war

Then implemented on a computer, a territory was selected, enclosed between 56°N and 60°N and 52°E and 57°E., corresponding to the Nizhny Novgorod region of the USSR.

Computing experiments have shown that the system has one single equilibrium state, this is the trivial state. That is, the population either survives for some time or dies. The model is ultimately linear and is not designed to describe long-term, about a hundred years, processes.

In another series of experiments, it was shown that for a given initial population size, there is a critical

value of animal fertility, below which the animal population dies, then people also die. That is, the possibility of survival of the population strongly depends on the initial conditions.

When analyzing the effects of post-nuclear radiation on people, the most dangerous phenomena were identified. The first years after a nuclear war are the most dangerous for survival.

The study of the influence of variations to weather and other fluctuations of agricultural crops has shown that they only worsen population dynamics: the greater the amplitude of fluctuations, the greater the damage to the population.

Two types of optimizations were performed: the search for the largest population size at the boundary of the time interval under consideration or the maximum value of the minimum number over the entire time interval. The advantage of these forced optimizations was that they allowed us to establish the best options from, in any case, negative consequences. These do not mean that the population itself could be able to fix the situation, but shows only the utmost possibilities. The conducted study of the influence of various types of optimizations of economic management allowed improving only quantitative indicators, without affecting the qualitative trends of growth or extinction.

In general, looking by all the variants of model experiments, the existence of mankind after a nuclear war will take place in the most difficult conditions of food shortage. The average daily energy consumption will be 2,100 kcal by the end of the fifth decade and in the future will not exceed 2000-2100 kcal, which is below the level that actually exists for people engaged in physical labor and living in the least developed developing countries.

The next stage of work was carried out in this century jointly by few scientists who made forecasts for the Nuclear winter in the USA and in the USSR in 1983-1985. It was completed by 2007 and consisted in taking into account the new circumstances with nuclear weapons in the world that had developed by that time with the use of the latest climate models for calculations [7].

By then, the world's nuclear arsenal had been reduced by three times, but the number of nuclear-weapon states had increased. The authors used the latest model of the general circulation of the atmosphere and ocean, and the simulation was carried out for a 10-year period. Nuclear winter scenarios began to be calculated not by the total power of nuclear weapons, but by the total amount of nuclear aerosol (soot and smoke)

released into the atmosphere - 50 and 150 tons of soot, these values reproduce most of the global arsenal. The reaction to the 150 Tg scenario can be described as a Nuclear winter, which leads to global catastrophic consequences.

The changes obtained during the simulation turned out to be longer than previously assumed, since the new model was able to reproduce the rise of nuclear aerosols into the middle and upper stratosphere, ensuring its long stay there. Such an impact of nuclear weapons would also have devastating consequences for the planet.

The atmospheric model was linked to a complete model of the general ocean circulation with calculated sea ice, which allows the ocean to react quickly at the surface and on an annual scale in the deeper layers of the ocean. The atmospheric part of the model had a resolution of $4^{\circ} 5^{\circ}$ in latitude and longitude with 23 vertical layers extending to the height calculated on the model by 80 km.

The authors carried out calculations of 10-year experiments with 150 Tg and 50 Tg of soot that reached the upper layers of the troposphere (300-150 mbar) within one week, and covered all cells of the adopted grid in the United States and Russia.

According to the scenario, 150 Tg would be thrown out when using the entire existing global nuclear arsenal with a capacity of 5,000 Mt, about 95% of which is in the arsenals of the United States and Russia, and 50 Tg would be thrown out when using 1/3 of the existing nuclear arsenal. Fig. 2 shows a map of the decrease in atmospheric temperature under the selected scenario. Cooling is most noticeable on land, but significant cooling is also observed over the oceans. The warming over Antarctica in year 0 is for a small area, is part of normal winter interannual variability, and is not significant.

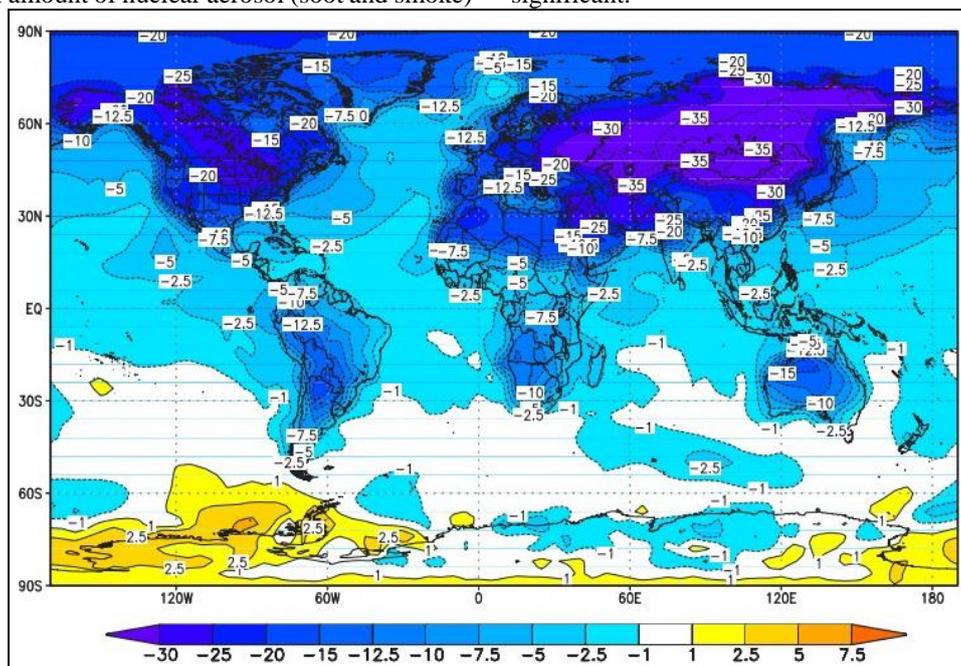


Fig. 2. Surface air temperature changes for the 150 Tg case averaged for June, July, and August of the year of smoke injection and the next year. Effects are largest over land, but there is substantial cooling over oceans, too.

A global freezing and stay there for more than a year. In Ukraine, for example, average surface temperature of 7°C to 8°C persists for years, it stays below freezing for more than two years. After a decade the cooling is still 4°C. This would have agricultural implications. Comparison is a result of the cooling of the Earth's surface, the last ice age 18,000 years ago was about 5°C. In this evapotranspiration is reduced and the global hydrological would be a climate change unprecedented in speed and cycle is weakened.

The resulting global precipitation is reduced and after the year is 45%. Cooling of more than 20°C occurs precipitation change for the Northern Hemisphere summer over large areas of North America and of more than 30°C one year after the smoke.

The current stage of the work was carried out in 2008-2022 USA, it continues at the present time [11, 12]. After the discovery of the Nuclear winter effect in a large-scale war, the danger of a global nuclear war was supplemented by the possibility of regional wars. Important possible consequences of such wars, in addition to climatic ones, are agricultural production and demographic changes. These works for the case of a regional war between India and Pakistan were carried out by US scientists in 2008-2022. Separated by more than 20 years of work on the large-scale war of 1983-1985 and the scale of events, these forecasts turned out to be similar in a number of consequences. The simulation results showed that the consequences of this regional conflict can also have significant global consequences.

Modeling was carried out with several basic scenarios, which are conditionally divided by the total amount of soot that flew into the high layers of the atmosphere as a result of fires after the exchange of nuclear strikes – 5, 16, 27, 37 and 47 Tg. The latter value corresponds to the scenario when the outbreak of war occurs in 2025 and the entire arsenal available to the countries, according to the forecast, is used – 250 warheads each. According to Stockholm international peace research institute (SIPRI), in 2022 India had 160 warheads, Pakistan had 165 warheads [8].

The climate Model of the Earth Community System (CESM) is used in the work. This model includes the atmosphere, land, ocean, and sea ice. Both the atmosphere and the land have a horizontal resolution of 1.9°×2.5°, and the ocean has a horizontal resolution of 1°. An atmospheric model is a climate model of the entire atmospheric community. The land model is a model with a carbon-nitrogen cycle. CESM output data with a resolution of 1 and 3 hours, including air temperature, precipitation, specific humidity, long-wave radiation and solar radiation (direct and scattered radiation), are

used for use in the model of agrocenoses, including crops.

The Whole Atmosphere Community (WACCM) climate model as an atmospheric component was also used. WACCM is a "high—precision" chemical-climatic model with an upper boundary located at an altitude of about 140 km. It was used to be able to simulate the physical and chemical consequences of the injection and lifting of soot to great heights in the atmosphere.

According to the scenarios used, the war begins either with a terrorist attack on one of the countries, or has random causes. Each scenario assumes a nuclear war lasting one week. The active factors are the decrease in atmospheric temperature caused by the action of products released into the high layers of the atmosphere as a result of fires from nuclear strikes, most of which are released from huge fires in large cities.

During the development of the scenarios, attention was paid to the difference in the composition of the firing products. Accordingly, estimates of smoke from different sources were taken into account. The measured fraction can vary widely, from nearly 90% to less than a few percent, depending on the material of the burning products. The average soot emission factor was adopted, taking into account the range of fuel types and combustion conditions expected in nuclear attack scenarios.

It was taken into account that the violation of the Earth's climate limits the production of terrestrial and aquatic food. Scenarios for crop production, animal husbandry and fishing were used. The total number of food calories available in each country in the post-war period was predicted.

Climate, crop production and fisheries models were used to assess the effects of six scenarios of carbon black release into the stratosphere, predicting the total amount of food calories available in each country in the post-war period after the consumption of stored products. Soot emissions exceeding 5 Tg lead to massive food shortages, and livestock and water feed production will not be able to compensate for the decline in crop yields in almost all countries. Adaptive measures, such as reducing food waste, will have a limited impact on increasing the amount of calories available.

According to calculations, more than 2 billion people in the world may die as a result of a nuclear war between India and Pakistan. The climate consequences in this case will be not only regional, but also global. The general simulation results for all scenarios are given in Table 1.

Table 1.

Number of warheads used for urban targets, yield, direct losses from bomb explosions and the total number of people who are at risk of death due to hunger, for scenarios

Soot (Tg)	Number of weapons (warheads)	Yield (kt)	Number of direct fatalities	Number of people left without food at the end of 2 years
5	100	15	27 000 000	255 000 000
16	250	15	52 000 000	926 000 000
27	250	50	97 000 000	1 426 000 000
37	250	100	127 000 000	2 081 000 000
47	500	100	164 000 000	2 512 000 000

It was taken into account that the violation of the Earth's climate limits the production of terrestrial and aquatic food. Scenarios for crop production, animal husbandry and fishing were used. The total number of

food calories available in each country in the post-war period was predicted.

Climate impacts will last for about a decade, but will peak in the first few years (Fig. 3).

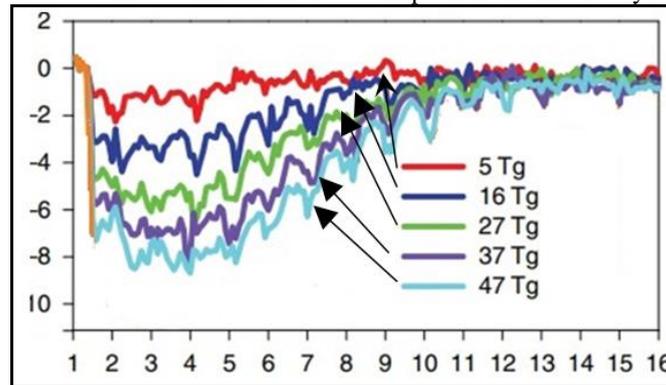


Fig. 3. Decrease in surface temperature (deg. C, vertical axis) of monthly climatic variables in agricultural crops in different years from the beginning of the war (horizontal axis) of the simulated nuclear war, depending on the mass of soot and dust ejected (Tg). For comparison, during the last ice age 20,000 years ago, the average temperature of the earth's surface was about 5°C lower than at present

The cooling caused by nuclear wars leads to temperature restrictions for crops, which leads to a delay in physiological maturity and additional cold stress. The reduction in caloric intake as a result of agriculture and consumption of marine fish demonstrates regional differences, with the strongest percentage reduction occurring in the high latitudes of the Northern Hemisphere. In the case of India and Pakistan, many regions become unsuitable for agriculture for several years. For example, in the case of 27 Tg in the middle and high latitudes of the Northern Hemisphere, there is a decrease in the caloric content of plant products by more than 50%, along with a reduction in fish catch by 20-30%.

If a war ever breaks out between India and Pakistan, as is assumed here, between 50 and 125 million people could die in these countries alone, which would be a regional catastrophe. In addition, serious short-term climate changes, in which temperatures will drop to values not seen on Earth since the middle of the last ice age, will be caused by smoke from burning cities, a global catastrophe threatening food production worldwide and mass starvation, as well as serious disruption of natural ecosystems.

The average global production of food (calories) from simulated crops will decrease by 7% in 1-5 years after the war, even under the most minimal scenario - 5 Tg of soot and up to 50% under the scenario of 47 Tg. The changes will lead to a catastrophic failure in world food markets, since even a 7% reduction in the global harvest compared to the control model would exceed the largest anomaly ever recorded by the FAO.

Caloric intake in the post-war period implies that extreme regional reductions could be overcome to some extent through trade, but the equal distribution of food around the world would probably become a serious problem.

In conclusion, reduced illumination, global cooling and likely trade restrictions after nuclear wars would be a global catastrophe for food security. The

negative impact of climate change on the overall production of crop production, as a rule, cannot be compensated by animal husbandry and aquatic food.

References:

1. Aleksandrov V.V., Stenchikov G.L. On the modelling of the climatic consequences of the nuclear war. // Moscow: Computer Center, USSR Acad. Sci. - 1983.- p. 10.
2. Alexandrov G.A., Armand A.D., Belotelov N.V., Pasekov V.P., Logofet D.O., Svirezhev Yu.M., Tarko A.M. et al. Mathematical models of ecosystems. Ecological and demographic consequences of nuclear war. M., Nauka, 1986, 176 p. (in Russian).
3. Crutzen P.J., Birks J.W. The Atmosphere after a Nuclear War: Twilight at Noon. // AMBIO. A Journal of the Human Environment. 1982. V. 11, p. 114-125.
4. Environmental Consequences of Nuclear War. Physical and Atmospheric Effects. SCOPE 28. – Eds.: Pittock A. B., Ackerman T. P., Crutzen P. J., MacCracken M. C., Shapiro C. S., Turco R. P. – Wiley, U.K., 1985. – v. 1, 359 pp.
5. Environmental Consequences of Nuclear War. Ecological and Agricultural Effects. SCOPE 28. – Eds.: Harwell M. A., Hutchinson T. C. – Wiley, U.K., 1985, v. 2, 523 pp.
6. Moiseev N. N., Alexandrov V. V., Tarko A. M. Man and the biosphere. Experience of system analysis and experiments with models. Moscow: Nauka. - 1985. - 272 p. (in Russian).
7. Robock A., Oman L. & Stenchikov G. L. Nuclear winter revisited with a modern climate model and current nuclear arsenals: still catastrophic consequences. J. Geophys. Res. 112, D13107, 2007.
8. Stockholm international peace research institute. [electronic resource]. <https://www.sipri.org/yearbook/2022>. (accessed: 03/11/2023)
9. Svirezhev Yu.M., Gaidukov O.Yu., Tarko A.M., Yatsalo B.I. Analysis of the consequences of nuclear war: agricultural production and demography. Messages on applied mathematics. Computing Center

of the USSR Academy of Sciences. Moscow. 1988, p. 30. (in Russian).

10. Tarko A.M. Modeling the consequences of nuclear war as a strategic deterrent to potential aggressors. // Strategic priorities. International Scientific and Analytical journal. No. 4 (16), Moscow, 2017 pp. 34-51.

11. Toon O.B., Bardeen C.G., Robock A., Xia L., Kristensen L., McKinzie M., Peterson R.J., Harrison C.S., Lovenduski N.S., Turco R.P. Rapid expansion of

nuclear arsenals by Pakistan and India portends regional and global catastrophe. *Sci. Adv.* 5, eaay5478, 2019.

12. Xia, L., A. Robock, K. Scherrer, C. Harrison, B.L. Bodirsky, I. Weindl, J. Jägermeyr, C. Bardeen, O.B. Toon, and R. Heneghan, 2022: Global food insecurity and famine from reduced crop, marine fishery and livestock production due to climate disruption from nuclear war soot injection. *Nat. Food*, 3, no. 8, 586-596, doi:10.1038/s43016-022-00573-0.

MATHEMATICAL SCIENCES

SOLUTION OF ONE MIXED PROBLEM WITH TIME DERIVATIVES IN THE BOUNDARY CONDITIONS FOR THE EQUATION OF ELECTRICAL OSCILLATIONS IN WIRES

Mammadova N.,

*Candidate of Physical-Mathematical Sciences, Associate Professor, Faculty of Applied Mathematics,
Department of Equations of Mathematical Physics,
Baku State University, Baku*

Abbasova A.

*Candidate of Physical-Mathematical Sciences, Associate Professor, Faculty of Applied Mathematics,
Department of Equations of Mathematical Physics,
Baku State University, Baku*

<https://doi.org/10.5281/zenodo.10138008>

Abstract

A mixed problem for the nonhomogeneous hyperbolic type of equation in wires is considered in the present paper. The boundary conditions of the problem contain differential expressions in time. The solution is constructed in the form of a complete integral residue. To find a solution to the problem, Rasulov's residue method was applied.

Keywords: mixed problem, Rasulov's residue method, pole

As is known [1,p.34], the passage of electric current through a wire is characterized by current i and voltage V . They are functions of the position of a point x and time t . The presented paper considers a mixed problem for voltage equation [3, p.104]

$$V_{xx} = CLV_{tt} + (CR + GL)V_t + GRV \quad (1)$$

$$x \in (0,1), t \in (0,T]$$

with boundary conditions

$$CLV_{tt}(0,t) + (CR + GL)V_t(0,t) + \alpha V_x(0,t) = 0 \quad (2)$$

$$CLV_{tt}(1,t) + (CR + GL)V_t(1,t) + \alpha V_x(1,t) = 0$$

and initial conditions

$$u_t^{(k)}(x,0) = \Phi_k(x) \quad k = 0,1 \quad (3)$$

where R and L resistance and self-induction coefficient, correspondingly, but C and G capacitance and leakage coefficients, calculated per unit length.

It is obvious that the boundary conditions do not allow separation of variables and the Fourier method of separation of variables is not applicable to this problem. But the boundary conditions contain a differential time expression included in the equation, which allows one to successfully apply Rasulov's residue method [2, p.257] to this problem. Next, according to the general scheme of the residue method, we compare two problems with a complex parameter λ to the mixed problem under consideration:

A. The Cauchy problem of finding a solution to the equation

$$CLZ_t'' + (CR + GL)Z_t + (GR - \lambda^2)Z = 0, \quad t \in (0,T) \quad (4)$$

under initial conditions

$$Z_t^{(k)}(0, \lambda, x) = \Phi_k(x), \quad k = 0,1 \quad (5)$$

It is not difficult to verify that the solution to problem (4)-(5) is represented by the formula

$$z(t, \lambda, x) = \frac{k_2 \Phi_0(x) - \Phi_1(x)}{k_2 - k_1} e^{k_1 t} + \frac{\Phi_1(x) - k_1 \Phi_0(x)}{k_2 - k_1} e^{k_2 t},$$

where

$$k_1 = \frac{-(CR + GL) - \sqrt{D}}{2CL} = \frac{-(CR + GL) - \sqrt{(CR + GL)^2 + 4CL(GR - \lambda^2)}}{2CL}$$

$$k_2 = \frac{-(CR + GL) + \sqrt{D}}{2CL} = \frac{-(CR + GL) + \sqrt{(CR + GL)^2 + 4CL(GR - \lambda^2)}}{2CL}$$

B. The spectral problem of finding a solution to the equation

$$y'' - \lambda^2 y = h(x), \quad x \in (0,1) \quad (6)$$

under boundary conditions

$$\begin{aligned} y''(0) - GRy(0) + \alpha y'(0) &= 0, \\ y''(1) - GRy(1) + \beta y'(1) &= 0, \end{aligned} \quad (7)$$

where $h(x)$ - arbitrary function with continuous derivative.

By virtue of equation (6), the function $y(x)$ will satisfy the boundary conditions

$$\begin{aligned} \lambda^2 y(0) - GRy(0) + \alpha y'(0) &= -h(0), \\ \lambda^2 y(1) - GRy(1) + \beta y'(1) &= -h(1). \end{aligned} \quad (8)$$

The solution to problem (6)-(8) will be the sum of solutions to the following two spectral problems:

$$1) \quad y'' - \lambda^2 y = h(x), \quad (9)$$

$$(\lambda^2 - GR)y(0) + \alpha y'(0) = 0 \quad (10)$$

$$(\lambda^2 - GR)y(1) + \beta y'(1) = 0$$

$$2) \quad y'' - \lambda^2 y = 0, \quad (11)$$

$$(\lambda^2 - GR)y(0) + \alpha y'(0) = -h(x) \quad (12)$$

$$(\lambda^2 - GR)y(1) + \beta y'(1) = -h(x)$$

The solution to problem (11)-(12) is denoted by $Y(x, \lambda, h)$, then the sum

$$y(x, \lambda, h) = \int_0^1 G(x, \xi, \lambda) h(\xi) d\xi + Y(x, \lambda, h), \quad (13)$$

is a solution to problem (6)-(8), where $G(x, \xi, \lambda)$ -Green's function of the problem (6)-(8), for which the following formula takes place

$$G(x, \xi, \lambda) = \frac{\Delta(x, \xi, \lambda)}{\Delta(\lambda)},$$

here $\Delta(\lambda)$, $\Delta(x, \xi, \lambda)$ and $Y(x, \lambda, h)$ calculated according to known formulas [2].

Calculations show that

$$\Delta(\lambda) = e^{-\lambda} (\lambda^2 + \alpha\lambda - GR)(\lambda^2 - \beta\lambda - GR) - e^{\lambda} (\lambda^2 - \alpha\lambda - GR)(\lambda^2 + \beta\lambda - GR). \quad (14)$$

It is possible to check that problem (6)-(8) is regular in the sense of definition [2, p.236]. This means that for any continuously differentiable function $h(x)$ the decomposition formula is valid

$$h(x) = -\frac{1}{2\pi\sqrt{-1}} \sum_{\nu \in C_\nu} \int \lambda y(x, \lambda, h(x)) d\lambda, \quad x \in (0,1) \quad (15)$$

where C_ν - simple closed contour surrounding only one pole λ_ν of the integrand and the sum over ν is extended to all poles. For further calculations and proof of the existence of a solution, information about the asymptotic representations of the zeros of the characteristic determinant $\Delta(\lambda)$ is needed. As can be seen from formula (14), $\Delta(\lambda)$ is an entire function of the complex parameter $\lambda = \lambda_1 + i\lambda_2$, where λ_1 and λ_2 are real and imaginary parts of λ . Let's denote by $p_1(\lambda)$ the coefficient at $e^{-\lambda}$. It is easy to see, that the coefficient of e^{λ} is the function $p_2(\lambda)$, for which the equality $p_2(\lambda) = p_1(-\lambda)$ holds true. Separating the real and imaginary parts (14), we obtain:

$$\begin{aligned} \Delta(\lambda) &= e^{-\lambda_1} (Re p_1(\lambda) + i Im p_1(\lambda)) (\cos \lambda_2 - i \sin \lambda_2) - e^{\lambda_1} (Re p_2(\lambda) + i Im p_2(\lambda)) (\cos \lambda_2 + i \sin \lambda_2) \\ &= e^{-\lambda_1} [Re p_1(\lambda) \cos \lambda_2 - i Re p_1(\lambda) \sin \lambda_2 + i Im p_1(\lambda) \cos \lambda_2 + Im p_1(\lambda) \sin \lambda_2] - e^{\lambda_1} \\ &\quad \times [Re p_2(\lambda) \cos \lambda_2 + i Re p_2(\lambda) \sin \lambda_2 + i Im p_2(\lambda) \cos \lambda_2 - Im p_2(\lambda) \sin \lambda_2] \\ &= [e^{-\lambda_1} Re p_1(\lambda) \cos \lambda_2 + e^{-\lambda_1} Im p_1(\lambda) \cos \lambda_2 - e^{\lambda_1} Re p_2(\lambda) \cos \lambda_2 + Im p_2(\lambda) \sin \lambda_2] \\ &\quad + i [-e^{-\lambda_1} Re p_1(\lambda) \sin \lambda_2 + e^{-\lambda_1} Im p_1(\lambda) \cos \lambda_2 - e^{\lambda_1} Re p_2(\lambda) \sin \lambda_2 \\ &\quad - e^{\lambda_1} Im p_2(\lambda) \cos \lambda_2] \end{aligned}$$

Equating $\Delta(\lambda)$ to zero, we obtain that

$$(e^{-\lambda_1} Re p_1(\lambda) - e^{\lambda_1} Re p_2(\lambda)) \cos \lambda_2 = -(e^{\lambda_1} Im p_1(\lambda) + e^{\lambda_1} Im p_2(\lambda)) \sin \lambda_2 \quad (16)$$

$$(e^{-\lambda_1} Im p_1(\lambda) - e^{\lambda_1} Im p_2(\lambda)) \cos \lambda_2 = (e^{-\lambda_1} Re p_1(\lambda) + e^{\lambda_1} Re p_2(\lambda)) \sin \lambda_2 \quad (17)$$

It's easy to see, that

$$\begin{aligned} p_1(\lambda) &= (\lambda^2 + \alpha\lambda + GR)(\lambda^2 - \beta\lambda + GR) = \lambda^4 - (\beta - \alpha)\lambda^3 + (2GR - \alpha\beta)\lambda^2 + GR(\alpha - \beta)\lambda + G^2R^2; \\ p_2(\lambda) &= p_1(-\lambda) = \lambda^4 + (\beta - \alpha)\lambda^3 + (2GR - \alpha\beta)\lambda^2 - GR(\alpha - \beta)\lambda + G^2R^2. \end{aligned}$$

If we take the real part λ_1 equal to zero in the last expressions, we get that

$$p_1(i\lambda_2) = \lambda_2^4 + i(\beta - \alpha)\lambda_2^3 - (2GR - \alpha\beta)\lambda_2^2 + iGR(\alpha - \beta)\lambda_2 + G^2R^2$$

$$p_2(i\lambda_2) = \lambda_2^4 - i(\beta - \alpha)\lambda_2^3 - (2GR - \alpha\beta)\lambda_2^2 - iGR(\alpha - \beta)\lambda_2 + G^2R^2$$

From these formulas it is clear that

$$Re p_1(i\lambda_2) = \lambda_2^4 - (2GR - \alpha\beta)\lambda_2^2 + G^2R^2$$

$$Im p_1(i\lambda_2) = (\beta - \alpha)\lambda_2^3 + GR(\alpha - \beta)\lambda_2$$

$$Re p_2(i\lambda_2) = Re p_1(i\lambda_2)$$

$$Im p_2(i\lambda_2) = -Im p_1(i\lambda_2)$$

From these equalities it follows that equality (16) is identically satisfied, and equality (17) takes the form

$$tg\lambda_2 = \frac{Im p_1(i\lambda_2) - Im p_2(i\lambda_2)}{Re p_1(i\lambda_2) + Re p_2(i\lambda_2)} = \frac{2Im p_1(i\lambda_2)}{2Re p_2(i\lambda_2)} = \frac{Im p_1(i\lambda_2)}{Re p_1(i\lambda_2)} = \frac{(\beta - \alpha)\lambda_2^3 + GR(\alpha - \beta)\lambda_2}{\lambda_2^4 - (2GR - \alpha\beta)\lambda_2^2 + G^2R^2}$$

The roots of the last equation are the abscissas of the points of intersection of the graphs of functions on the right and left sides. It is obvious that these roots approach the zeros of the function $tg\lambda_2$, that is to numbers $\lambda_{2k} = \pi v, v \in \mathbb{Z}$. Multiplying these zeros by $na i$, we obtain approximate purely imaginary zeros of the characteristic determinant.

Investigating the zeros of the $\Delta'(\lambda)$, we can prove that the zeros of the characteristic determinant $\Delta(\lambda)$ are simple, that is they do not coincide with zeros $\Delta'(\lambda)$.

Let us prove that for $\alpha < 0$ and $\beta \geq 0$ the equation $\Delta(\lambda) = 0$ has no complex roots of the form $\lambda = \lambda_1 + i\lambda_2$, for which $\lambda_1 \neq 0$. Let's assume the opposite, i.e. let the root of the equation $\lambda_0 = \lambda_{01} + i\lambda_{02}$ exist and $\lambda_{01} \neq 0$. Without loss of generality, suppose that $\lambda_{01} < 0$. Substituting $\lambda = \lambda_0$ into the equality (14), we obtain

$$e^{2(\lambda_{01} + i\lambda_{02})} = \frac{(\lambda_{01} + i\lambda_{02})^2 + \alpha(\lambda_{01} + i\lambda_{02}) + GR}{(\lambda_{01} + i\lambda_{02})^2 - \alpha(\lambda_{01} + i\lambda_{02}) + GR} \times \frac{(\lambda_{01} + i\lambda_{02})^2 - \beta(\lambda_{01} + i\lambda_{02}) + GR}{(\lambda_{01} + i\lambda_{02})^2 + \beta(\lambda_{01} + i\lambda_{02}) + GR} \Rightarrow$$

$$e^{2(\lambda_{01} + i\lambda_{02})} = \frac{\lambda_{01}^2 - \lambda_{02}^2 + \alpha\lambda_{01} + GR + i(2\lambda_{01}\lambda_{02} + \alpha\lambda_{02})}{\lambda_{01}^2 - \lambda_{02}^2 - \alpha\lambda_{01} + GR + i(2\lambda_{01}\lambda_{02} - \alpha\lambda_{02})} \times \frac{\lambda_{01}^2 - \lambda_{02}^2 - \beta\lambda_{01} + GR + i(2\lambda_{01}\lambda_{02} - \beta\lambda_{02})}{\lambda_{01}^2 - \lambda_{02}^2 + \beta\lambda_{01} + GR + i(2\lambda_{01}\lambda_{02} + \beta\lambda_{02})}$$

Let's find the modules of both sides of the last equality and square them:

$$e^{4\lambda_{01}} = \frac{(\lambda_{01}^2 - \lambda_{02}^2 + \alpha\lambda_{01} + GR)^2 + (2\lambda_{01}\lambda_{02} + \alpha\lambda_{02})^2}{(\lambda_{01}^2 - \lambda_{02}^2 - \alpha\lambda_{01} + GR)^2 + (2\lambda_{01}\lambda_{02} - \alpha\lambda_{02})^2} \times \frac{(\lambda_{01}^2 - \lambda_{02}^2 - \beta\lambda_{01} + GR)^2 + (2\lambda_{01}\lambda_{02} - \beta\lambda_{02})^2}{(\lambda_{01}^2 - \lambda_{02}^2 + \beta\lambda_{01} + GR)^2 + (2\lambda_{01}\lambda_{02} + \beta\lambda_{02})^2}$$

Denoting the numerators on the right side by A_1, A_2 , and the denominators by B_1, B_2 , we write the last equality in the form

$$e^{4\lambda_{01}} = \frac{A_1}{B_1} \times \frac{A_2}{B_2} \tag{18}$$

It's obvious that

$$A_1 - B_1 = (\lambda_{01}^2 - \lambda_{02}^2)^2 + \alpha^2\lambda_{01}^2 + G^2R^2 + 2\alpha\lambda_{01}(\lambda_{01}^2 - \lambda_{02}^2) + 2GR(\lambda_{01}^2 - \lambda_{02}^2) + 2\alpha GR\lambda_{01} + 4\lambda_{01}^2\lambda_{02}^2 + 4\alpha\lambda_{01}\lambda_{02}^2 + \alpha^2\lambda_{02}^2 - (\lambda_{01}^2 - \lambda_{02}^2)^2 - \alpha^2\lambda_{01}^2 - G^2R^2 + 2\alpha\lambda_{01}(\lambda_{01}^2 - \lambda_{02}^2) - 2GR(\lambda_{01}^2 - \lambda_{02}^2) + 2\alpha GR\lambda_{01} - 4\lambda_{01}^2\lambda_{02}^2 + 4\alpha\lambda_{01}\lambda_{02}^2 - \alpha^2\lambda_{02}^2 = 4\alpha\lambda_{01}(\lambda_{01}^2 + \lambda_{02}^2) + 4\alpha GR\lambda_{01} = 4\alpha\lambda_{01}[(\lambda_{01}^2 + \lambda_{02}^2) + GR]. \tag{19}$$

By the same way

$$A_2 - B_2 = -4\beta\lambda_{01}[(\lambda_{01}^2 + \lambda_{02}^2) + GR]. \tag{20}$$

From (18)-(20) we obtain that

$$\frac{A_1}{B_1} > 1, \frac{A_2}{B_2} > 1.$$

The last inequalities contradicts equality (18), since the left side of the equality is less than one. So, under the conditions $\alpha < 0, \beta \geq 0$, the equation $\Delta(\lambda) = 0$ has only purely imaginary roots, with an asymptotic estimate

$$\lambda_v = \pi v i + O\left(\frac{1}{v}\right)$$

Based on this fact, we prove the boundedness of the solution to the Cauchy problem (4)-(5) on the spectrum of the spectral problem and the existence of a solution to problem (1)-(3), which is constructed from solutions to problems A) and B) and is represented in the form of a complete integral residue

$$V(x, t) = -\frac{1}{2\pi\sqrt{-1}} \sum_{v \in C_v} \int \lambda y(x, \lambda, z(t, x, \lambda)) d\lambda, \tag{21}$$

where the sum over V extends to all poles λ_v of the integrand, has the same meaning as above, C_v has the same meaning as above. The function $y(x, \lambda, z)$ is defined by formula (13) and the function $Z(t, x, \lambda)$ is a solution to the Cauchy problem (4)-(5).

Taking into account the fact that all the poles of the integrand on the right side are simple, under the following conditions imposed on the initial functions $\Phi_0(x)$, $\Phi_1(x)$:

1) $\Phi_0(x)$ is continuously differentiable up to the 4th order and satisfies to conditions

$$\Phi_0^{(k)}(0) = \Phi_0^{(k)}(1) = 0, k = \overline{0,3}$$

2) $\Phi_1(x)$ is continuously differentiable up to the 3rd order and satisfies to conditions

$$\Phi_1^{(k)}(0) = \Phi_1^{(k)}(1) = 0, k = \overline{0,2}$$

by calculating residues from (21) a classical solution to problem (1)-(3) is represented in form of functional series:

$$\begin{aligned} u(x, t) = & -2 \sum_{v=1}^{\infty} 1/\{ \cos \mu_v \times [-2\mu_v^4 + 2((2GR - \alpha\beta) + 3(\beta - \alpha))\mu_v^2 - 2G^2R^2 + \\ & + 2GR(\alpha - \beta)] - \sin \mu_v \times [(2(\beta - \alpha) + 8)\mu_v^3 + (2GR(\alpha - \beta) - 4(2Gr - \alpha\beta))\mu_v] \} \times \\ & \times \{ [(\mu_v^2 - GR)\sin \mu_v(x - 1) + \beta\mu_v \cos \mu_v(x - 1)] \times \\ & \times \int_0^1 e^{-A_3 t} [(\mu_v^2 - GR)\sin \mu_v \xi + \alpha\mu_v \cos \mu_v \xi] \times [\Phi_0(\xi) \cos(D_v \mu_v t) + \frac{1}{D_v \mu_v} \sin(D_v \mu_v t) \times \\ & \times (\Phi_1(\xi) + A_3 \Phi_0(\xi))] d\xi - 2\mu_v e^{-A_3 t} \times \\ & \times [\Phi_0(0) \cos(D_v \mu_v t) + \frac{1}{D_v \mu_v} \sin(D_v \mu_v t) \times (\Phi_1(0) + A_3 \Phi_0(0))] - \\ & - [(\mu_v^2 - GR)\sin \mu_v x + \alpha\mu_v \cos \mu_v x] \times \\ & \times \int_0^1 e^{-A_3 t} [(\mu_v^2 - GR)\sin \mu_v(1 - \xi) - \beta\mu_v \cos \mu_v(1 - \xi)] \times \\ & \times [\Phi_0(\xi) \cos(D_v \mu_v t) + \frac{1}{D_v \mu_v} \sin(D_v \mu_v t) \times (\Phi_1(\xi) + A_3 \Phi_0(\xi))] d\xi - \\ & - 2\mu_v e^{-A_3 t} [\Phi_0(0) \cos(D_v \mu_v t) + \frac{1}{D_v \mu_v} \sin(D_v \mu_v t) \times (\Phi_1(1) + A_3 \Phi_0(1))] \}, \end{aligned}$$

where

$$A = (CR + GL)^2 + 4CLGR, B = 4CL, A_3 = \frac{CR + GL}{2CL},$$

$$\mu_v = \pi v + O\left(\frac{1}{v}\right), D_v = \frac{1}{2CL} \sqrt{-\frac{A}{\mu_v^2} + B}, v = 1, 2, \dots$$

References:

1. А.Н.Тихонов, А.А.Самарский Уравнения математической физики// Москва- «Наука»- 2004 г., 798 с.
2. М.Л.Расулов Применение вычетного метода к решению задач дифференциальных уравнений// Баку- «Елм»- 1989.- 328 с.

3. Мамедова Н. Г., Аббасова А. X. Решение одной смешанной задачи, содержащей в граничных условиях производные по времени для уравнения электрических колебаний в проводах. The 1st International scientific and practical conference "Modern research in science and education" (September 14-16, 2023) BoScience Publisher, Chicago, USA, 2023, pp.104-107.

MEDICAL SCIENCES

INCREASED VALUES OF THE E2/T RATIO, TOTAL PROSTATE VOLUME AND LOWER URINARY TRACT SYMPTOMS IN MEN AGED 37 TO 45 YEARS. CROSS-SECTIONAL PILOT CLINICAL STUDY

Lazarov G.,

MD(corresponding author): Department of Molecular Immunology, Institute of Biology and Immunology of Reproduction, Bulgarian Academy of Sciences, 73 Tzarigradsko shose Blvd., 1113 Sofia; Hospital in Obstetrics and Gynecology "St. Sofia", Andrological Office, 2 Mihalaki Tashev Str., 1330 Sofia, Bulgaria
 ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-7373-4302>

Mladenov V.

Clinic of Urology, Medical University, UMBAL Alexandrovska, "Sv G. Sofijski" Str. №1, 1431 Sofia, Bulgaria²

ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0002-7409-8085>

<https://doi.org/10.5281/zenodo.10138046>

Abstract

Introduction

We were looking for a relationship between total prostate volume, lower urinary tract symptoms and increased values of the E2/T ratio in young men.

Materials and Methods

We have examined 73 men aged 37 to 45 with lower urinary tract symptoms and increased values of the E2/T ratio. We use an appropriate questionnaire, diagnostic ultrasound and uroflowmetry as methods to evaluate total prostate volume, residual urine, and the maximum urinary flow. We selected a control group of 20 men of similar age without lower urinary tract symptoms.

Results

In the patients with lower urinary tract symptoms, we observed, though within the reference limits, significantly decrease in the level of serum testosterone below average values for a prolonged period and increased values of the E2 and E2/T ratio, compared to those of the control group ($p < 0.001$). We found significant differences between the studied patients and those of the control group in a number of points in the answers to the questions ($p < 0.001$), E2/T ratio ($p < 0.001$), total prostate volume ($p < 0.001$) and the maximum urinary flow ($p < 0.001$).

Conclusion

Our study shows that some young men with lower urinary tract symptoms have some reduction in normal testosterone secretion and an increase in estradiol/testosterone ratio values that are significantly different from the same values in their peers without lower urinary tract symptoms. According to our results, overweight and obesity are important, but not a necessary condition for the occurrence of lower urinary tract symptoms and the increase of total prostate volume.

Keywords: LUTS, prostate volume, E2/T ratio, young men

INTRODUCTION

In our study, we focused on a group of young men with lower urinary tract symptoms and **increased values of the estradiol/testosterone (E2/T) ratio**. The human prostate consists of glandular and fibromuscular tissue located in three histological zones: central, peripheral, and transitional, the latter of which benign prostatic hyperplasia (BPH) develops in adult men [1]. The transitional zone, located in the periurethral region of the gland, represents approximately 5% of its total volume. The reasons responsible for its proliferation are still not fully understood [1].

Androgens are probably not the only hormones responsible for the development of BPH. Some authors have suggested that estrogens may also affect the normal function of the prostate gland by potentiating pathological growth [2], and studies suggest that excessive estrogenization may contribute to the higher incidence of BPH currently observed in the aging male population. The levels of serum and intraprostatic E2 increase in men with age, and patients with a greater

total prostate volume (TPV) usually maintain high levels of serum E2 [3, 4]. According to Ho S. et al. (2008) this is associated with high aromatase expression [5]. In men, while serum androgen levels decline with age, E2 levels remain constant, increasing the E2/T ratio. Some authors consider this altered attitude to be a prerequisite for the development of BPH/ lower urinary tract symptoms (LUTS) [6]. Others have demonstrated a relationship between the rise in serum E2 levels and TPV [7, 8] and found no relationship between the decrease in serum T and TPV [8].

Although aging and hormonal changes appear to be the two main factors responsible for the development of BPH [9], data also show that the growth rate of the prostate is higher in patients with metabolic disorders such as insulin resistance syndrome, abdominal obesity, hypertension, hyperglycemia, and decreased low-density lipoprotein [10].

The IPSS is an eight-question written screening tool used to screen for, rapidly diagnose, track the symptoms of and suggest treatment for LUTS resulting

from benign prostatic hyperplasia. The International Committee on Benign Prostatic Hyperplasia adopts the "eight questions" score and labeled it IPSS [11]. Uroflowmetry, particularly maximum urinary flow (Qmax) can predict the natural history of LUTS, [12, 13] and is the most valued parameter for predicting obstruction [13, 14].

The aim of this study was to look for a correlation between LUTS, TPV and E2/T ratio in young men.

MATERIALS AND METHODS

Study site, design, and population

From January 2013 to December 2019, we examined 73 men aged 37 to 45, with a LUTS and with normal and elevated body mass index (BMI). We also selected a control group of 20 clinically healthy men of the same age without LUTS, who have not used drugs or testosterone preparations.

Institutional Review Board Statement

All subjects gave their verbal and written informed consent taking part before the study. The study was conducted in accordance with the Declaration of Helsinki and the protocol was approved by the Ethics Committee of the Hospital (IC code: No3 / 28.11.2022) for studies with humans.

Clinical and laboratory evaluation

In our study we used the questionnaire by selecting questions from the IPSS. Each question had five point-equivalent responses, which helped us statistically process the results. The questionnaire was completed at the end of the third month at the last blood collection for serum T.

We tested each man's T level three times every 45 days for a period of 3 months. We also tested that of E2 once at the third blood collection for serum T. Furthermore, we did a blood collection after a mandatory 30-minute rest period between 8.00 am and 9.00 am after an overnight fast. Hormonal analysis was performed with a Mini Vida's apparatus from Bio-Mérieux Company and standard reagents were added according to the radioimmunological analysis method. Normal values for T (10.4–29.0 nmol/L) and E2 (41.4–159 pmol/L) were determined by the manufacturer. To standardize the measurement units, we converted the E2 level from pmol/l to nmol/l by dividing its value by 1000. To calculate the E2/T ratio, we used the average T value from the three samples. Seminal fluid and urine were examined microbiologically twice in a period of 5-7 days after the third blood collection for serum T. A microbiologist performed the tests for *Trichomonas vaginalis*, *Neisseria gonorrhoea*, *Chlamydia trachomatis*, *Ureaplasma parvum*, *Ureaplasma urealyticum*, *Mycoplasma hominis* and *Mycoplasma genitalium*. The latter were performed with the one-step rapid test, an immune chromatographic test for in vitro diagnostics by Ameritech for *Chlamydia* and *Mycoplasma* system plus by Liofilchem diagnostic for *Mycoplasma* and *Ureaplasma*.

Ultrasonographic technique and uroflowmetry

After the third blood collection for serum T we also performed bladder and prostate ultrasonography on each patient. We used the "NS2" device of the company "Mindray" with a 3.5 MHz transducer for abdominal organs. We performed the ultrasound examination with a well-filled bladder, looking for pathological changes inside its lumen in different projections. We scanned the prostatic gland with transversal, longitudinal and oblique sections measuring transverse, longitudinal and oblique dimensions in turn with a well-filled bladder (250-350 ml of urine), then we invited the patient to urinate, performing uroflowmetry as well. The diagnosis was carried out with a "MMS flowstar" uroflowmeter. After emptying the bladder, we continued the ultrasound examination, looking for the presence of residual urine. TPV was calculated by the formula: $TPV = 0.52 \cdot a \cdot b \cdot c$ [ml] (a - transverse dimension, b - longitudinal dimension, c - oblique dimension). From all parameters of uroflowmetry, following the recommendations of the EAU, we used only Qmax with an accepted normal value ≥ 15 ml/sec [14].

RESULTS

There were 73 participants with LUTS, serum T level 8,60-14,28 nmol/L, serum E2 level 0,056 – 0,094 nmol/L, E2/T ratio 0,042 – 0,0110 and 20 clinically healthy men of the same age, serum T level 19,04-24,64 nmol/L, serum E2 level 0,031 – 0,049 nmol/L, E2/T ratio 0,0015 – 0,0020 without LUTS. The average age of the examined was $41,401 \pm 2,420$, while that of controls was $40,950 \pm 2,743$. According to the criteria of the World Health Organization for normal and overweight [15] and depending on the E2/T ratio, the group of 93 men was divided into 5 groups as follows:

1. First (control) group – 20 men with BMI 18.50-24.99 and E2/T ratio: 0.002 ± 0.000
2. Second group – 18 men with BMI 18.50-24.99 and E2/T ratio: 0.007 ± 0.001
3. Third group – 27 men with BMI 25.00-29.99 and E2/T ratio: 0.006 ± 0.001
4. Fourth group – 16 men with BMI 30.00-34.99 and E2/T ratio: 0.007 ± 0.001
5. Fifth group – 12 men with BMI 35.00-39.99 and E2/T ratio: 0.008 ± 0.001

In our study, there were men with normal BMI values, but with increased E2/T ratio, and this necessitated their special place as a separate (second) group, different from the control one, and from the other groups. The other demographic, clinical, and laboratory parameters are as shown in Table 1, the correlation dependencies are summarized in Table 2. The comparison curves, obtained from the average E2/T ratio and the questionnaire score (QS), the TPV and the Qmax, are as shown in Figures 1, 2, 3.

Table 1.

The general data of the 93 men studied by us.

Parameter	Mean \pm SD¹	Range
Age year		
Group 1	40.950 \pm 2.743	37 - 45
Group 2	40.611 \pm 2.789	37 - 45
Group 3	40.741 \pm 2.640	37 - 45
Group 4	41.500 \pm 2.338	37 - 45
Group 5	42.750 \pm 1.913	39 - 45
QS		
Group 1	0.000 \pm 0.000	0 - 0
Group 2	3.500 \pm 1.790	1 - 7
Group 3	4.370 \pm 1.245	2 - 7
Group 4	6.000 \pm 1.211	4 - 8
Group 5	5.500 \pm 1.931	3 - 8
BMI		
Group 1	21.947 \pm 1,434	19.71 - 24.68
Group 2	21.694 \pm 1.314	19.44 - 23.80
Group 3	27.250 \pm 1.066	25.34 - 28.84
Group 4	32.654 \pm 1.213	31.26 - 34.81
Group 5	37.359 \pm 1.049	35.91 - 38.94
T (nmol/L)		
Group 1	21.576 \pm 0.993	19.04 - 24.64
Group 2	12.095 \pm 1.436	9.69 - 14.28
Group 3	11.800 \pm 1.590	9.72 - 13.82
Group 4	10.680 \pm 1.089	9.01 - 13.05
Group 5	10.236 \pm 1.339	8.60 - 13.20
E2 (nmol/L)		
Group 1	0.038 \pm 0.005	0.031 - 0.049
Group 2	0.080 \pm 0.008	0.072 - 0.093
Group 3	0.074 \pm 0.009	0.056 - 0.092
Group 4	0.074 \pm 0.010	0.057 - 0.094
Group 5	0.085 \pm 0.006	0.076 - 0.094
E2/T		
Group 1	0.002 \pm 0.000	0.0015 - 0.0019
Group 2	0.007 \pm 0.001	0.0041 - 0.0088
Group 3	0.006 \pm 0.001	0.0042 - 0.0081
Group 4	0.007 \pm 0.001	0.0055 - 0.0090
Group 5	0.008 \pm 0.001	0.0061 - 0.0110
TPV (ml)		
Group 1	19.200 \pm 2.331	15 - 23
Group 2	27.111 \pm 3.027	21 - 32
Group 3	26.607 \pm 2.998	19 - 31
Group 4	26.875 \pm 3.138	20 - 31
Group 5	28.083 \pm 3.528	27 - 32
Qmax (ml/sek)		
Group 1	16.075 \pm 0.634	15.2 - 16.8
Group 2	15.200 \pm 1.324	12.4 - 16.8
Group 3	14.741 \pm 0.776	13.4 - 16.8
Group 4	14.194 \pm 0.965	12.3 - 15.6
Group 5	13.892 \pm 1.026	12.3 - 15.8

QS-questionnaire score, BMI – body mass index, T – total testosterone, E2 – estradiol, E2/T ratio – estradiol/testosterone ratio, TPV – total prostate volume, Qmax – maximum urinary flow

Correlation dependencies

	QS	T	E2	E2/T	BMI	TPV	Qmax
QS	1,000						
T	-,682**	1,000					
E2	,372**	-,473**	1,000				
E2/T	,644**	-,829**	,833**	1,000			
BMI	,548**	-,634**	,329**	,517**	1,000		
TPV	,556**	-,526**	,472**	,518**	,418**	1,000	
Q max	-,667**	,583**	-,331**	-,488**	-,608**	-,263**	1,000

QS-questionnaire score, BMI – body mass index, T – total testosterone, E2 – estradiol, E2/T ratio – estradiol/testosterone ratio, TPV – total prostate volume, Qmax – maximum urinary flow

Mean T values nmol/L compared with mean QS, TPV and Q max are presented on Fig.1, Fig.2, and Fig.3.

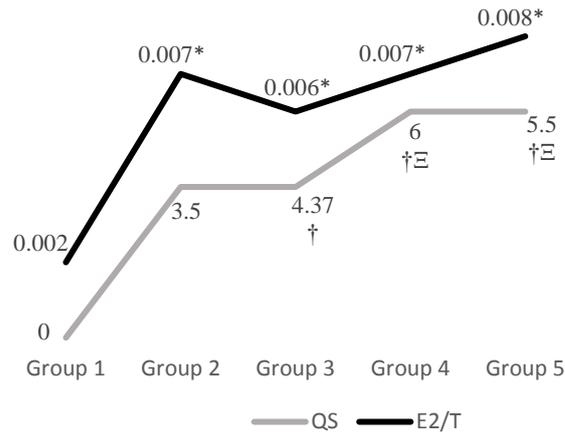


Fig.1 Mean E2/T values compared with mean questionnaire score (QS)

* - significant difference 1 with 2, 3, 4 and 5 group; † - significant difference 2 with 3, 4 and 5 group; Ξ - significant difference 3 with 4 and 5 group; \diamond – significant difference 4 with 5 group

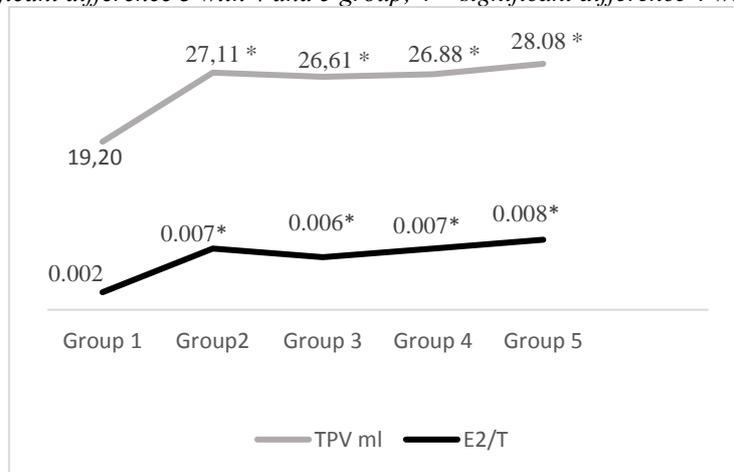


Fig.2 Mean E2/T values compared with mean TPV values in ml.

* - significant difference 1 with 2, 3, 4 and 5 group; † - significant difference 2 with 3, 4 and 5 group; Ξ - significant difference 3 with 4 and 5 group; \diamond – significant difference 4 with 5 group

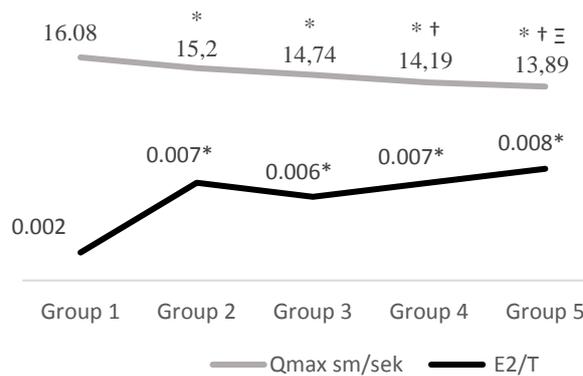


Fig.3 Mean E2/T values compared with mean Qmax values

* - significant difference 1 with 2, 3, 4 and 5 group; † - significant difference 2 with 3, 4 and 5 group; ‡ - significant difference 3 with 4 and 5 group; †‡ - significant difference 4 with 5 group

Data analysis

The age, BMI, serum T level, E2, E2/T, QS, TPV and Qmax values in the five groups were entered into the IBM SPSS STATISTICS Version 25 statistical software. Descriptive and evaluation methods - averages and standard deviation were derived for the age, BMI, serum T level, E2, E2/T, QS, TPV and Qmax values. Hypothesis testing methods (parametric) - T-test for two independent samples (Independent Samples T-Test) were derived for the age, BMI, serum T level, E2, E2/T, QS, TPV and Qmax values. Correlation analysis - Parametric coefficient of linear correlation – Pearson were derived for BMI, serum T level, E2, E2/T, QS, TPV and Qmax values. The critical significance level that we used was $p \leq 0.05$.

Microbiological analysis

As regards men in the control group, urine and ejaculate microbiological examinations mark no growth. Mycoplasma genitalium, Ureaplasma urealyticum or Chlamydia trachomatis were isolated in the ejaculate in 9 (12.33%) of the 73 patients studied. Antibiotic treatment with a tetracycline preparation was applied for 10 days to all these men. Control microbiological examinations were negative, but the LUTS remained persistent after therapy.

Ultrasonic parameters

In all 93 men the prostate was sharply and well defined with two lateral lobes that had a homogeneous hypoechoic structure. The presence of a mean lobe size of 4-6 mm (mean 5.0 mm) was found in 7 (38,9%) of men in second group, in 11 (40,7%) in a third group, in 7 (43,8%) in the fourth group, and in 6 (50%) in the fifth group. Fig.4

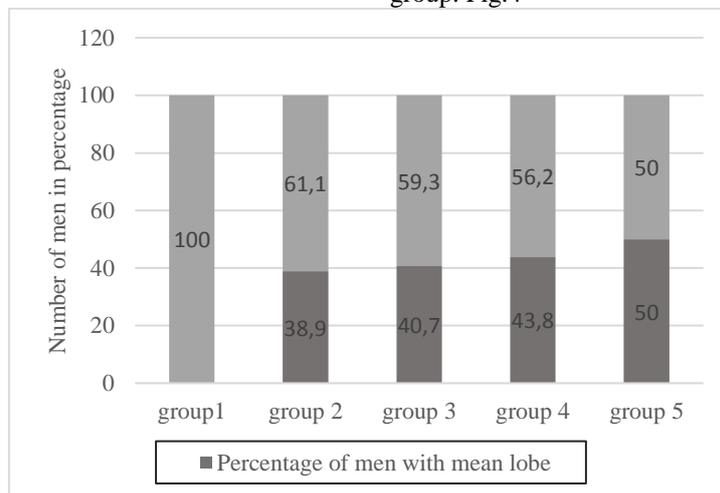


Fig.4 Number of men expressed as percentage with and without mean lobe in different groups.

DISCUSSION

In our cross-sectional pilot clinical study, we describe deviations, although within reference limits in E2/T ratio, in a group of young men with LUTS, compared to the same parameters in those of the control group without LUTS. In available literature, we did not find similar studies and compared our results, where possible, with similar studies conducted in men with late-onset hypogonadism. After the three blood collections every 45 days for a period of 3 months, we proved

that the serum T levels are below the average values of the standard for a prolonged period. Serum E2 test was performed at the third blood collection for T at the end of the third month. Thus, we were sure that throughout the period the men studied had a serum T level below the average values of the standard for a prolonged period, which suggests that the change in the E2/T ratio is also for a prolonged period. As the level of serum T decreased, we observed an increase in the level of E2 within reference limits and a significant change in the

values of the ratio E2/T ($p < 0.001$). Some authors show a relationship between serum levels of E2 and TPV [7]. Our results demonstrated a significant positive correlation dependence between E2 and TPV ($r = .472^{**}$, $p < 0.001$), but weaker than that with T. However, we found a similar dependence, close to that of T, between E2/T and TPV ($r = .518^{**}$, $p < 0.001$). We found the highest values of the E2/T ratio in the men of the fifth group, who had the largest TPV. The transition zone, which is in the periurethral region of the gland, represents approximately 5% of its total volume. The reasons responsible for its proliferation are still not fully understood [1]. The presence of a middle lobe of the prostate is an important change that we found during our study, and the men with it increase in number with the increase in the E2/T ratio especially in the fourth and fifth groups. We do not exclude the possibility that in rest of the men there is some histological growth of the transitory zone, which, however, we cannot detect with our available ultrasound technique. Our results show that the increase in TPV in young men begins at the transition zone, where both T and E2 receptors are present. It appears that, in addition to the decrease in the serum T level, it is the increase in the E2/T ratio in young men that accounts for the initial increase in the mean fraction originating from the transition zone. Our opinion coincides with the opinion of other authors who conducted studies in adult men, who also identified it as clearly related to the development of BPH [6].

Overweight or obesity, on the one hand, is a prerequisite for a change in the E2/T ratio and on the other hand, for impaired metabolism in the cells and intercellular space of the prostate [16]. The latter is considered by some authors to be a factor in increasing the speed of its growth [16]. Like several other authors, we found a significant positive correlation between BMI and TPV ($r = .418^{**}$, $p < 0.001$) [17], but a correlation between E2/T and TPV ($r = .518^{**}$, $p < 0.001$) in our study was superior in strength to that between BMI and TPV, i.e. in our opinion the increase in the E2/T ratio is more important for the increase in TPV.

The absence of points from the men's answers to the questionnaire (relating to micturition disorders) did not allow the calculation of significant differences between the control and the other groups. We found such between the second and third ($p < 0.035$), second and fourth ($p < 0.001$), and second and fifth ($p < 0.009$) groups. In our study, we observed relatively minor micturition disorders, with obstructive having some predominance over irritative symptomatology. Our results show a high positive correlation between number of points and E2/T ratio ($r = .644^{**}$, $p < 0.001$) which demonstrate its importance as a predictor of initial LUTS. In our study, we found a significant positive correlation between the number of points from the questionnaire and BMI ($r = .548^{**}$, $p < 0.001$), even though the patients studied by us lacked the signs of metabolic syndrome.

Considering the recommendations of some authors, we used Qmax with a normal value for it ≥ 15 ml/sec in the diagnosis of patients with lower urinary tract symptoms [13]. We found significant differences in the average Qmax values only between the control

and the other groups ($p < 0.001$), but the trends of decreasing mean Qmax values and increasing numbers of men whose Qmax is below 15 ml/sec with increasing in the E2/T ratio were evident. We found a high negative correlation between the number of points from questionnaire and Qmax ($r = -.667^{**}$, $p < 0.001$), significant negative correlations between E2/T ratio and Qmax ($r = -.488^{**}$, $p < 0.001$) and a high negative correlation between BMI and Qmax ($r = -.608^{**}$, $p < 0.001$). According to our results, an increased BMI is an important, but not a prerequisite, considering the men of the second group, which however, is of a greater importance for the onset of LUTS than for the increase in TPV.

We found residual urine in only three men, and this result we associate with the age of the examined patients. Some authors hypothesize that LUTS is induced by inflammation [18].

We performed a double microbiological examination of urine and ejaculate in order to rule out an inflammatory process as a cause of LUTS. Our study showed that even after antibiotic treatment, where necessary and negative repeat results, LUTSs persisted. Therefore, based on our own study, our opinion is that in young men, not only prostatic gland infections or sclerosis of the bladder neck are important for the occurrence of micturition disturbances, but also the change in E2/T ratio, when the level of serum T is below the average values of the norm for a prolonged period.

We found a moderate negative correlation between the TPV and Qmax ($r = -.263^{**}$, $p < 0.001$), demonstrating the weak dependence of the urine stream on the TPV in young men. This observation of ours coincides with the opinion of most authors in the scientific literature who have conducted studies on adult men [13]. However, as the mean E2/T ratio increased across groups, we observed an increase in TPV, the appearance of a middle lobe, and an increase in the number of questionnaire items associated with LUTS.

LIMITATIONS

1. The study is cross-sectional in terms of most parameters, except the serum T level, which was followed three times over three months and does not allow us to say how these changes would develop in the future by the lifestyles of the same patients.

2. The number of examined patients included in the study is relatively small and we intend to expand it in the future.

3. It would be interesting to include a maximum number of patients with LUTS and with a normal BMI in a future study to identify some lifestyle factors and their harmful habits, in which we observe a decrease in the level of serum T below the average values of the standard and an increase in the values of E2 /T.

CONCLUSIONS:

Our study shows that some young men with LUTS have some reduction in normal testosterone secretion and an increase in E2/T values that are significantly different from the same values in their peers without LUTS. According to our results, overweight and obesity are important, but not a necessary condition for the occurrence of LUTS and the increase of TPV.

Author Contributions: All authors involved in the preparation of this article have given their consent to the published version of the manuscript.

Acknowledgments: The authors of this study thank Assoc. Prof. Mircho Vukov (mathematician and epidemiologist) who helped with the statistics.

Data Availability: The data used to support the findings of this study are available from the corresponding author upon request.

Funding: This research did not receive any specific grant from funding agencies in the public, commercial, or not-for-profit sectors.

Conflicts of Interest: Disclosure Statement: The authors declare that they have no conflict of interest.

References:

1. McLaren I, Jerde T, Bushman W. Role of interleukins, IGF and stem cells in BPH. *Differentiation* 2011; 82(4-5): 237-243. doi: 10.1016/j.diff.2011.06.001.
2. Lund T, Munson D, Adlercreutz H et al. Androgen receptor expression in the rat prostate is down regulated by dietary phytoestrogens. *Reprod Biol Endocrinol* 2004; 2(1): 5-9. doi: 10.1186/1477-7827-2-5.
3. Overland G, Vatten L, Rhodes T et al. Lower urinary tract symptoms, prostate volume and uroflow in Norwegian community men. *Eur Urol* 2001; 39(1): 36-41. doi: 10.1159/000052410.
4. Vermeulen A, Kaufman J, Goemaere S et al. Estradiol in elderly men. *Ageing Male* 2002; 5(2): 98-102.
5. Ho C, Nanda J, Chapman K et al. Estrogen and benign prostatic hyperplasia: effects on stromal cell proliferation and local formation from androgen. *J Endocrinol* 2008; 197(3): 483-491. doi: 10.1677/JOE-07-0470.
6. Roberts R, Jacobson D, Rhodes T et al. Serum sex hormones and measures of benign prostatic hyperplasia. *Prostate*, 2004; 61(2): 124-131. doi: 10.1002/pros.20080.
7. Hammarsten J, Damber J, Karlsson M et al. Insulin and free estradiol are independent risk factors for benign prostatic hyperplasia. *Prostate Cancer Prostatic Dis* 2009; 12(2): 160-165. doi: 10.1038/pcan.2008.50.
8. Schatzl G, Brössner C, Schmid S et al. Endocrine status in elderly men with lower urinary tract symptoms: correlation of age, hormonal status, and lower urinary tract function. The Prostate Study Group of the Austrian Society of Urology. *Urology* 2000; 55(3): 397-402. doi: 10.1016/s0090-4295(99)00473-2.
9. Nicholson T, Ricke W. 2011 Androgens and estrogens in benign prostatic hyperplasia: past present and future. *Differentiation* 2011; 82(4-5): 184-199. doi: 10.1016/j.diff.2011.04.006.
10. Tewari R, Prabhat P, Natu S et al. Association of benign prostatic hyperplasia (BPH) with the metabolic syndrome (MS) and its components – ‘a growing dilemma’. *J Men’s Health* 2011; 8(1): 66-71. doi.org/10.1016/j.jomh.2010.09.231.
11. Cockett, A. The International Consultation on Benign Prostatic Hyperplasia. 1991, Paris, France: World Health Organization.
12. Kaplan S, Te A, Pressler L et al. Transition zone index as a method of assessing benign prostatic hyperplasia: Correlation with symptoms, urine flow and detrusor pressure. *J Urol* 1995; 154(5): 1764-1769.
13. Sundaram D., Sankaran P, Raghunat G et al. Correlation of prostate gland size and uroflowmetry in patients with lower urinary tract symptoms. *J Clinical and diagnostic* 2017; 11(5): 1-4. doi: 10.7860/JCDR/2017/26651.9835.
14. De la Rosette J, Alivizatos G, Madersbacher S et al. EAU Guidelines on Benign Prostatic Hyperplasia (BPH). *Eur Urol* 2001, 40, 256-263. doi: 10.1159/000049784.
15. Weir A, Jan A. BMI Classification Percentile and Cut off Points. Last Update: June 29, 2021.
16. Vignozzi L, Rastrelli G, Corona G et al. Benign prostatic hyperplasia: a new metabolic disease? *J Endocrinol Invest* 2014, 37(4), 313-322. doi: 10.1007/s40618-014-0051-3.
17. Kwon H, Kang H, Lee J. Relationship between predictors of the risk of clinical progression of benign prostatic hyperplasia and metabolic syndrome in men with moderate to severe lower urinary tract symptoms. *Urology* 2013; 81(6): 1325-1239. doi: 10.1016/j.urol.2013.01.042.
18. Vignozzi L, Morelli A, Sarchielli E et al. Testosterone protects from metabolic syndrome-associated prostate inflammation: an experimental study in rabbit. *J Endocrinol* 2012; 212(1): 71-84. doi: 10.1530/JOE-11-0289.

MORPHOMETRIC ANALYSIS OF THE BLOOD VESSEL OF THE TESTIS OF A WHITE RAT IN NORMAL CONDITIONS AND UNDER CONDITIONS OF EXPERIMENTAL DIABETES**Savka I.**

*Ph.D., Associate Professor of the Department of Normal Anatomy,
Lviv National Medical University named Danylo Halytskyi
Lviv, Ukraine*

МОРФОМЕТРИЧНИЙ АНАЛІЗ КРОВОНОСНОГО РУСЛА ЯЄЧКА БІЛОГО ЩУРА В НОРМІ ТА ЗА УМОВ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО ЦУКРОВОГО ДІАБЕТУ**Савка І.І.**

*к.м.н., доцент кафедри нормальної анатомії,
Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького,
м.Львів, Україна*

<https://doi.org/10.5281/zenodo.10138060>

Abstract

The paper presents the results of research links bloodstream white rat testis in normal blood supply to the testicle and ways rat in experimental diabetes. White rat testicle krovopostachayetsya testicular artery, which branches off from the abdominal aorta of, artery ejaculatory ducts and muscles lifts testicular artery. The morphological and morphometric analysis angioarchitectonics testicles allowed to estimate the state of its normal vascularization and under the conditions streptozototynindukovanoho diabetes. The depth of the structural changes links bloodstream white rat testis diabetes correlated with morphometric parameters.

Анотація

У роботі наведені результати дослідження ланок кровоносного русла яєчка білого щура в нормі та шляхи кровопостачання яєчка щура за умов експериментального цукрового діабету. Яєчко білого щура кровопостачається яєчковою артерією, яка відгалужується від черевної частини аорти, артерією сім'яносної протоки та артерією м'яза підймача яєчка. Морфологічний та морфометричний аналіз ангіоархітектоніки яєчка дозволив оцінити стан його васкуляризації в нормі та за умов стрептозототиніндукованого цукрового діабету. Глибина структурних змін ланок кровоносного русла яєчка білого щура при цукровому діабеті корелює з морфометричними показниками.

Keywords: egg, diabetes bloodstream.

Ключові слова: яєчко, цукровий діабет, кровоносне русло.

Вступ.

Для ранньої діагностики ускладнень цукрового діабету, що є запорукою успіху для подальшого лікування захворювання, важливо розуміти особливості будови і кровопостачання органів при цукровому діабеті. Домінуючу роль в інвалідації при цукровому діабеті відіграє ураження стінки судин різних органів. Проте, до останнього часу недостатньо вивченим залишається питання морфологічних змін кровоносних судин яєчка при цукровому діабеті. Ціла низка невирішених питань щодо особливостей будови та кровопостачання яєчка на мікро- та ультраструктурному рівнях, морфологічних змін яєчка та його гемомікроциркуляторного русла за умов цукрового діабету, якісно-кількісних змін ангіоархітектоніки яєчка щура при експериментальній формі цукрового діабету, проблем успішного вибору ефективних методів лікування судинних порушень яєчка при цукровому діабеті, що безперечно зумовлено недостатнім вивченням морфологічних особливостей патогенезу мікроциркуляторних порушень на різних стадіях діабетичної мікроангіопатії.

Мета дослідження: встановити особливості кровоносного русла яєчка білого щура репродуктивного віку в нормі та закономірності перебудови в динаміці перебігу експериментального цукрового діабету.

Матеріали та методи: дослідження проведено на 20 статевозрілих білих щурах-самцях, віком 4,5-7,5 місяців і масою тіла 130-150 г. Експериментальний цукровий діабет моделювали одноразовим внутрішньоочеревинним введенням стрептозототину («Sigma» США), приготованому на 0,1 М цитратному буфері, рН =4,5, із розрахунку 7 мг на 100 г. маси тіла тварини. Розвиток цукрового діабету контролювали за збільшенням рівня глюкози в крові, який вимірювали глюкозооксидазним методом. Дослідження проводили на тваринах з рівнем глюкози понад 13,4 ммоль/л через 2,4,6,8 тижнів після початку експерименту.

Для ін'єкції судинного русла яєчка використовували водну суспензію казеїнової олійної газової сажі «Темпера». Для проведення морфометричного аналізу використовували наступні кількісні критерії: діаметр мікросудин, густина (щільність) па-

кування обмінних судин, показник трофічної активності тканини (радіус дифузії). Терміном «обмінні судини» позначали гемокапіляри.

Для статистичного аналізу вихідних даних, математичних розрахунків, їх графічного представлення та результатів аналізу використано програмне забезпечення Excel з пакету прикладних програм Microsoft Office. Для оцінки результатів досліджень визначали наступні показники: середнє значення (M); середньоквадратичне відхилення (σ); абсолютну похибку (m). Критерієм перевірки є статистика.

Результати. Обговорення:

Через 2 тижні перебігу стрептозотоциніндукованого цукрового діабету проявляються перші зміни ангіоархітекtonіки яєчка. Артеріоли яєчка мають нерівномірний просвіт, звивисті. Прекапілярні артеріоли і капіляри спазмовані (рис. 1).

Капілярна сітка на ін'єктованому препараті яєчка щура цього періоду експерименту ледь помітна, венули дещо розширені (рис. 2).

При морфометричному дослідженні спостерігається статистично вірогідне зменшення ($p < 0,05$) у порівнянні з нормою, діаметра капілярів капілярної сітки яєчка, вірогідно збільшується ($p < 0,05$) показник трофічної активності (радіус дифузії) яєчка, щільність пакування обмінних судин яєчка та інших морфометричних показників в цей термін експерименту не змінена ($p > 0,05$).

В динаміці перебігу експерименту середня різниця діаметра поперечних капілярів звивистих сім'яних трубочок яєчка в нормі, контролі та через 2, 6 і 8 тижнів перебігу стрептозотоциніндукованого цукрового діабету є вірогідною ($p < 0,001$). Різниця середніх показників діаметра поперечних капілярів звивистих сім'яних трубочок яєчка через 6 і 8 тижнів експерименту є не вірогідною ($p > 0,05$).

Встановлено вірогідну кореляцію між контролем і змінами діаметрів поперечних капілярів через 2 тижні, між змінами діаметрів поперечних капілярів через 2 і 8 тижнів, а також через 4 і 6 тижнів ($p < 0,05$). Різниця між середніми показниками діаметра поздовжніх капілярів звивистих сім'яних трубочок яєчка білого щура в нормі, контролі та через 2, 4, 6 і 8 тижнів перебігу стрептозотоциніндукованого цукрового діабету є вірогідною ($p < 0,001$). Кореляційна залежність ($p < 0,05$) спостерігається між змінами показників діаметрів поздовжніх капілярів через 2 та 6 тижнів. Різниця середніх значень показника трофічної активності яєчка білого щура в нормі та контролі не вірогідна ($p > 0,05$). Різниця середніх значень показників трофічної активності (радіуса дифузії) яєчка білого щура в нормі, контролі та через 2, 4, 6 і 8 тижнів перебігу експерименту є суттєвою ($p < 0,001$). Коефіцієнт кореляції є вірогідним лише між нормою та змінами показника трофічної активності яєчка через 6 тижнів перебігу цукрового діабету ($p < 0,05$). Між змінами через 2 і 8 тижнів різниця є істотною ($p < 0,05$). Між показниками 2 і 4, 4 і 6, 4 і 8, 6 і 8 тижнів різниця між середніми значеннями показника трофічної активності (радіуса дифузії)

яєчка є значною ($p < 0,001$). Кореляція спостерігається лише між змінами через 4 і 8 тижнів ($p < 0,01$).

Через 4 тижні перебігу експериментального цукрового діабету на препаратах яєчка щура з ін'єктованим судинним руслом виявлено явища деформування ангіографічного рельєфу яєчка. Порушується впорядкованість розташування ланок гемомікроциркуляторного русла.

Капілярна ланка гемомікроциркуляторного русла частково зруйнована. Артеріоли і венули розширені. Середній діаметр венул збільшується до $31,30 \pm 0,07$ мкм. Різниця середніх показників діаметра венул яєчка в нормі, контролі та через 2 тижні експерименту є недостовірною ($p > 0,05$). Різниця середніх показників діаметра венул яєчка в нормі, контролі та через 4, 6 і 8 тижнів експерименту є вірогідною ($p < 0,001$). Між нормою та зміною діаметра венул через 2 тижні експерименту є вірогідна кореляція ($p < 0,05$). Між показниками через 2 та 4, через 2 та 6, через 2 та 8, через 4 та 6, через 4 та 8 різниця середніх показників діаметрів венул є суттєвою. Однак вірогідна кореляція ($p < 0,05$) спостерігається між контролем і змінами через 2 тижні, та контролем і змінами через 8 тижнів. Між показниками 6 і 8 тижнів різниця середніх значень діаметра венул яєчка є недостовірною і кореляція як така відсутня ($p > 0,05$).

Розширюються також артеріоло-артеріолярні та артеріоло-венулярні анастомози. Збережені капіляри розширені. Діаметр артеріол в цей термін експерименту становить $30,02 \pm 0,09$ мкм, поздовжніх капілярів $9,34 \pm 0,04$ мкм, поперечних капілярів $7,40 \pm 0,03$ мкм, венул – $31,84 \pm 0,08$ мкм.

Різниця середніх показників діаметра артеріол у нормі, контролі та через 4, 6 і 8 тижнів перебігу стрептозотоциніндукованого цукрового діабету є вірогідною ($p < 0,001$). Вірогідною є різниця середніх показників діаметра артеріол яєчка при порівнянні досліджуваного матеріалу через 6 і 8 тижнів експерименту. Також між змінами через 6 і 8 тижнів є суттєва кореляція ($p < 0,05$).

Через 8 тижнів перебігу стрептозотоциніндукованого цукрового діабету спостерігаються деструктивні зміни усіх ланок гемомікроциркуляторного русла яєчка.

Діаметр збережених поздовжніх капілярів становить $9,93 \pm 0,03$ мкм і $7,47 \pm 0,06$ мкм поперечних. Артеріоли розширені, діаметр їх становить $30,56 \pm 0,13$ мкм, звивисті, венули розширені діаметр їх $31,92 \pm 0,04$ мкм. Вірогідне зменшення ($p < 0,05$), в порівнянні з нормою, щільності пакування обмінних судин яєчка до $13,80 \pm 0,97$ та вірогідне збільшення ($p < 0,05$) в порівнянні з нормою, показника трофічної активності яєчка до $84,40 \pm 1,50$ мкм свідчать про значне розрідження капілярної сітки яєчка за умов експериментального цукрового діабету, що призводить до різкого порушення його кровопостачання.

Оцінюючи щільність пакування капілярів яєчка в динаміці спостерігаємо недостовірну різницю ($p > 0,05$) середніх значень цього показника

між контролем та через 2 тижні перебігу експериментального цукрового діабету. Встановлено, що між нормою та змінами щільності пакування капілярів через 4 тижні перебігу експерименту, між нормою та через 8 тижнів існує вірогідний ($p < 0,05$) лінійний кореляційний зв'язок. Між контролем і змінами через 4 та 6 тижнів експерименту є вірогідна різниця середніх показників щільності пакування капілярів ($p < 0,01$). Кореляційна залежність між цими показниками є недостовірною. Зміна середніх показників через 2 і 4, та через 2 і 6 тижнів є суттєвою ($p < 0,05$). Спостерігаємо вірогідну кореляцію між змінами через 4 і 8 тижнів та через 6 і 8 тижнів.

Висновок.

1. Застосований нами морфологічний та морфометричний аналіз ангіоархітектоники яєчка дозволив оцінити зміни ступеня його васкуляризації за умов експериментального цукрового діабету.

2. Перші зміни кровоносних судин яєчка щура виявлено через 2 тижні перебігу стрептозотоциніндукованого цукрового діабету. Артеріоли яєчка мають нерівномірний просвіт, звивисті. Вірогідно зменшується ($p < 0,05$) у порівнянні з нормою, діаметр капілярів капілярної сітки яєчка і вірогідно збільшується ($p < 0,05$) показник трофічної активності яєчка.

3. Через 4 тижні перебігу експериментального цукрового діабету на препаратах яєчка щура з ін'єктованим судинним руслом виявлено явища дезструктуризації агіографічного рельєфу яєчка. Втрачається чітка впорядкованість розташування ланок гемомікроциркуляторного русла.

4. Через 6 тижнів перебігу експерименту відбувається подальша перебудова усіх ланок гемомікроциркуляторного русла. Судини яєчка розширені, артеріоли звивисті. Розширеними є також і артеріоло-артеріолярні та артеріоло-венулярні анастомози. Збережені капіляри розширені.

5. Вірогідне зменшення ($p < 0,05$), у порівнянні з нормою, щільності пакування обмінних судин яєчка до $13,80 \pm 0,97$ та вірогідне збільшення ($p < 0,05$) у порівнянні з нормою, радіуса дифузії (показника трофічної активності) яєчка до $84,40 \pm 1,50$ мкм через 8 тижнів перебігу експерименту свідчать

про значне розрідження капілярної сітки яєчка за умов стрептозотоциніндукованого цукрового діабету, що призводить до різкого порушення його кровопостачання.

6. Встановлено корелятивний зв'язок між глибиною структурних перетворень ланок гемомікроциркуляторного русла яєчка щура при цукровому діабеті та їхніми морфометричними показниками.

Список літератури:

1. Боровкова С. О. Питання патогенезу діабетичних ангіопатій / С. О. Боровкова, А. Г. Іфтодій // Буковинський медичний вісник. – 2006. – № 2. – С. 132–135.

1. Готюр О. І. Структурно-функціональні особливості яєчка та над'яєчка у чоловіків репродуктивного віку (22-35 років) в нормі / О. І. Готюр // Галицький лікарський вісник. – 2012. – № 2. – С. 24–26.

2. Личковський Л. М. Методика морфометричного аналізу ангіоархітектоники органів та ін'єктованих препаратів / Л. М. Личковський, Л. Р. Матешук-Вацеба, З. З. Масна // Роль фізичної культури в здоровому способі життя: матеріали II Всеукраїнської науково-практичної конференції. – Львів, 1994. – С. 119–120.

3. Лучицький Є. В. Роль судинного чинника у порушенні статевої функції у чоловіків, хворих на цукровий діабет (огляд літератури) / Є. В. Лучицький, Т. П. Безверха // Ендокринологія. – 2006. – № 1. – С. 55–62.

4. Матешук-Вацеба Л. Р. Про раціональну методику ін'єкції судинного русла / Л. Р. Матешук-Вацеба, Х. А. Кирик // Клінічна анатомія та оперативна хірургія. – 2004. – Т. 3, № 3. – С. 53.

5. Петрів Р. Б. Ультроструктурні та функціональні зміни гемомікроциркуляторного русла яєчка статевозрілих білих щурів в умовах експериментального стрептозотоцин-індукованого цукрового діабету / Р. Б. Петрів // Галицький лікарський вісник. – 2010. – № 2. – С. 79–81.

6. Свердан П. Л. Вища математика. Математичний аналіз і теорія ймовірностей / П. Л. Свердан. – к.: знання, 2008. – 450 с.

GENE THERAPY IN MUCOVISCIDOSIS**Novruzova M.,***Doctor of Philosophy in Biology, associate professor***Talibova J.,***Doctor of Philosophy in Medicine, senior lecturer***Gasimova M.,***assistant***Muradova S.,***Doctor of Philosophy in Biology, senior lecturer***Suleymanova T.***Doctor of Philosophy in Biology, senior lecturer**Department of Medical Microbiology and Immunology, Azerbaijan Medical University
Azerbaijan, Baku***ГЕННАЯ ТЕРАПИЯ ПРИ МУКОВИСЦИДОЗЕ****Новрузова М.С.***Доктор философии по биологии, доцент***Талибова С.Х.***Доктор философии в медицине, старший преподаватель***Гасимова М.Ч.***ассистент***Мурадова С.А.***Доктор философии по биологии, старший преподаватель***Судейманова Т.Х.***Доктор философии по биологии, старший преподаватель**Кафедра Медицинской Микробиологии и Иммунологии,**Азербайджанский Медицинский Университет.**Азербайджан, Баку*<https://doi.org/10.5281/zenodo.10138134>**Abstract**

The article describes the advantage of the CRISPR-Cas 9 gene editing method for the treatment of cystic fibrosis. This method uses plasmids that contain CRISPR-Cas 9 components in the form of DNA, a nuclease expression cassette, and a bay RNA cassette. The advantage of the method is that no matter how CRISPR-Cas 9 is delivered to the cell, it immediately removes some gene fragment or replaces it. And this change remains forever in the cell, and in the descendant of this cell, we hope that this method of treatment will reduce the number of deaths in cystic fibrosis.

Аннотация

В статье описано преимущество метода лечения муковисцидоза геном редактирования CRISPR-Cas 9. В этом методе используются плазмиды в которых содержатся компоненты CRISPR-Cas 9 в виде ДНК, экспрессионная кассета с нуклеазой и кассета с гидовой РНК. Преимущество метода заключается в том, что независимо каким способом CRISPR-Cas 9 доставлена в клетку, она сразу же удаляет какой-то фрагмент гена или замещает его. И это изменение навсегда остается в клетке и в потомке этой клетки, и мы надеемся, что этот метод лечения уменьшит количество смертных случаев при муковисцидозе.

Keywords: cystic fibrosis, CRISPR-CAS-9, gene fragment, cell, mitochondria.**Ключевые слова:** муковисцидоз, CRISPR-CAS-9, фрагмент гена, клетка, митохондрия.

Муковисцидоз (Кистозный фиброз) является наиболее распространенным неизлечимым генетическим заболеванием со смертельным исходом, поражающим около 90 000 человек во всем мире. Это аутосомно-рецессивное заболевание, требующее мутаций в гене CF в обоих генетических аллелях [1]. Муковисцидоз - на сегодняшний момент неизлечимое заболевание. Для лечения часто пользуются генной терапией. Генное редактирование методом CRISPR-Cas9 имеет некоторое - преимущество перед классической генной терапией, и в

данном случае у него есть перспективы. Основная причина смерти при муковисцидозе - поражение легких и легочная недостаточность. Пациенты с муковисцидозом всю жизнь страдают от хронического воспаления в легких и вынуждены постоянно принимать антибиотики и другие препараты, которые их не излечивают. При муковисцидозе поражаются и другие органы, например, поджелудочная железа, но в этом случае довольно эффективна ферментозаместительная терапия, поэтому в первую

очередь необходимо купировать легочные симптомы. Органоиды легких - отличная модель легких *in vitro*. Органоиды состоят из разных типов клеток легких, которые взаимодействуют друг с другом, образуя такой мини-орган. Проводя эксперименты на органоидах, можно определить, в какие клетки поступает CRISPR-Cas9, где происходит редактирование, достаточно ли его для терапевтического эффекта [2, 3]. Новый инструмент редактирования генов, используемый бактериями для защиты от бактериофагов, называется сгруппированными короткими палиндромными повторами с регулярными интервалами (CRISPR) и его ферментом, ассоциированным с CRISPR белком 9 (Cas9), культивируемые клетки млекопитающих. Точное редактирование системы CRISPR-Cas9 наряду с универсальным использованием системы для подавления генов путем удаления части гена или замены гена нужным сделало систему CRISPR-Cas9 предпочтительным инструментом редактирования для редактирования генов. Более того, относительная простота создания конкретного целевого сайта и низкая стоимость позволяют проводить эффективное редактирование генов в течение относительно короткого периода времени. CRISPR-Cas9 состоит из двух основных модулей: направляющей РНК (гРНК) и белкового фермента Cas9. ГРНК предназначена для распознавания определенного мотива последовательности рядом с сайтом-мишенью и рекрутирует белок Cas9 для разрезания и создания двухцепочечного разрыва ДНК (DSB).

Затем активируются естественные механизмы восстановления ДНК клетки для восстановления расщепленной ДНК посредством NHEJ или HDR. NHEJ напрямую лигирует сломанные концы и может создавать «вставки» или делеции генов, эффективно создавая мутанты. Однако с шаблоном восстановления HDR сделает возможной гомологичную рекомбинацию. Этот метод полезен для введения желаемого гена (или версии гена дикого типа). Однако частота HDR очень низкая и поэтому эффективность «восстановления» или замены мутантного гена остается проблемой [4]. *Базовое редактирование*: классическая зависимость системы CRISPR-Cas9 от введения DSB создает проблему эффективности, поскольку нежелательные случайные вставки или делеции (вставки) чаще происходят в сайтах расщепления ДНК, чем HDR. Таким образом, редактирование оснований было впервые использовано для повышения эффективности системы CRISPR-Cas9 за счет полного обхода необходимости в DSB, позволяя осуществлять прямое преобразование одного основания ДНК в другое без DSB в целевом локусе. Редакторы оснований цитозина (CBEs) облегчают постоянное преобразование пар оснований CG в пары TA, в то время как редакторы оснований аденина (ABEs) ферментативно конвертируют пары оснований AT в пары оснований G C. В контексте CF базовое редактирование могло бы стать привлекательным новым инструментом лечения CF, поскольку многие *CFTR* варианты могут быть спасены с помощью замены одной пары оснований [5, 6]. Предупреждением о

редактировании базы является ограничение только 4 возможными преобразованиями базы в базу, и это слишком велико для определенных векторов доставки генов.

Основное редактирование. В последнее время основное редактирование стало привлекательным усовершенствованием набора инструментов CRISPR. Эта технология редактирования генов позволяет редактировать определенную последовательность ДНК различной длины в целевом сайте с помощью комплекса слияния, состоящего из каталитически нарушенного белка Cas9 и сконструированной обратной транскриптазы. Первичная направляющая РНК для редактирования (pegRNA) кодирует желаемое редактирование гена и направляет слитый комплекс к целевому сайту. Первичное редактирование в качестве возможной терапевтической технологии замены генов очень многообещающе в контексте муковисцидоза, учитывая, что наиболее распространенный вариант *CFTR* (*CFTR-F508del*) был репарирован с помощью первичного редактирования кишечных органоидов, полученных от пациентов. Тем не менее, первичное редактирование действительно приводило к различной степени эффективности нацеливания, и также наблюдались нежелательные нецелевые мутации. Тем не менее, поскольку ген *CFTR* велик, и полная замена мутантного гена геном *CFTR* дикого типа, вероятно, будет неэффективной, первичное редактирование является ведущим методом борьбы с огромным количеством вариантов, вызывающих заболевание CF [7, 8].

В этом методе используется плазмиды, в которых содержатся компоненты CRISPR-Cas9 в виде ДНК, экспрессионная кассета с нуклеазой и кассета с гидовой РНК. Гидовые РНК клонируются в плазмиды, а нуклеазы в другие компоненты CRISPR-Cas9. Эти плазмиды наращиваются в кишечной палочке, затем выделяются и трансфицируются в клетки. Клетки получены от пациентов с наследственными заболеваниями, то есть с мутациями. После трансфекции через несколько дней выделяется ДНК и оценивается эффективность редактирования. А затем проводятся дополнительные функциональные тесты на клетках, чтобы убедиться в том, что мутация исправлена и белок нормально работает. CRISPR-Cas9 разрезает ДНК в том месте, которое указывается с помощью короткой молекулы РНК — гидовой РНК. Затем путем рекомбинации этот фрагмент замещается. Для этого дается клетке донорная молекула, которая содержит правильную последовательность нуклеотидов, эта последовательность вставляется в нужное место. А в случае классической генной терапии просто доставляется в клетку правильная копия гена. Хотя генная терапия бывает разная, все зависит от того, каким способом доставляется правильный ген. Есть вирусные векторы, например, лентивирусные, которые могут копировать правильную копию гена и интегрировать ее в геном клетки. Но эта интеграция происходит в случайном месте, поэтому возникает инсерционный мутагенез. И для некоторых типов

таких интегрирующих вирусных векторов показано, что при этом могут развиваться лейкозы. Поэтому от них все чаще отказываются и используют неинтегрирующие вирусы. Затем, осуществляя генную терапию в делящихся клетках, такие неинтегрирующие векторы достаточно быстро элиминируются путем разбавления. Допустим, в каждую клетку попадает сто вирусных векторов, клетка начинает делиться, и в каждой дочерней клетке этих вирусных векторов становится все меньше и меньше, и в конечном итоге, их не остается вовсе. Это ведет к непродолжительному эффекту такой терапии [9]. Но есть неделяющиеся клетки. И если доставлять туда неинтегрирующие вирусные векторы с терапевтическим геном, то они там могут персистировать годами. Так работает, например, Золгенсма, препарат для лечения спинальной мышечной атрофии (СМА). Мотонейроны не делятся, поэтому неинтегрирующий вектор может очень долго в них персистировать, особенно в той форме, в которой его сделали. А сделали его самокомплементарным, поэтому он образует эпису, достаточно стабильную молекулу, и не элиминируется. Это позволяет надолго закрепить терапевтический эффект [10, 11]. Что касается CRISPR-Cas9, то неважно, каким способом эта конструкция доставлена в клетку. Она сразу делает на уровне ДНК то, что нужно, то есть удаляет какой-то фрагмент гена или замещает его. И это изменение навсегда остается в клетке и в потомках этой клетки. Геномное редактирование может быть использовано как *ex vivo*, когда у пациента берут клетки, редактируют их, а потом трансплантируют обратно, так и *in vivo*. При этом в организм больного вводят CRISPR-Cas9, который попадает в нужные клетки в организме и редактирует геном этих клеток. Основное отличие от генной терапии - в том, что вводится не терапевтический ген, а инструмент для изменения эндогенного гена.

Доставка генов

Существует несколько методов доставки генов для введения терапевтического гена или нацеливания на ген. Как невирусные, так и вирусные векторы доставки были протестированы в исследованиях генной терапии муковисцидоза.

Невирусные векторы: Невирусные векторы были разработаны как стратегия доставки гена *CFTR*. Эти неинтегрирующие методы доставки генов не нарушают геном хозяина, и поэтому риск мутагенеза низок. Невирусные векторы не ограничены по грузу, что позволяет использовать более крупные фрагменты донорской ДНК для репарации генов. Однако эффективность доставки генов сравнительно ниже, чем вирусных методов. Для усиления переноса генов в ядро катионный липид используется для создания плазмидной ДНК которая в комплексе с *CFTR* увеличивает транспорт хлоридов на 20% у пациентов с муковисцидозом по сравнению с уровнями, не связанными с муковисцидозом. При использовании распыляемого катионного липида pGM169/GL67A для доставки донорской ДНК наблюдалось до 3,7% уве-

личение функции *CFTR* в легких пациентов с муковисцидозом. Недостатком подхода, опосредованного катионными липосомами, является необходимость повторной доставки, поскольку временная экспрессия *CFTR* не имеет длительного эффекта. Несмотря на эти усилия, невирусные методы доставки генов не могут навсегда восстановить функции легких.

(ii) Вирусные векторы: для повышения эффективности нацеливания на клетки было протестировано несколько методов доставки на основе вирусов, включая аденовирус (Ad), аденоассоциированный вирус (AAV) и ретровирусный вектор в доклинических и клинических испытаниях для доставки скорректированный ген *CFTR* [12, 13].

Аденовирус (объявление)

Векторы на основе когда-то были предпочтительными векторами доставки для доставки генов. Мутационная делеция генов вирусной репликации и генов уклонения от иммунной клетки-хозяина в ранней области 1 и 3 (E1/E3) соответственно лишила вирус способности к саморепликации, что сделало эти вирусные векторы привлекательными для генной терапии. Однако слабая экспрессия вирусных генов из векторов с делецией E1, в дополнение к капсидным белкам, может вызывать иммунные ответы хозяина на Ad-векторы. В первом клиническом испытании (в 1993 г.) генной терапии MB с использованием аденовирусного вектора не удалось восстановить экспрессию *MBTP* в носовом эпителии пациентов с MB. Это привело к идентификации и тестированию других аденовирусов серотипов 2 и 5 в клинических испытаниях MB, что привело к временному восстановлению транспорта хлоридов в назальном и бронхиальном эпителии. Однако были обнаружены доказательства провоспалительной реакции с этими Ad-векторами, которые требовали повторного введения для эффективной доставки генов. Тем не менее, испытания продемонстрировали лишь ограниченные клинические преимущества у пациентов с муковисцидозом.

Аденоассоциированный вирус

Векторы на основе AAV были испытаны в качестве еще одного средства доставки генов. Обладая способностью трансдуцировать терминально дифференцированные и неделяющиеся клетки, AAV также могут дольше сохраняться *in vivo* по сравнению с его аналогом Ad. Временная иммуносупрессия может улучшить повторное введение векторов AAV в легкие мышей на срок до 8 месяцев. В 1998 году первое успешное клиническое испытание на людях с повторной доставкой AAV2-CFTR в верхнечелюстные пазухи продемонстрировало восстановление функции *CFTR* без заметной токсичности или повышенного иммунного ответа через 2 недели после доставки. Однако другие клинические испытания, проведенные спустя годы, не показали достаточной функциональной коррекции *CFTR* с помощью AAV-CFTR. Одним из предостережений векторов AAV является ограниченный размер геномины (менее 4,6 т.п.н.), которой можно вставить в вирусный вектор для эффективной экспрессии [14].

Хелпер-зависимые аденовирусы (Hd-Ad)

Чтобы избежать вредного иммунного ответа Ad, был разработан хелпер-зависимый аденовирус (Hd-Ad). Делеция всех вирусных кодирующих последовательностей позволяет Hd-Ad доставлять большой груз ДНК (до 37 т.п.н.), не вызывая иммунных ответов хозяина. Одной из уникальных особенностей векторов Hd-Ad является то, что их можно использовать для доставки как эндонуклеазной системы редактирования генов, так и донорской ДНК в одном векторе для достижения сайт-специфичной генной интеграции без экспрессии эндонуклеазы после генной коррекции.

Коррекция гена с использованием Hd-Ad в базальных клетках дыхательных путей мышей и свиней с муковисцидозом может восстановить функцию CFTR, сходную с уровнями, наблюдаемыми в нормальных клетках дикого типа, по данным анализа с помощью флуоресцентного ридера планшетов (FLiPR). Также было показано, что векторы HD-Ad эффективны в коррекции гена *CFTR* в легких мышей с нокаутом CF. Тем не менее, основная проблема остается для *in-vivo* генная терапия, поскольку способность поддерживать терапевтические эффекты теряется из-за обновления клеток дыхательных путей. Следовательно, нацеливание на компартмент стволовых клеток в дыхательных путях стало привлекательной целью для постоянной коррекции гена MB.

Ретровирусы и лентивирусы

Ретровирусные и лентивирусные векторы использовались для методов доставки генов еще в конце 1990-х годов. Ретровирусы, несущие человеческий ген *CFTR*, трансдуцированные в эпителиальные клетки трахеи кролика, демонстрировали постоянную экспрессию в дыхательных путях до 3 недель. Однако трансдуцируемая способность ретровирусов была низкой, и трансдукция происходила только в области ран. Лентивирусные векторы оказались эффективными при доставке трансгена *CFTR* в эпителий дыхательных путей с потенциалом нацеливания на популяцию стволовых клеток легких для устойчивой и постоянной экспрессии *CFTR*. Хотя и ретровирусы и лентивирусы могут эффективно нацеливаться на клетки-хозяина и интегрироваться в геном хозяина, остаются серьезные опасения по поводу их использования в качестве вектора доставки для генной терапии. Иммунные ответы хозяина остаются значительным препятствием для эффективной доставки экзогенных генетических материалов вирусными методами. В контексте заболевания дыхательных путей муковисцидозом провоспалительная среда пораженных дыхательных путей, усугубляемая слизистыми обструкциями, представляет собой проблему для любых методов доставки генов. Во-вторых, существуют опасения по поводу инсерционного мутагенеза, эпигенетического сайленсинга и вторичного воздействия измененных уровней экспрессии, возникающих при использовании вирусных промоторов для управления нерегулируемой экспрессией трансгена.

Таким образом, в то время как новые подходы к редактированию генов могут повысить эффективность направленной коррекции генов, точная и эффективная доставка генетических инструментов к нужному типу клеток для постоянной коррекции генов остается препятствием для клинического использования. Чтобы изучить эти, новые животные и передовые модели на основе стволовых клеток могут позволить исследовать стратегии доставки клеток и нацеливания.

Животные модели CF

Животные модели муковисцидоза являются ценными инструментами, которые можно использовать для дальнейшего понимания патогенеза заболевания и тестирования новых терапевтических средств. Есть две фундаментальные проблемы, которые еще предстоит решить, прежде чем генная терапия станет жизнеспособной для пациентов, и модели на животных обеспечивают соответствующую платформу, с помощью которой эти препятствия могут быть безопасно преодолены. Во-первых, эффективность нацеливания генов *in-vivo* должна достигать уровня, который будет транслироваться в терапевтический результат. Во-вторых, эффективность нацеливания на гены должна перевешивать проблемы нецелевого мутагенеза с помощью инструментов редактирования генов. Животные модели традиционно были полезными моделями для понимания основных механизмов патогенеза заболевания. Последние модели животных для муковисцидоза, особенно те, которые содержат варианты человеческого CF, предлагают возможности для тестирования новых появляющихся модуляторов CFTR, для которых эти модуляторы предназначены специально для достижения конкретного функционального результата. Здесь мы кратко коснемся нескольких из этих животных моделей и их использования в открытии терапии муковисцидоза. Лекарственные препараты на основе технологии CRISPR-Cas9 разрабатываются. Как показывает американская база клинических исследований, сейчас проводится около 70 клинических исследований с использованием этой технологии. Примерно половина из них - это лечение онкологических заболеваний. Если говорить о наследственных болезнях, то тут исследования проводятся в первую очередь для гемоглобинопатий, наследственного амилоидоза, амавроза Лебера и других. Наиболее близок к одобрению препарат CTX001 для лечения бета-талассемии и серповидно-клеточной анемии. Это терапия *ex vivo*. У пациента забирают гемопоэтические стволовые клетки, в них осуществляют нокаут гена *BCL11A*, в норме подавляющего синтез фетального гемоглобина. При нокауте гена *BCL11A* фетальный гемоглобин начинает синтезироваться и замещает собой поврежденный из-за мутаций гемоглобин. Предварительные результаты этих исследований очень обнадеживают. Что касается зарегистрированных генотерапевтических препаратов, основная проблема состоит в том, что они невероятно дорогие. Это объясняется себестоимостью их разработки. С момента открытия гена MB более 30 лет назад стало

очевидно, что поиск эффективной терапии для лечения всех форм МВ остается сложной задачей. Хотя открытие новых низкомолекулярных модуляторов значительно продвинуло лечение некоторых форм муковисцидоза, эффективность этих спасающих жизнь лекарств не была универсальной и скорее ограничивалась определенными классами мутаций. Благодаря новым достижениям в области технологий редактирования генов в сочетании с передовыми клеточными моделями для тестирования подходов геной инженерии это приведет к быстрой разработке новых методов лечения всех форм муковисцидоза [15, 16].

Список литературы:

1. Accurso F. The Tiger-1 clinical trial on denufosal in cystic fibrosis. *Ped Pulmonol* 2008; 31:191.
2. Wilschanski M, Miller LL, Shoseyov D, et al. Chronic ataluren (PTC124) treatment of nonsense mutation cystic fibrosis. *Eur Respir J* 2011;38(1):59–69.
3. Grasemann H, Stehling F, Brunar H, et al. Inhalation of moli1901 in patients with cystic fibrosis. *Chest* 2007; 131:1461–66.
4. Effect of treatment with dornase alpha on airway inflammation in patients with cystic fibrosis/ K. Paul [et al.]// *Am. J. Respir. Crit. Care Med.* - 2004. - №169. - 712–25.
5. European cystic fibrosis bone mineralisation guidelines /I. Sermet-Gaudelus [et al.]// *J Cyst Fibros.* -2011. -10(2). -p.16-23
6. European Cystic Fibrosis Society Standards of Care: Best Practice guidelines/ R. Smyth [et al.]//*Cyst Fibrosis.* -2014. -13. -pp.23– S42
7. European Cystic Fibrosis Society Standards of Care: Framework for the Cystic Fibrosis Centre/S. Conway [et al.] // *Journal of Cystic Fibrosis.* - 2014. - №13. -p.7-26
8. Fungi in the cystic fibrosis lung: Bystanders or pathogens /S.H. Chotirmall [et al.]// *Int J Biochem Cell Biol.* -2014. – 52. -pp.161–173.
9. Genotype and phenotype in cystic fibrosis/ Zielenski J. [et al.]// *Respiration.* – 2000. – V. 67(2). – p. 117-133.
10. Сотникова Е.А., Климушина М.В., Киселева А.В., Скирко О.П., Курилова О.В., Дивашук М.Г., Хлебус Э.Ю., Козлова В.А., Покровская М.С., Сломинский П.А., Мешков А.Н., Драпкина О.М. Частота гетерозиготного носительства мутаций в гене CFTR, обуславливающих развитие муковисцидоза, в популяционной выборке ЭССЕ-Вологда. *Медицинская генетика.* 2020;19(7):64-65.
11. Sotnikova EA, Klimushina MV, Kiseleva AV, Skirko OP, Kurilova OV, Divashuk MG, Khlebus EYu, Kozlova VA, Pokrovskaya MS, Slominsky PA, Meshkov AN, Drapkina OM. The frequency of heterozygous carriage of CFTR gene mutations causing the development of cystic fibrosis in a population-based cohort study (ESSE-Vologda). *Medical Genetics.* 2020;19(7):64-65. (In Russ.)
12. Farrell PM, White TB, Ren CL, Hempstead SE, Accurso F, Derichs N, Howenstine M, McColley SA, Rock M, Rosenfeld M, Sermet-Gaudelus I, Southern KW, Marshall BC, Sosnay PR. Diagnosis of Cystic Fibrosis: Consensus Guidelines from the Cystic Fibrosis Foundation. *J Pediatr.* 2017;181:S4-S15.e1.
13. Лопес-Пачеко М. Модуляторы CFTR: изменение лица кистозного фиброза в эпоху точной медицины. *Фронт Фармакол.* 2019;10;1662
14. Stephenson A, Stanojevic S, Sykes J, Burgel P. The changing epidemiology and demography of cystic fibrosis. *La Presse Médicale.* 2017;46(6):87-95.
15. Опыт применения таргетного секвенирования для молекулярной диагностики муковисцидоза / Т.С. Симакова (и др.)// *Клиническая лаборатория Диагностика с 305-309*
16. Кондратьева, Е. Инновационные методы терапии муковисцидоза / Е. Кондратьева // *Врач.* 2016 –С.77-81.

PREVENTION OF ESOPHAGEAL ADENOGENIC CANCER

Burmistrov M.*Doctor of Medical Sciences, Professor,
Chief Physician for Medicine
Republican Clinical Hospital of the Ministry
of Health of the Republic of Tatarstan, Kazan*

ПРОФИЛАКТИКА АДЕНОГЕННОГО РАКА ПИЩЕВОДА

Бурмистров М.В.*Доктор медицинских наук, профессор,
заместитель главного врача по медицинской части
Республиканская клиническая больница Министерства
здравоохранения Республики Татарстан, Казань
<https://doi.org/10.5281/zenodo.10138234>***Abstract**

The article presents a review of the literature, containing information on approaches to the prevention of the development of esophageal adenocarcinoma, as well as on the prognosis of this disease.

Аннотация

В статье представлен обзор литературы, содержащей сведения о подходах к профилактике развития аденокарциномы пищевода, а также о прогнозе данного заболевания.

Keywords: adenocarcinoma of the esophagus, prevention of adenocarcinoma of the esophagus, diagnosis and treatment of Barrett esophagus, prognosis of adenocarcinoma of the esophagus.

Ключевые слова: аденокарцинома пищевода, профилактика аденокарциномы пищевода, диагностика и лечение пищевода Барретта, прогноз аденокарциномы пищевода.

Пищевод Барретта (ПБ) – единственный достоверно подтвержденный фактор риска развития аденокарциномы пищевода (АП), соответственно, выявление и лечение ПБ – единственный способ профилактики АП. К сожалению, нет симптомов ПБ, которые позволяли бы отличить его от обычной гастроэзофагеальной рефлюксной болезни (ГЭРБ), а 25% пациентов даже с длинным сегментом ПБ вообще не предъявляют жалоб на симптомы, связанные с повреждением слизистой пищевода [1, с.50].

В ряде публикаций описываются исследования, в которых выяснилось, что средняя продолжительность оставшейся жизни пациентов с ПБ существенно не отличается от продолжительности оставшейся жизни в контрольной однородной по составу группе из общей популяции. Эти исследования включали преимущественно пациентов пожилого и старческого возраста, хотя смертность у этих больных связана скорее с заболеваниями, характерными для своего возраста, например, ишемической болезнью сердца, чем с АП. Сторонники динамического наблюдения при ПБ утверждают, что результаты этих исследований неприменимы к более здоровым и молодым пациентам [2, с. 857; 3, с.1081].

Представление о том, что ГЭРБ способствует злокачественной трансформации при ПБ, и лечение этого заболевания может предотвращать развитие АП, имеет только косвенные доказательства. Например, в биопсийных образцах специализированного цилиндрического эпителия (СЦЭ), инкубируемых в качестве культуры ткани, наблюдалась

гиперпролиферация и повышенная экспрессия циклооксигеназы-2 (медиатора пролиферации) под воздействием кислоты в течение часа [4, с.2120; 5, с. 487]. Также было показано, что и при кратковременном воздействии кислоты активируется биохимический каскад, связанный с митоген-активируемой протеинкиназой (МАРК), повышающий пролиферацию и снижающий апоптоз в эпителии Барретта [6, с.299]. Эти наблюдения указывают на то, что кислотный рефлюкс у пациентов с ПБ может стимулировать пролиферацию и подавлять апоптоз, способствуя, таким образом, карциногенезу в СЦЭ. В одном исследовании были изучены биопсийные образцы от 39 пациентов с ПБ до начала лечения и после 6 месяцев терапии ингибиторами протонной помпы (ИПП) в дозах, достаточных только для устранения симптомов ГЭРБ. Экспрессия ядерного антигена пролиферирующих клеток (PCNA) (маркера пролиферации) снизилась, а экспрессия виллина (маркера дифференцировки) значительно повысилась в образцах от 24 пациентов, у которых в результате приема ИПП воздействие кислоты на пищевод нормализовалось, в отличие от 15 пациентов с персистенцией патологического кислотного рефлюкса на фоне терапии ИПП [7, 327]. В другом исследовании не было обнаружено значительного изменения в пролиферативной активности в ПБ (которая оценивалась посредством маркировки *invitro* 5-бром-2-дезоксиридином) у 22 пациентов, получавших лечение ИПП в течение 2 лет, однако, у 23 пациентов принимавших блокаторы H₂rg в течение такого же

срока, пролиферативная активность значительно повысилась [8, с.489].

Многие исследования были посвящены генетическим изменениям, которые могли бы послужить маркерами, позволяющими предсказать и предупредить развитие АП. В основном, публикации на эту тему посвящены повреждению гена, кодирующего белок p53 (TP53), гиперэкспрессии гена циклина D1 и анеуплоидным (полиплоидным) геномам. Функция белка p53 заключается в подавлении клеточной пролиферации и участии в регуляции клеточного цикла, репарации ДНК и апоптоза. Белок кодируется геном TP53, локализующимся в коротком плече 17 хромосомы (17p). В процессе прогрессирования ПБ до АП повреждения TP53 становятся все более выраженными. В одном из исследований повреждения TP53 имелись у 5% пациентов с кишечной метаплазией, у 15% - с ЛД, у 45% - с ТД и в 53% случаев при АП [9, с. 124]. Эти данные указывали на то, что повреждение TP53 может быть маркером, помогающим оценить степень риска развития АП из ПБ. Однако, в проспективном исследовании, проведенном Vani-Nani и коллегами [10, с. 1316] с привлечением 307 пациентов с ПБ, повреждение TP53 оказалось статистически не значимым маркером повышенного риска развития АП.

В некоторых случаях нарушение стабильности иРНК, структуры промотора и/или амплификация определенной области генома может вызывать гиперэкспрессию гена циклина D1. Однако, взаимосвязь между гиперэкспрессией этого гена и АП не до конца ясна. В упомянутом выше исследовании [10, с. 1316] Vani-Nani и коллеги также изучали связь между гиперэкспрессией гена циклина D1 развитием АП на фоне ПБ. Из 307 пациентов с ПБ АП за время наблюдения развилась у 12. Из этих пациентов у 8 (67%) отмечалось положительное иммуногистохимическое окрашивание биопсийных образцов на циклин D1 из зоны метаплазии еще до развития АП. Соотношение шансов для этой группы составило 6,85 и было статистически значимым ($p=0,0106$). Для сравнения: у пациентов с ПБ, который не прогрессировал до АП, положительное окрашивание на циклин D1 было отмечено только в 14 случаях из 49 (29%). Авторы отмечают возможность того, что у части пациентов из группы сравнения АП могла развиться после окончания наблюдения.

При опухолевой прогрессии часто наблюдается изменение количества копий генов (анеуплоидия). Анеуплоидия отмечалась в 63% образцов ткани при тяжелой дисплазии (ТД) на фоне ПБ [9, с. 124]. Reid и коллеги [11, с. 1212] обнаружили, что из 13 пациентов с ПБ с 2 геномными нарушениями (анеуплоидией и увеличенной долей клеток в фазе G2 клеточного цикла), у 9 развилась ТД или АП. Нарушения отсутствовали у пациентов без прогрессии до ТД или АП. Эти данные предполагают, что изменение количественного состава генома – важная часть процесса прогрессирования ПБ в АП. Ни одна из схем антирефлюксной терапии, ни медикаментозная, ни хирургическая, с этой точки зрения (обратимости геномных нарушений), оказалась не

способна снижать риск развития АП на фоне ГЭРБ, в общем, и на фоне ПБ, в частности [9, с. 124]. Однако, результаты ретроспективного метаанализа предполагают, что риск развития дисплазии, оцененный на основании наличия геномных изменений, при ПБ может быть снижен путем приема ИПП [12, с. 1877].

Учитывая риск, связанный с инвазивными методами лечения, некоторые авторы рекомендуют выжидательную тактику с интенсивным эндоскопическим наблюдением (эндоскопическое обследование каждые 3-6 месяцев) для пациентов с ТД при ПБ. При подобном подходе такие инвазивные процедуры, как эзофагэктомия, откладываются до момента обнаружения в биопсийных образцах АП [13, с. 1607; 14, с. 40]. Хотя подобная практика была включена Американским Гастроэнтерологическим Колледжем в рекомендованные варианты ведения пациентов с дисплазией при ПБ [15, с. 1888], лишь в нескольких публикациях указывается на безопасность и эффективность интенсивного наблюдения, при условии комплаентности пациента программы наблюдения [16, с. 1669; 17, с. 3089]. Однако Weston и соавторы проводили интенсивное эндоскопическое наблюдение в группе из 15 пациентов в течение 36 месяцев, и у 4 (27%) за это время развилась АП, авторы пришли к заключению, что подобная тактика не должна применяться [18, с. 1888].

Несколько обзорных исследований показали, что эндоскопическое наблюдение может выявлять АП на ранних излечимых стадиях, и что бессимптомные опухоли, выявленные во время наблюдения, имеют более раннюю стадию, чем обнаруженные у пациентов, обследованных по поводу таких симптомов, как дисфагия и снижение массы тела [19, с. 911; 20, с.813; 21, с. 633; 22, с. 977]. Кроме того в нескольких когортных исследованиях и исследованиях по типу «случай-контроль» было показано статистически значимое преимущество в плане выживаемости среди пациентов, проходивших регулярное эндоскопическое наблюдение [21, с. 633; 22, с. 977; 23, с. 383; 24, с. 26; 25, с. 263; 26, с. 29]. С другой стороны заключение о том, что динамическое наблюдение обладает большим количеством преимуществ, сделанное только на основании факта, что пациенты с бессимптомным раком живут дольше, чем пациенты с симптомами АП, не совсем корректно [27, с.333; 28, с.1972]. В доступных источниках нет ни одного указания на исследование, в которых была бы достоверно доказана эффективность динамического наблюдения в выявлении диспластических изменений на легко излечимой стадии, а в ряде публикаций описывается выявление запущенной стадии АП у некоторых пациентов, несмотря на то, что они были включены в программу динамического наблюдения по поводу ПБ [19, с. 911; 20, с.813]. Более того, травматичные инвазивные методы лечения дисплазии, такие как эзофагэктомия, в конечном счете, могут принести больше вреда, чем пользы. Тем не менее, в доступных источниках нет также и ссылки на то бы на

одно исследование, в котором описывалось бы снижение продолжительности оставшейся жизни у пациентов, включенных в программу динамического наблюдения по поводу ПБ. С помощью компьютерного моделирования было показано, что скрининг и динамическое наблюдение по поводу ПБ могут производить положительный эффект, при условии, что верны определенные первоначальные предположения [13, с. 1607; 29, с. 176; 30, с. 868]. Однако эти модели дают не однозначный ответ, а, скорее, диапазон возможных исходов, изменяющихся в зависимости от первоначальных посылок, примененных при формулировке задачи. Одна группа исследователей применяла алгоритм, позволяющий оценить эффект от однократного скринингового эндоскопического обследования с целью выявления ТД у 60-летних пациентов с симптомами ГЭРБ. При благоприятных первоначальных условиях (относительно высокая распространенность дисплазии в группе скрининга, низкая стоимость эндоскопии, хорошее качество жизни после эзофагэктомии), согласно этой модели, стоимость скрининга должна была составить около 25 тыс. долларов на каждый год увеличения продолжительности жизни у каждого пациента [31, с. 868]. В другом исследовании использовалась модель Маркова для моделирования группы из 10000 пациентов среднего возраста с ПБ, при этом предполагалось, что пациентам с выявленной ТД будет выполнена эзофагэктомия. При заболеваемости АП в популяции, составляющей 0,4%, по результатам этого исследования предпочтительной стратегией является эндоскопическое динамическое наблюдение с частотой 1 раз в 5 лет, при этом каждый год увеличения продолжительности жизни (при условии удовлетворительного качества жизни) будет обходиться примерно в 100000 долларов на одного пациента [32, с. 2043]. Авторы более позднего фармакоэкономического исследования приходят к выводу, что скрининг на ПБ может быть затратно-эффективным, в то время как динамическое наблюдение при ПБ – нет [29, с. 176]. К сожалению, ни одна из этих компьютерных моделей не может быть признана достаточно определенной и достоверной, ввиду использования большого количества неподтвержденных данных и спорных первоначальных предположений.

Spechler и соавторы [33, с. 2295] следующим образом формулируют основные противоречия и проблемы, связанные со скринингом и наблюдением при ПБ:

- эндоскопия – достаточно дорогой метод диагностики (в условиях западной медицины);
- нет доказательств того, что эндоскопический скрининг пациентов с ГЭРБ влияет на продолжительность жизни, и в ближайшем будущем не стоит рассчитывать на появление такого доказательства в форме рандомизированного контролируемого исследования;
- в доступных наблюдениях и исследованиях, содержащих большое количество погрешностей и недостатков, однако, полагается, что скрининг и наблюдение дадут положительные результаты;

- существующие компьютерные модели, основанные на непроверенных данных и спорных предположениях, также предполагают, что скрининг и наблюдение могут быть полезны;

- хотя эндоскопический скрининг однозначно связан с определенным риском (осложнения, как самой эндоскопии, так и инвазивных процедур, используемых при лечении состояний обнаруженных при эндоскопии), ни в одном исследовании не показано уменьшение общей продолжительности жизни пациентов участвующих в программах скрининга и динамического наблюдения.

В этой неоднозначной ситуации, когда существуют лишь косвенные доказательства эффективности скрининга и наблюдения при ПБ [34, с. 310], а целью является снижение смертности от АП, предпочтительным представляется скорее ошибиться при проведении ненужных эндоскопий, чем пропустить излечимую стадию АП. Хотя нет ни одного универсального общепринятого практического руководства по проведению динамического наблюдения при ПБ, некоторые профессиональные сообщества дали рекомендации на этот счет. В руководстве Американского Гастроэнтерологического колледжа рекомендуется проводить динамическое эндоскопическое наблюдение у пациентов с ПБ без дисплазии с периодичностью 1 раз в 3 года и взятием не менее 2 биопсийных образцов при каждом наблюдении [15, с. 1888].

В условиях российской медицины, учитывая относительно низкую стоимость лечебных и диагностических процедур, появляется возможность повысить эффективность скрининга и наблюдения при ПБ, за счет уменьшения интервалов между обследованиями до 1 года. Пациенты с ПБ относятся к больным с предраковыми заболеваниями (I клиническая группа), а необходимость динамического наблюдения в данной группе признается всеми отечественными авторами [35, с. 96; 36, с. 71; 37, с. 41; 38, с. 11; 39, с. 39; 40, с. 61].

Интересны результаты попыток проведения хемофилактики развития АП. Данные, полученные в ходе наблюдательных эпидемиологических исследований, указывают на то, что прием препаратов, ингибирующих циклооксигеназу (ЦОГ) (нестероидных противовоспалительных средств (НПВС), аспирин) может быть связан с 50% и даже более снижением риска развития АП [41, с. 47; 42, с. 34; 43, с. 97]. В специализированной кишечной метаплазии при ПБ наблюдается повышенная экспрессия ЦОГ-2 [44, с. 2929], а ингибирование ЦОГ-2 оказывает антипролиферативный и проапоптотический эффект на клетки Барретт-ассоциированной АП [45, с. 5767]. Более того, ингибиторы ЦОГ-2 продемонстрировали способность предотвращать развитие АП при моделировании ПБ на животных [46, с. 1101]. Тем не менее, необходимо проведение проспективных клинических исследований до того, как НПВС могут быть рекомендованы для химиофилактики у пациентов с ПБ. Аспирин, недорогой препарат, применяемый для профилактики сердечно-сосудистых заболеваний и предотвращающий малигнизацию, может оказаться подходящим

и полезным препаратом, если будет доказано, что его способность предотвращать развитие АП превосходит риск развития осложнений со стороны ЖКТ.

Важнейшим аспектом профилактики АП является лечение дисплазии на фоне ПБ. Предложено 4 основных варианта ведения пациентов с доказанной ТД при ПБ:

- хирургическое лечение (резекция пищевода);
- эндоскопическая абляция;
- эндоскопическая резекция слизистой;
- интенсивное эндоскопическое наблюдение,

при котором инвазивные методы лечения откладываются до обнаружения АП в биопсийном материале.

Все эти варианты связаны с существенным риском и обладают спорными преимуществами.

Эзофагэктомия (широко распространенный, но не вполне корректный термин для обозначения резекции пищевода) – единственный метод лечения ТД, при котором безусловно удаляется весь измененный эпителий, но подобная радикальная терапия характеризуется наибольшей из всех методов смертностью в раннем и инвалидизацией в отдаленном послеоперационном периоде. Исследования по изучению эзофагэктомии по поводу ТД при ПБ, обычно, включали малое количество пациентов из одного медицинского центра и имели ограниченную ценность для оценки послеоперационной смертности и инвалидизации. Намного более обширный материал доступен в связи с эзофагэктомиями по поводу рака пищевода, но экстраполировать результаты хирургического лечения ослабленных пациентов со злокачественными новообразованиями (ЗНО) пищевода на здоровых, в остальном, пациентов с дисплазией некорректно. Тем не менее, опыт, приобретенный при лечении рака пищевода, и выявленные закономерности вполне могут быть применены и у пациентов с предраковыми заболеваниями. Так, для каждого отдельного медицинского учреждения существует обратная зависимость между уровнем смертности в результате эзофагэктомий и количеством выполняемых операций [47, с. 1126]. У 30-50% пациентов, перенесших эзофагэктомию, в течение срока госпитализации развиваются такие серьезные осложнения, как пневмония, инфаркт миокарда, тяжелые аритмии, раневая инфекция и несостоятельность анастомоза [48, с. 46; 49, с. 635]. В последнее время появились многообещающие сообщения о применении малоинвазивных методик эзофагэктомии, но их количество ограничено, и еще окончательно не ясно, являются ли эти методики более безопасными и предпочтительными по сравнению с открытой эзофагэктомией [50, с. 284; 51, с. 494]. На отдаленных сроках после эзофагэктомии часто наблюдаются такие нарушения, как дисфагия, снижение массы тела, гастроэзофагеальный рефлюкс, несостоятельность анастомоза с формированием свища и демпинг-синдром. Тем не менее, имеющиеся данные, касающиеся количественной оценки качества жизни, свидетельствуют о том, что влияние этих проблем на качество жизни может быть неожиданно

низким. В одном из исследований оценивалось качество жизни пациентов, перенесших эзофагэктомию более года назад, эти больные оценили свое качество жизни в среднем на 0,97 по шкале от 0 (смерть) до 1 (идеальное здоровье) [32, с. 2043]. В другом - 53 пациента, которым была выполнена эзофагэктомия по поводу ТД при ПБ, заполняли медицинский вопросник по изучению исходов и состояния здоровья (MOS), в результате выяснилось, что существует лишь небольшое число важных различий между здоровыми контрольными субъектами и этими пациентами [52, с. 1697]. У пациентов, перенесших эзофагэктомию с эзофагогастроанастомозом, часто отмечается появление специализированного кишечного эпителия в оставшейся части пищевода, что, предположительно, является результатом рефлюкс-эзофагита, наблюдающегося после данного вмешательства [53, с. 850]. Возможно, у этих пациентов повышен риск развития в будущем АП, но в доступных источниках удалось отыскать только одно сообщение о подобном случае [54, с. 633].

В методах эндоскопической абляции с применением титанил-фосфат калиевого, аргонного или неодимового с иттриево-алюминиевым кристаллом лазеров, мультиполярной электрокоагуляции, аргонплазменной коагуляции или фотодинамической терапии используется термическое или фотохимическое воздействие с целью разрушения метапластического и диспластического эпителия при ПБ [55, с. 1153; 56, с. 66; 57, с. 447]. После абляции пациентам назначается мощная антирефлюксная терапия с целью стимулирования репаративных процессов путем закрытия дефектов слизистой новым плоским эпителием. В то время, как относительные достоинства различных методик абляции являются спорными, выяснилось, что существует прямая связь между полнотой абляции метапластической слизистой и частотой осложнений. Существует важный момент в применении абляции для лечения дисплазии, который заключается в том, что в результате процедуры не будут уничтожены все диспластические клетки. После эндоскопической абляции, обычно, остаются видимые очаги метапластической слизистой [55, с. 1153; 56, с. 66]. Частично удаленная метапластическая слизистая может регенерировать под вышележащими слоями плоского эпителия, который покрывает патологическую ткань, скрывая ее от эндоскописта. Имеются сообщения об АП, развившейся из метапластической ткани, лежащей под плоским эпителием, появившимся в результате реэпителизации после эндоскопической абляции [58, с. 574]. Более того, в оставшемся после абляции метапластическом эпителии в результате повреждающего воздействия и воспаления могут развиваться новые нарушения экспрессии маркеров пролиферации и p53, указывающие на то, что в результате неполной абляции при ПБ, риск развития АП может даже возрасти [59, с. 332]. Имеющиеся недостатки в методике проведения исследований ограничивают практическую ценность заключений, которые можно сделать из сообщений по поводу применения различных методов абляции

для лечения дисплазии при ПБ. Большинство исследований не были рандомизированными и контролируемые, включали относительно малое число пациентов и имели короткую продолжительность наблюдения. Из всех методов абляции, фотодинамическая терапия (ФДТ) наиболее полно изучена. При фотодинамической терапии пациенты получают системную дозу вещества, типа порфирина, активируемого световым излучением определенной частоты, которое поглощается клетками эпителия пищевода. Затем слизистая пищевода облучается при помощи лазера низкой мощности, активирующего фотодинамический препарат, трансформирующий энергию облучения с образованием атомарного кислорода, вызывающего гибель клеток и повреждение сосудов питающего их микроциркуляторного русла. Эффективность ФДТ при ТД по некоторым данным достигает 78%, при ЛД – 93%. У большинства пациентов, подвергшихся ФДТ с порфиринером натрия, в первую неделю после процедуры могут отмечаться загрудинная боль и дисфагия, небольшой плевральный выпот и, в некоторых случаях, транзиторная фибрилляция предсердий. У пациентов, не предохранявшихся от воздействия солнечного света, наблюдаются серьезные повреждения кожных покровов. У трети больных развивается стриктура пищевода [60, с. 1]. Недавно были опубликованы результаты большого многоцентрового рандомизированного исследования по изучению результатов ФДТ порфиринером натрия при ТД в ПБ в сочетании с омепразолом по сравнению с приемом омепразола без ФДТ. Наблюдение длилось от 2,5 до 4 лет с эндоскопическим обследованием каждые 3 месяца. Дисплазия не была выявлена в течение срока наблюдения у 77% пациентов после ФДТ и у 39% пациентов, получавших только омепразол. При этом АП развилась у 13% больных получивших ФДТ и у 28% получавших омепразол [61, с. 183].

Аргонплазменная коагуляция (АПК) представляет собой воздействие на ткани низкотемпературной аргонной плазмой. Метод характеризуется небольшой глубиной повреждающего действия и, как следствие, меньшей вероятностью возникновения таких осложнений, как стриктура и перфорация пищевода. С другой стороны повышается вероятность не удалить глубокие отделы желез метапластической слизистой [59, с. 332]. Доступны публикации, касающиеся, как применения АПК только в сочетании с медикаментозной антирефлюксной терапией, так и АПК после антирефлюксной хирургической операции. В нескольких исследованиях были изучены результаты применения АПК при различных уровнях мощности (от 30 до 90 Вт) в сочетании с антирефлюксной терапией ИПП. Во всех публикациях отмечается высокая эффективность данного метода абляции с частотой рецидивирования ПБ от 3 до 20% при сроке наблюдения от 12 до 48 месяцев [62, с. 1497; 63, с. 1810; 64, с. 76; 65, с. 81]. Даже при максимальной мощности метод зарекомендовал себя, как относительно безопасный. Из осложнений чаще всего наблюдался дискомфорт и

боль за грудиной, кратковременная дисфагия, одиофагия и субфебрильная температура. В среднем, для полной эрадикации метаплазии требовалось 1,6 процедуры на одного пациента, причем, в 60% случаев было достаточно 1 процедуры [66, с. 1872]. Таким образом, АПК – безопасный и эффективный метод, но необходимы рандомизированные контролируемые исследования на больших группах пациентов, чтобы подтвердить уже имеющиеся данные и доказать способность метода снижать риск возникновения АП при ПБ. В другом подобном исследовании были получены сходные результаты, но при изучении по ходу наблюдения биопсийных препаратов из пищевода у 9% больных было выявлено наличие метапластического эпителия под вновь образованным плоским. Авторы приходят к заключению, что АПК, несмотря на высокую эффективность и безопасность, требует дальнейшего изучения в контролируемых исследованиях и не может быть рекомендована к широкому применению в клинике [67, с. 835]. Также опубликованы результаты двух больших проспективных рандомизированных исследований по сравнению эффективности, стоимости и безопасности АПК и ФДТ в лечении ПБ. Согласно результатам одного исследования АП и ФДТ показали примерно одинаковую эффективность при эрадикации ПБ, но ФДТ оказалась более дорогим методом. При лечении дисплазии в ПБ немного более эффективной оказалась ФДТ, что также компенсировалось ее более высокой стоимостью. При этом авторы указывают на наличие скрытых под плоским эпителием очагов метаплазии, и приходят к выводу, что эндоскопическая абляция оправдана только в тех случаях, когда после процедуры будет осуществляться длительное динамическое наблюдение [68, с. 750]. В другом исследовании АПК оказалась эффективной в 90% случаев, а ФДТ только в 50%, причем, скрытые очаги СЦЭ были обнаружены после АПК в 21%, а после ФДТ – в 24%. Делается уже знакомый вывод, что, хотя АПК и оказалась более эффективной по результатам данного исследования, до широкого применения этого метода в клинике необходимо доказать его способность снижать риск возникновения АП [69, с. 452].

При эндоскопической резекции слизистой (ЭРС) большой сегмент слизистой пищевода резецируется посредством диатермической петли или эндоскопического ножа [70, с. 602; 71, с. 576; 72, с. 61]. В отличие от эндоскопической абляции, ЭРС позволяет получить большой образец ткани, который может быть подвергнут гистологическому исследованию с целью определения характера, протяженности и глубины поражения, а также радикальности резекции посредством изучения краев образцов. Также ЭРС может использоваться для удаления внутрислизистых АП, при которых вероятность метастазирования в региональные лимфоузлы не превышает 5% [73, с. 787; 74, с. 1052]. В недавних публикациях была поставлена под сомнение радикальность петлевой ЭРС при лечении ТД в ПБ. При гистологическом исследовании препаратов после ЭРС по поводу ТД в 82% случаев была

выявлена дисплазия в краях образцов [75, с.101]. Альтернативой является циркулярная ЭПС, первые результаты использования которой при ПБ являются многообещающими, но требуют дальнейшего изучения и подтверждения [76, с. 101; 77, с. 820].

Несмотря на разработку новых и усовершенствование существующих методов лечения прогноз при АП остается крайне неблагоприятным. АП характеризуется чрезвычайно высокой 5-летней смертностью от 80 до 90% [78, с. 322]. Частично это связано с тем, что запущенность при АП составляет во всех странах более 50% [36, с. 71; 79, с. 520; 80, с. 29; 81, с. 61]. Daly и коллеги [82, с. 562] провели мультицентровое исследование в США с привлечением 3466 пациентов с АП. В этом исследовании 1-годовая диагноз-специфическая общая выживаемость составила 43%. Медиана выживаемости больных АП составляет 2 года [83, с. 88]. При этом АП не является заболеванием с безусловно плохим прогнозом, а основной фактор, определяющий прогноз – стадия процесса на момент диагностики. Например, 5-летняя выживаемость следующим образом зависит от стадирования Т (по классификации TNM):

- T in situ – более 85%
- T1 – 46%
- T2 – 30%
- T3 – 22%
- T4 – 7% [84, с. 58; 85, с. 146].

Более того, самым мощным независимым прогностическим фактором при АП оказалась возможность выполнить радикальную (как макроскопически, так и микроскопически) резекцию, которая во многом зависит от стадии заболевания. Поражение регионарных лимфоузлов также представляет собой значимый фактор прогноза. У пациентов с резектабельной АП, 5-летняя выживаемость при N0 составляет 40%, а при N1 уже всего 17% [84, с. 58; 85, с. 146; 86, с. 471].

Заключение. Несмотря на значительный прогресс в разработке и внедрении новых методов диагностики и лечения, достигнутый к началу XXI века, прогноз у пациентов с АП оставался, в целом, неблагоприятным. В этой ситуации важнейшим и многообещающим направлением в борьбе с АП стал поиск путей эффективной профилактики этого заболевания путем своевременного выявления и лечения предраковой патологии пищевода, которое. Однако, многочисленные исследования в этой области породили множество вопросов, большинство из которых к началу 2000-х годов оставались без ответов.

Список литературы:

1. Spechler Stuart Jon. Barrett's esophagus. // GI/Liver Secrets / McNally P. R. -- Philadelphia: Hanley & Belfus, Inc., 1996. .
2. Cameron A J, B J Ott, W S Payne. The incidence of adenocarcinoma in columnar-lined (Barrett's) esophagus. / The New England journal of medicine. — 1985. — Т. 313. — P. 857-859.
3. study Mortality in Barrett's oesophagus: results from a population based, L A Anderson, L J Murray, S J Murphy [et al.] Mortality in Barrett's oesophagus: results from a population based study. / Gut. — 2003. — Т. 52. — P. 1081-1084.
4. Fitzgerald R C, M B Omary, G Triadafilopoulos. Dynamic effects of acid on Barrett's esophagus. An ex vivo proliferation and differentiation model / J Clin Invest. — 1996. — Т. 98. — P. 2120-2128.
5. Shirvani V N, R Ouatu-Lascar, B S Kaur, M B Omary [et al.] Cyclooxygenase 2 expression in Barrett's esophagus and adenocarcinoma: Ex vivo induction by bile salts and acid exposure / Gastroenterology. — 2000. — Т. 118. — P. 487-496.
6. Souza R F, K Shewmake, L S Terada, S J Spechler. Acid exposure activates the mitogen-activated protein kinase pathways in Barrett's esophagus / Gastroenterology. — 2002. — Т. 122. — P. 299-307.
7. Ouatu-Lascar R, R C Fitzgerald, G Triadafilopoulos. Differentiation and proliferation in Barrett's esophagus and the effects of acid suppression. / Gastroenterology. — 1999. — Т. 117. — P. 327-335.
8. Peters F T, S Ganesh, E J Kuipers, W J Sluiter [et al.] Endoscopic regression of Barrett's oesophagus during omeprazole treatment; a randomised double blind study. / Gut. — 1999. — Т. 45. — P. 489-494.
9. Burdick J S. Esophageal cancer prevention, cure, and palliation. / Seminars in gastrointestinal disease. — 2000. — Т. 11. — P. 124-133.
10. Prospective study of cyclin D1 overexpression in Barrett's esophagus: association with increased risk of adenocarcinoma, K Bani-Hani, I G Martin, L J Hardie [et al.] Prospective study of cyclin D1 overexpression in Barrett's esophagus: association with increased risk of adenocarcinoma. / Journal of the National Cancer Institute. — 2000. — Т. 92. — P. 1316-1321.
11. Reid B J, P L Blount, C E Rubin, D S Levine [et al.] Flow-cytometric and histological progression to malignancy in Barrett's esophagus: prospective endoscopic surveillance of a cohort. / Gastroenterology. — 1992. — Т. 102. — P. 1212-1219.
12. El-Serag Hashem B, Thomas V Aguirre, Stephanie Davis, Mark Kuebler [et al.] Proton pump inhibitors are associated with reduced incidence of dysplasia in Barrett's esophagus. / The American journal of gastroenterology. — 2004. — Т. 99. — P. 1877-1883.
13. Schnell T G, S J Sontag, G Chejfec, G Aranha [et al.] Long-term nonsurgical management of Barrett's esophagus with high-grade dysplasia. / Gastroenterology. — 2001. — Т. 120. — P. 1607-1619.
14. Levine D S, R C Haggitt, P L Blount, P S Rabinovitch [et al.] An endoscopic biopsy protocol can differentiate high-grade dysplasia from early adenocarcinoma in Barrett's esophagus. / Gastroenterology. — 1993. — Т. 105. — P. 40-50.
15. Sampliner Richard E. Updated guidelines for the diagnosis, surveillance, and therapy of Barrett's esophagus. / The American journal of gastroenterology. - 2002. - Т. 97. - P. 1888-1895.
16. Reid B J, D S Levine, G Longton, P L Blount [et al.] Predictors of progression to cancer in Barrett's

- esophagus: baseline histology and flow cytometry identify low- and high-risk patient subsets. / *The American journal of gastroenterology*. — 2000. — Т. 95. — P. 1669-1676.
17. Reid B J, P L Blount, Z Feng, D S Levine. Optimizing endoscopic biopsy detection of early cancers in Barrett's high-grade dysplasia. / *The American journal of gastroenterology*. — 2000. — Т. 95. — P. 3089-3096.
18. Weston A P, P Sharma, M Topalovski, R Richards [et al.] Long-term follow-up of Barrett's high-grade dysplasia. / *The American journal of gastroenterology*. — 2000. — Т. 95. — P. 1888-1893.
19. Streitz J M, F H Ellis, R L Tilden, R V Erickson. Endoscopic surveillance of Barrett's esophagus: a cost-effectiveness comparison with mammographic surveillance for breast cancer. / *The American journal of gastroenterology*. — 1998. — Т. 93. — P. 911-915.
20. Peters J H, G W Clark, A P Ireland, P Chandrasoma [et al.] Outcome of adenocarcinoma arising in Barrett's esophagus in endoscopically surveyed and nonsurveyed patients. / *The Journal of thoracic and cardiovascular surgery*. — 1994. — Т. 108. — P. 813-821; discussion 821-812.
21. Corley Douglas a., Theodore R. Levin, Laurel a. Habel, Noel S. Weiss [et al.] Surveillance and survival in Barrett's adenocarcinomas: a population-based study. / *Gastroenterology*. — 2002. — Т. 122. — P. 633-640.
22. Fountoulakis A, K D Zafirellis, K Dolan, S P L Dexter [et al.] Effect of surveillance of Barrett's oesophagus on the clinical outcome of oesophageal cancer. / *The British journal of surgery*. — 2004. — Т. 91. — P. 997-1003.
23. Streitz J M, C W Andrews, F H Ellis. Endoscopic surveillance of Barrett's esophagus. Does it help? / *The Journal of thoracic and cardiovascular surgery*. — 1993. — Т. 105. — P. 383-387; discussion 387-388.
24. van Sandick J W, J J van Lanschot, B W Kuiken, G N Tytgat [et al.] Impact of endoscopic biopsy surveillance of Barrett's oesophagus on pathological stage and clinical outcome of Barrett's carcinoma. / *Gut*. — 1998. — Т. 43. — P. 216-222.
25. Incarbone R, L Bonavina, G Saino, D Bona [et al.] Outcome of esophageal adenocarcinoma detected during endoscopic biopsy surveillance for Barrett's esophagus. / *Surgical endoscopy*. — 2002. — Т. 16. — P. 263-266.
26. Ferguson Mark K, Amy Durkin. Long-term survival after esophagectomy for Barrett's adenocarcinoma in endoscopically surveyed and nonsurveyed patients. / *Journal of gastrointestinal surgery : official journal of the Society for Surgery of the Alimentary Tract*. — 2002. — Т. 6. — P. 29-35; discussion 36.
27. Shaheen Nicholas J., Melissa a. Crosby, Eugene M. Bozynski, Robert S. Sandler. Is there publication bias in the reporting of cancer risk in Barrett's esophagus? / *Gastroenterology*. — 2000. — Т. 119. — P. 333-338.
28. Shaheen Nicholas, David F Ransohoff. Gastroesophageal reflux, barrett esophagus, and esophageal cancer: scientific review. / *JAMA : the journal of the American Medical Association*. — 2002. — Т. 287. — P. 1972-1981.
29. Inadomi John M, Richard Sampliner, Jesper Lagergren, David Lieberman [et al.] Screening and surveillance for Barrett esophagus in high-risk groups: a cost-utility analysis. / *Annals of internal medicine*. — 2003. — Т. 138. — P. 176-186.
30. Gerson Lauren B, Peter W Groeneveld, George Triadafilopoulos. Cost-effectiveness model of endoscopic screening and surveillance in patients with gastroesophageal reflux disease. / *Clinical gastroenterology and hepatology : the official clinical practice journal of the American Gastroenterological Association*. — 2004. — Т. 2. — P. 868-879.
31. Soni A, R E Sampliner, A Sonnenberg. Screening for high-grade dysplasia in gastroesophageal reflux disease: is it cost-effective? / *The American journal of gastroenterology*. — 2000. — Т. 95. — P. 2086-2093.
32. Provenzale D, C Schmitt, J B Wong. Barrett's esophagus: a new look at surveillance based on emerging estimates of cancer risk. / *The American journal of gastroenterology*. — 1999. — Т. 94. — P. 2043-2053.
33. Spechler Stuart Jon. Should patients with GERD be screened once at least for Barrett's epithelium? A balancing view: To screen or not to screen: scoping out the issues. / *The American journal of gastroenterology*. — 2004. — Т. 99. — P. 2295-2296.
34. Sharma Prateek, Kenneth McQuaid, John Dent, M Brian Fennerty [et al.] A critical review of the diagnosis and management of Barrett's esophagus: the AGA Chicago Workshop. / *Gastroenterology*. — 2004. — Т. 127. — P. 310-330.
35. Белоусов, С.С. Гастроэзофагеальная рефлюксная болезнь и дуоденогастральный рефлюкс С.С. Белоусов, С.В. Муратов, А.М. Ахмад.-Н. Новгород: Изд-во НГМА, 2005.-118 с.
36. Годжелло, Э.А. Пищевод Баррета, аденокарцинома пищевода и задачи современной гастроэнтерологии Э.А. Годжелло, Ю.И. Галлингер Российский журнал гастроэнтерологии, гепатологии.—2001.—№ 6.—С.71—75.
37. Черноусов, А.Ф. Радикальное хирургическое лечение пищевода Барретта А.Ф. Черноусов, Д.В. Ручкин, А.Ю. Семенов Хирургия.—2001.—№ 1.—С.41—45.
38. Ивашкин В.Т., Трухманов А.С. Пищевод Барретта: эпидемиология, патогенез, течение и профилактика Врач. - 2001. - № 3. - С. 11-13.
39. Трухманов А.С. Новейшие данные о рефлюксной болезни пищевода Российский журнал гастроэнтерологии, гепатологии, колопроктологии. —1997. —№1. — С.39—44.
40. Давыдов, М.И. Современные возможности диагностики и лечения пищевода Барретта М.И. Давыдов, Б.К. Поддубный, Ю.П. Кувшинов Вестник РОНЦ им. Н.Н. Блохина.—2003.—№ 1.— С.61—66.

41. Corley Douglas A, Karla Kerlikowske, Rajiv Verma, Patricia Buffler. Protective association of aspirin/NSAIDs and esophageal cancer: a systematic review and meta-analysis. / *Gastroenterology*. — 2003. — T. 124. — P. 47-56.
42. Gammon M. D. Nonsteroidal anti-inflammatory drug use associated with reduced incidence of adenocarcinomas of the esophagus and gastric cardia that overexpress cyclin D1: a population-based study / *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev*. — 2004. — // — T. 13. — P. 34-39.
43. Farrow D. C. Use of aspirin and other nonsteroidal anti-inflammatory drugs and risk of esophageal and gastric cancer / *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev*. — 1998. — // — T. 7. — P. 97-102.
44. Wilson K T, S Fu, K S Ramanujam, S J Meltzer. Increased expression of inducible nitric oxide synthase and cyclooxygenase-2 in Barrett's esophagus and associated adenocarcinomas / *Cancer Res*. — 1998. — T. 58. — P. 2929-2934.
45. Souza R F, K Shewmake, D G Beer, B Cryer [et al.] Selective inhibition of cyclooxygenase-2 suppresses growth and induces apoptosis in human esophageal adenocarcinoma cells / *Cancer Res*. — 2000. — T. 60. — P. 5767-5772.
46. Buttar N S, K K Wang, O Leontovich, J Y Westcott [et al.] Chemoprevention of esophageal adenocarcinoma by COX-2 inhibitors in an animal model of Barrett's esophagus / *Gastroenterology*. — 2002. — T. 122. — P. 1101-1112.
47. Swisher S G, L Deford, K W Merriman, G L Walsh [et al.] Effect of operative volume on morbidity, mortality, and hospital use after esophagectomy for cancer. / *The Journal of thoracic and cardiovascular surgery*. — 2000. — T. 119. — P. 1126-1132.
48. Черноусов, А.Ф. Хирургическое лечение рака пищевода и кардии А.Ф. Черноусов, Д.В. Ручкин, Ф.А. Черноусов Грудная и сердечно-сосудистая хирургия.—1997.—№ 6.—С.46—51.
49. Karl R C, R Schreiber, D Boulware, S Baker [et al.] Factors affecting morbidity, mortality, and survival in patients undergoing Ivor Lewis esophagogastrectomy. / *Annals of surgery*. — 2000. — T. 231. — P. 635-643.
50. Nguyen N T, P Schauer, J D Luketich. Minimally invasive esophagectomy for Barrett's esophagus with high-grade dysplasia. / *Surgery*. — 2000. — T. 127. — P. 284-290.
51. Luketich James D, Miguel Alvelo-Rivera, Percival O Buenaventura, Neil A Christie [et al.] Minimally invasive esophagectomy: outcomes in 222 patients. / *Annals of surgery*. — 2003. — T. 238. — P. 486-494; discussion 494-485.
52. Headrick James R, Francis C Nichols, Daniel L Miller, Mark S Allen [et al.] High-grade esophageal dysplasia: long-term survival and quality of life after esophagectomy. / *The Annals of thoracic surgery*. — 2002. — T. 73. — P. 1697-1702; discussion 1702-1693.
53. Franchimont D, A Covas, C Brasseur, J-L Van Laethem [et al.] Newly developed Barrett's esophagus after subtotal esophagectomy. / *Endoscopy*. — 2003. — T. 35. — P. 850-853.
54. Lord Reginald V N, Kumari Wickramasinghe, Jan J Johansson, Steven R Demeester [et al.] Cardiac mucosa in the remnant esophagus after esophagectomy is an acquired epithelium with Barrett's-like features. / *Surgery*. — 2004. — T. 136. — P. 633-640.
55. van den Boogert J, R van Hillegersberg, P D Siersema, R W de Bruin [et al.] Endoscopic ablation therapy for Barrett's esophagus with high-grade dysplasia: a review. / *The American journal of gastroenterology*. — 1999. — T. 94. — P. 1153-1160.
56. Sampliner Richard E. Endoscopic ablative therapy for Barrett's esophagus: current status. / *Gastrointestinal endoscopy*. — 2004. — T. 59. — P. 66-69.
57. Konda Vani Ja, Kunal Dalal. Optimal management of Barrett's esophagus: pharmacologic, endoscopic, and surgical interventions. / *Therapeutics and clinical risk management*. — 2011. — T. 7. — P. 447-458.
58. Van Laethem J L, M O Peny, I Salmon, M Cremer [et al.] Intramucosal adenocarcinoma arising under squamous re-epithelialisation of Barrett's oesophagus. / *Gut*. — 2000. — T. 46. — P. 574-577.
59. Sharma P, T G Morales, A Bhattacharyya, H S Garewal [et al.] Squamous islands in Barrett's esophagus: what lies underneath? / *The American journal of gastroenterology*. — 1998. — T. 93. — P. 332-335.
60. Overholt B F, M Panjehpour, J M Haydek. Photodynamic therapy for Barrett's esophagus: follow-up in 100 patients. / *Gastrointestinal endoscopy*. — 1999. — T. 49. — P. 1-7.
61. Overholt Bergein F, Masoud Panjehpour, Daniel L Halberg. Photodynamic therapy for Barrett's esophagus with dysplasia and/or early stage carcinoma: long-term results. / *Gastrointestinal endoscopy*. — 2003. — T. 58. — P. 183-188.
62. Pereira-Lima J C, R P Ramires, I Zamin, A P Cassal [et al.] Endoscopic dilation of benign esophageal strictures: report on 1043 procedures. / *The American journal of gastroenterology*. — 1999. — T. 94. — P. 1497-1501.
63. Byrne J P, G R Armstrong, S E Attwood. Restoration of the normal squamous lining in Barrett's esophagus by argon beam plasma coagulation. / *The American journal of gastroenterology*. — 1998. — T. 93. — P. 1810-1815.
64. Wahab P J, C J Mulder, G den Hartog, J E Thies. Argon plasma coagulation in flexible gastrointestinal endoscopy: pilot experiences. / *Endoscopy*. — 1997. — T. 29. — P. 176-181.
65. Vargo John J. Clinical applications of the argon plasma coagulator. / *Gastrointestinal endoscopy*. — 2004. — T. 59. — P. 81-88.
66. Pedrazzani Corrado, Filippo Catalano, Mara Festini, Germana Zerman [et al.] Endoscopic ablation of Barrett's esophagus using high power setting argon plasma coagulation: a prospective study. / *World journal of gastroenterology : WJG*. — 2005. — T. 11. — P. 1872-1875.
67. Ferraris R, M Fracchia, M Foti, L Sidoli [et al.] Barrett's oesophagus: long-term follow-up after complete ablation with argon plasma coagulation and

- the factors that determine its recurrence. / *Alimentary pharmacology & therapeutics*. — 2007. — T. 25. — P. 835-840.
68. Rangunath Krish, Neville Krasner, V Sankara Raman, Mustafa T Haqqani [et al.] Endoscopic ablation of dysplastic Barrett's oesophagus comparing argon plasma coagulation and photodynamic therapy: a randomized prospective trial assessing efficacy and cost-effectiveness. / *Scandinavian journal of gastroenterology*. — 2005. — T. 40. — P. 750-758.
69. Kelty C J, R Ackroyd, N J Brown, S B Brown [et al.] Comparison of high- vs low-dose 5-aminolevulinic acid for photodynamic therapy of Barrett's esophagus. / *Surgical endoscopy*. — 2004. — T. 18. — P. 452-458.
70. Kendall Catherine, Nicholas Stone, Neil Shepherd, Karel Geboes [et al.] Raman spectroscopy, a potential tool for the objective identification and classification of neoplasia in Barrett's oesophagus. / *The Journal of pathology*. — 2003. — T. 200. — P. 602-609.
71. Soetikno Roy M, Takuji Gotoda, Yukihiro Nakanishi, Nib Soehendra. Endoscopic mucosal resection. / *Gastrointestinal endoscopy*. — 2003. — T. 57. — P. 567-579.
72. Pech Oliver, Andrea May, Liebwin Gossner, Thomas Rabenstein [et al.] Management of pre-malignant and malignant lesions by endoscopic resection. / *Best practice & research. Clinical gastroenterology*. — 2004. — T. 18. — P. 61-76.
73. Rice T W, G Zuccaro, D J Adelstein, L A Rybicki [et al.] Esophageal carcinoma: depth of tumor invasion is predictive of regional lymph node status. / *The Annals of thoracic surgery*. — 1998. — T. 65. — P. 787-792.
74. Feith Marcus, Hubert J Stein, J Rüdiger Siewert. Pattern of lymphatic spread of Barrett's cancer. / *World journal of surgery*. — 2003. — T. 27. — P. 1052-1057.
75. Lewis J Lutzke L, Smyrk T, Wang K. The limitations of mucosal resection in Barrett's esophagus. / *Gastrointest Endosc*. — 2004. — T. 59. — P. AB101.
76. Seewald Stefan, Stefan Groth, Boris Brand, Salem Omar [et al.] Circumferential EMR-Future Endoscopic Management of HGIN and IMC in Barrett's Esophagus? Preliminary Results of an Ongoing Study / *Gastrointestinal Endoscopy*. — 2004. — T. 59. — P. P101.
77. Lopes C V, M Hela, C Pesenti, E Bories [et al.] Circumferential endoscopic resection of Barrett's esophagus with high-grade dysplasia or early adenocarcinoma. / *Surgical endoscopy*. — 2007. — T. 21. — P. 820-824.
78. Farrow D C, T L Vaughan. Determinants of survival following the diagnosis of esophageal adenocarcinoma (United States). / *Cancer causes & control : CCC*. — 1996. — T. 7. — P. 322-327.
79. Hagen J. A., S. R. DeMeester, J. H. Peters, P. Chandrasoma [et al.] Curative resection for esophageal adenocarcinoma: analysis of 100 en bloc esophagectomies / *Ann Surg*. — 2001. — // — T. 234. — P. 520-530.
80. Истомин, Ю.В. Анализ непосредственных результатов лечения рака кардиального отдела желудка Ю.В. Истомин, М.В. Салоутин Вопросы диагностики и лечения рака пищевода и кардиального отдела желудка: материалы Всероссийской конференции.—М., 2001.—С.29.
81. Янкин А.В. Рак пищевода: от статистики к диагностике. *Практ. онкол.* - Т.4, № 2, - С. 61-65.
82. Daly J M, W A Fry, A G Little, D P Winchester [et al.] Esophageal cancer: results of an American College of Surgeons Patient Care Evaluation Study. / *Journal of the American College of Surgeons*. — 2000. — T. 190. — P. 562-572; discussion 572-563.
83. Richter J E, G W Falk. Barrett's esophagus and adenocarcinoma. The need for a consensus conference. / *Journal of clinical gastroenterology*. — 1996. — T. 23. — P. 88-90.
84. Rice T., D. Adelstein. Precise clinical staging allows treatment modification of patients with esophageal carcinoma / *Oncology*. — 1997. — // — T. 11. — P. 58-62.
85. Yusoff Ian F, Anand V Sahai. Staging esophageal adenocarcinoma. / *Seminars in gastrointestinal disease*. — 2003. — T. 14. — P. 146-154.
86. Rice T. W. Clinical staging of esophageal carcinoma. CT, EUS, and PET / *Chest Surg Clin North Am*. — 2000. — // — T. 10. — P. 471-485.

PEDAGOGICAL SCIENCES

THE ROLE OF PSYCHOLOGY AND PEDAGOGY IN CITIZEN UPBRINGING

Guliyeva L.

Senior teacher of the chair "Russian and eastern languages"

Nakhchivan State University, Azerbaijan

<https://doi.org/10.5281/zenodo.10138266>

Abstract

The article analyzes the education in terms of psychology and pedagogy. Besides, it has been noted that the content of education which covers aesthetic, national and moral values should manifest itself in the curriculum. The study was carried out on the basis of different local and foreign scholars', psychologists' views. Azerbaijani proverbs, sayings, bayats, epics, fairy tales, as well as the works of scientists, writers, poets emphasize the national values that enrich the spiritual world of the individual. Pedagogy plays an important role in this case and it influences the learners' psychology, as well. The creation of the content of personality-oriented education is valued as the development of a healthy citizen. This means that in modern conditions, the correct definition of the content of personality-oriented education is understood as a factor that allows to cultivate healthy citizens who are useful to the motherland, people, state and nation.

Keywords: person-oriented education, moral values, citizen, upbringing, personality, pedagogy, psychology

In the pedagogical literature of the Soviet education system, although the problem of the content of personality-oriented education does not find its required interpretation, there are those who briefly touch on the concepts of personality formation. According to Soviet educators, bourgeois psychologists, for example, refer to people who have private property or have a high position. Such people are no longer considered to be individuals when they lose their wealth or are deprived of a high position [7, p. 24]. However, most psychologists, educators, and teachers are of the opinion that identity is not determined by wealth or position. Personality formation applies not only to the adult generation, but also to children and students. For example, both the child and the student are one person. However, the difference from adults is that the student is a developing personality. When a student's personality-oriented education takes into account the manifestation of the student's active attitude to learning, the activity in which the student voluntarily mobilizes all his forces and skills, fulfills the learning tasks within a specified time with great responsibility and hard work. Thus, in the process of formation of the student's personality, his cognitive activity manifests itself on three levels. The first level of cognitive activity is reproductive-imitative, that is, the activity of imitating and performing tasks. The second level is the seeker-executive activity, which is a relatively high level of student activity. Finally, the third level is creative activity, which is the highest level of cognitive activity of the student, characterized by the student setting himself a task and finding original ways to fulfill it [6, p. 53]. According to experts, the student's cognitive activity in the learning process, but also as a result of the use of the "internal" capabilities of the student, as well as the psychological components of interests and needs, i.e cognitive activity. According to psychologist N.D. Levitov, the psychological components of training are:

1. Creating a positive attitude of the student to learning;

2. Organization of the process of direct acquaintance with the training material;

3. Development of thinking, which is a process of comprehension of the studied material and deepening of the given knowledge;

4. Effective organization of the process of remembering and storing the necessary information. That is, strengthening memory. [4, p. 153].

As can be seen, in the acquisition of knowledge, the development of thinking and memory, which is the process of acquaintance and active development of the material studied, is a psychological component of personality formation [6,p. 55].

A positive attitude of the student to learning has a special place in the learning process. The positive attitude of the student to learning should be achieved not by the pressure of adults - teachers, parents, but by his positive, interesting approach to the learning process. However, this does not mean that students' positive attitude towards learning develops spontaneously. Special pedagogical methods should be used for this purpose. Advanced teachers make extensive use of modern learning technologies to develop students' cognitive interest.

For example, M.M Mehdizadeh writes in his book "Ways to improve the educational process in secondary schools": "Ensuring that each student works hard in the classroom, and above all, activating their cognitive activity is one of the main requirements for improving the lesson" [6,p. 279].

We think that academician M.M Mehdizadeh is right, because the development of students' cognitive activity in the pedagogical process is one of the prerequisites for their formation as individuals and as citizens. Such approaches of the scientist should be considered as universal values of education. Because these ideas of Mehdizadeh are considered important for the formation of personality and civic education in the educational process of the international environment.

The views of other pedagogical scientists of Azerbaijan on this issue go beyond the limits of national pedagogical values and rise to the level of universal pedagogical values. One of such pedagogues is Nureddin Kazimov. Nureddin Kazimov's scientific articles on personality development have been used in Russia, Ukraine, Belarus and the Central Asian Republics.

In the article entitled "The role of the pedagogical process in the formation of personality", the professor N.M. Kazimov notes that while studying at school, a student must come to the conclusion that not only to earn a living, get a high salary, pay off parental debt, but also to win the sympathy of the people, to serve the people, to prove that they are useful to the people. The school that forms such a consciousness in students and prepares them for life and work fulfills its mission. This requirement should be taken into account when assessing the performance of the school and the effectiveness of schooling [3,p. 72].

We can evaluate these ideas of Professor Nureddin Kazimov as universal ideas. Because his ideas can be used in other countries of the world in the formation of personality and civic education. Professor Nureddin Kazimov writes in his book "Some Ways to Improve the Quality of Teaching".

In the above-mentioned examples, the authors have made it an important condition for students to be intellectually active in the classroom in order to improve the quality of the lesson. Because the formation of students as a person depends on the quality of knowledge, skills and habits acquired in school and the ability to apply them in life.

All the policy documents prepared in our country since the first years of independence contain rich ideas, relevant provisions and commendable recommendations for the development of students' knowledge and skills and respect for our national values. There are many such ideas, provisions and recommendations in the directive documents on the Education Reform implemented in our country. These ideas, provisions and recommendations imply the implementation of personality-oriented education through the teaching of our national values in the pedagogical process.

By bringing the representatives of the younger generation closer to the national color, acquainting them with our national traditions, constantly informing them about the scientific and pedagogical ideas of our classics, the formation of a real personality - a citizen is in front of pedagogical workers. is one of the most important positions. Ways to solve these problems are determined by our valuable pedagogues, psychologists and teachers, special attention is paid to the in-depth study of our pedagogical history.

The culture of behavior of each nation in accordance with national and moral values stems from its national upbringing. The attitude of each nation to the homeland, the children of the homeland, the borders of the homeland, its territorial integrity, its ecological environment, national customs and human traditions are completely different from each other. Let's express our opinion with a practical example. For example, boards were hung in the alpine meadows to protect plants and flowers. It is written in French: "Enjoy these beautiful

flowers, but why do you break them?" It is written in English: "Please do not cut the flowers." For the Germans, this is no longer a request, but a prohibition: "It is forbidden to cut flowers!" Without comment, we would like to ask: Couldn't all these boards be written in the same context? Why is each of them written differently in the language of a different people, and is there a special reason for this? Yes, there is a special reason why the boards are written in different contexts, and that is because there are national values that belong to each nation separately. The feeling of love for the people, the homeland, the national traditions is formed differently in different nations.

Azerbaijani proverbs, sayings, bayats, epics, fairy tales, as well as the works of scientists, writers, poets emphasize the national values that enrich the spiritual world of the individual. All the national values that a person proudly refers to are based on national values. The fact that each of the proverbs has an educative and instructive character also substantiates the correctness of our opinion. In the parables, the person in front is warned and admonished. In this case, it is recommended that the person be intelligent, moral, and sympathetic to science and scientists. If some of the bayats are dedicated to the motherland, the land, love for each other, children, parents, family, some to be scientific, to acquire knowledge, and some to purify the moral and spiritual image of people, especially the rising generation. dedicated to the resurrection. Thus, national values are a key factor in ensuring the comprehensive development of the individual.

Our great leader Heydar Aliyev said at the First Youth Forum: "Our youth must be educated in the national spirit, on the basis of our national and moral values. Our youth must know our history, our past, our language, our national values. It is impossible to be a young patriot who does not know our national values, national traditions and history well. Every young person should be a patriot. Patriotism is a great concept ... To be loyal to the Motherland, to love the Motherland, to be attached to the land - this is patriotism" [1,p. 160].

Babayev Javid underlines the significance of aesthetic values in education, particularly in language learning: "Furthermore, person-oriented content of education includes aesthetic values as music, painting and literature which are already the constituent of the curriculum" [2, p.130].

The ideas of our national leader to instill national values and feelings of patriotism in growing teenagers and young people were emphasized in several reports and speeches during the Soviet era. At that time, there were educators who agreed with and defended such ideas of HA Aliyev. Or there were scholars who expressed independent views on national values. For example, academic M.A. Noting the role of national schools in the former USSR, Prokofiev wrote: "We are not Ivans who do not understand kinship. National schools are an important educational institution for internationalists. A person separated from his national roots risks becoming a cosmopolitan. There are many good teachers in the national schools of the country" [8,p.12].

Doctor of pedagogical sciences, professor, full member of the Academy of Pedagogical and Social Sciences, honored teacher of the republic Zahid Garalov considered it impossible to give a large textbook "Semya" to the Republican schools, which is far from the content of national education and filled with facts not specific to Azerbaijani families. It is noteworthy that the Republican leadership has also decided to develop an independent program and textbook, methodical literature for secondary schools in this direction [6, p.78]. All this proves that it is very important to cultivate a personality based on national pedagogical values. However, the understanding of national pedagogical values has a stronger effect when they are compared with universal pedagogical values. Educated, educated, enter a more serious stage of personality-oriented development in the context of comparing national pedagogical values with the national pedagogical values of the peoples of Europe.

Because it is possible to differentiate the richness, integrity, educational significance, moral and spiritual qualities of the national pedagogical values of Azerbaijan in comparison with the pedagogical values of foreign countries. It is in the process of differentiation that a wide range of opportunities opens up for the formation of the student's personality and civic education. In conclusion, we can say that by studying the possibilities of educating citizens with a person-centered approach in terms of international experience, it is possible to take successful steps in this area. Professor Nureddin Kazimov explains the essence of the category of education in the book "School Pedagogy" as follows: education - as an integral part of socio-economic life, purposeful, planned and organized learning in relevant educational institutions for a certain period of time, otherwise the result is a set of systematized knowledge, skills and habits, as well as moral qualities [4, p. 104].

Professor Nureddin Kazimov answers the question of what are the main features of general secondary education as follows: generality, unity, labor orientation, polytechnic character, reference to national values, taking into account abilities are the main features of general secondary education [4, p. 106]. The views of the esteemed professor on the main features of secondary education are both valuable and relevant. The idea of referring to national values is more relevant. The idea of taking into account the abilities of the professor is a factor that emphasizes the implementation of personality-oriented education. It is a well-known fact that people are different in appearance, temperament, character, abilities, and so on. therefore, they do not resemble each other. Speaking of abilities, it should be noted that most scholars who conduct research on the problem of personality-oriented education, who speak about the formation of personality, prefer the discovery and development of abilities in the formation of student personality. Such an approach should be considered one of the modern approaches.

Professor F. Sadigov, who conducts research on the identification and development of abilities to increase the level of personality of students, assessed the formation of children's artistic creativity as factors influencing the formation of their personality. Because

the formation of students' artistic creativity, along with their level of imagination, also increases their ability to think. Systematic work on the formation of students' creative abilities helps students to identify relevant aspects of talent. In other words, the discovery of students' abilities is valued as an in-depth study of their natural abilities.

In psychology, the concept of "natural possibilities" includes not only the anatomical and physiological features of the organism, but also the psychophysiological properties, and interprets these results as a key aspect. Psychophysiological properties are, first of all, the subtle sensitivity to color, visual memory, sensitivity to music, etc., which manifests itself in children in the very early stages of acquisition, and sometimes in adults who do not engage in certain activities on a regular basis. such properties are understood. Such natural possibilities manifest themselves when a person comes in contact with a certain irritating object, which to one degree or another advocates them. For example, music, scenery, etc. High emotional sensitivity and propensity for this activity are clearly seen in children with appropriate natural abilities during perception [3, p. 426].

Children's natural abilities later influence their development as individuals. Sometimes families do not pay attention to the natural opportunities of children. In many cases, in the pedagogical process, subject teachers, leaders of artistic circles manage to reveal the natural potential of children. Proper identification of natural opportunities should be considered as a key criterion for the development of the student's future activities.

The problem of talent has a special place among the current problems of modern psychology. This is, first of all, due to the fact that the analysis of the interaction of abilities in the process of activity is not only a scientific and theoretical issue. It has great practical significance.

Talent is a self-sufficient union of abilities, which is a condition for the successful performance of one or more activities.

If various abilities such as observation, poetic vision, image, memory of feelings and movements, creative imagination, figurative thinking, richness of vocabulary and expressive language, richness of word associations are organically combined in literary activity, it is a literary talent. The same words apply to other types of talent. [3, p. 431].

In many cases, parents involve their children in specialties based on their own desires (meaning the wishes of the parents - M.E.), without taking into account the natural capabilities, abilities and talents of their children. At the same time, these children are forced to distance themselves from education, realizing that the specialties they are studying contradict their natural abilities. One of the prominent composers of Azerbaijan, the world-famous Gara Garayev, was directed by his parents to medical education. In other words, Gara Garayev's father, Abulfaz Garayev, encourages him to study at Gara Medical University, where he completed his secondary education, without taking into account his natural abilities. Kara's interest, inclination and desire was to become a composer. That

is, his natural abilities were manifested in the high artistic abilities. That is why he left his studies at the Black Medical University and fled to Moscow, where he successfully passed an exam and was admitted to the composition department of the Conservatory. Gara Garayev, who became a composer in the class of the famous Russian composer Shostakovich, became famous as a world-famous composer. In other words, Gara Garayev is becoming one of the most prominent personalities in the world because of his natural resources. So, one of the modern approaches is to take into account the ability to create the content of personality-oriented education.

We think that it is possible to determine which of the above-mentioned abilities of the students we train in the pedagogical process are more inclined. That is, by using the personality-oriented content of education, taking into account and motivating the interests of learners, we can cultivate a future person who will be competitive in the future, with the ability to apply the acquired knowledge and independent creative thinking. The students we educate and bring up, regardless of their abilities, must be patriots who protect and develop national moral and universal values, be loyal to the ideas of Azerbaijanism, be independent and creative thinkers and citizens.

In conclusion, we must say that in modern approaches, the creation of the content of personality-oriented education is valued as the development of a healthy citizen. This means that in modern conditions,

the correct definition of the content of personality-oriented education is understood as a factor that allows to cultivate healthy citizens who are useful to the motherland, people, state and nation. Taking into account these factors is one of the most important criteria for the education of educated and personality-oriented citizens.

References:

1. Aliyev H.A. Our independence is eternal: Speeches, statements, letters, interviews, the fifth book. Baku: Azerneshr, 1998
2. Babayev Javid Sabir. The values as a content in person-oriented education. International Journal of Philosophical Studies and Social Sciences, Vol 3, Issue 5, Uzbekistan, 2023
3. Bayramov. A.S., Alizadə A.A. Psychology: Manual for higher schools. Baku, Chinar-Print, 2002, 620 p.
4. Kazimov N.M. School pedagogy. Baku: Çaşıoğlu, 2005, 448 p.
5. Крутецкий В. А. Психология обучения и воспитания школьников. М., 1976 с.153
6. Life of a scientist and writer. Baku, Translator, 2010, p. 10-21.
7. Mehdizade M. "Ways to improve the educational process in secondary schools." Baku: Maarif Publishing House, 1982, 384 p
8. Pedagogy (edited by M. Muradkhanov). Baku, Azerneshr, 1964

MODELING AS METHOD AND TOOL IN PROCESS OF PEDAGOGICAL INTERACTION IN MATHEMATICS IN KINDERGARTEN

Илева У.

Assist. Prof.

Faculty of Education, Trakia University,
Stara Zagora

**МОДЕЛИРАНЕТО КАТО МЕТОД И СРЕДСТВО В ПРОЦЕСА НА ПЕДАГОГИЧЕСКОТО
ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ПО МАТЕМАТИКА В ДЕТСКАТА ГРАДИНА**

Илева Й.

Гл. асистент, доктор

Тракийски университет, Стара Загора, България

<https://doi.org/10.5281/zenodo.10138274>

Abstract

The article examines the modeling method, which examines objects of knowledge by means of their models. Modeling is a complex cognitive process, method and tool that finds application in all scientific fields. Modeling is a leading method for the formation and development of mathematical concepts in children in kindergarten. Abstract mathematical concepts are learned by adolescents using models. Material and graphic modeling are optimal for preschool children.

Анотация

В статията се разглежда методът моделиране, който изследва обектите на познание посредством техните модели. Моделирането е сложен познавателен процес, метод и средство, който намира приложение във всички научни области. Моделирането е водещ метод за формиране и развитие на математически предпостави при децата в детската градина. Абстрактните математически понятия се изучават от подрастващите с помощта на модели. Оптимални за децата в предучилищна възраст са вещественото и графическото моделиране.

Keywords: modeling, mathematica, children, kindergarten

Ключови думи: моделиране, математика, деца, детска градина

Моделирането е водещ, съвременен, нагледно-практически метод за математическо обучение, който намира широко приложение в детската градина. Същността му се изразява в това, че чрез модели, които са заместители на по-сложни системи/оригинали, се достига до по-задълбоченото им изучаване, до разкриване на скритите им страни, съществени свойства, качества и взаимовръзки. Посредством специално разработени схеми, модели и таблици в хода на педагогическото взаимодействие в ОН „Математика“ се създават възможности децата да вникнат в същността на математическите отношения и материалния свят.

Теорията за моделирането изследват редица учени, философи, педагози и психолози като А. З. Зак, Л. М. Фридман, А. М. Пишкало, М. М. Моро, Е. Елконин, Л. Венгер, В. Давидов, и др., както и методичите А. Столяр, Л. Фридман, М. Върбанова, М. Богданова, М. Георгиева, Д. Гълъбова, З. Узунова, В. Ванева и др.

В. В. Давидов разглежда *моделирането* като средство и цел на обучението, а *модела* като възлов момент при въвеждане на новото понятие [4].

Моделирането е изследване на обектите на познанието посредством техни модели. В основата на моделирането, според М. Богданова, е заместването на оригинала с подобие на обекта или явлението,

„включващо качествени, количествени и структурно-логически аналогии, т.е. моделирането възпроизвежда съществените свойства на изучавания обект, създаден е негов заместител и работата се провежда над модела, т.е. моделът е в качеството си на обект на действие“ [2, с. 10].

Съществуват много дефиниции за „*модел*“. К. Батароев го определя като „създадена или избрана от човека система, възпроизвеждаща съществени за дадени цели на познанието страни (елементи, свойства, отношения и параметри) на изучавания обект“ [1, с. 28].

Според А. Штофф *моделът* е такава мислено представена или материално реализирана система, която, като отразява или възпроизвежда обекта, е способна така да го замести, че изучаването ѝ ни дава нова информация за този обект [9].

За понятието *модел* Д. Гълъбова и Н. Делчева „систематизират следните четири отличителни признака:

- Моделът е мислено представима или материално реализирана система;
- Моделът отразява съществените свойства на обекта на изследването А (наречен оригинал);
- Моделът има свойство да замества оригинала;
- Изучаването на модела носи нова информация за обекта на изследването“ [5, с. 1159-1169].

Използването на метода моделиране в хода на педагогическото взаимодействие по математика в детската градина оказва благоприятно влияние върху развитието на нагледно-действието и нагледно-образното мислене на детето. Подпомогнато от учителя, детето е в активна познавателна позиция и съумява да вникне в някои връзки и зависимости, характерни за изучавания обект. В процеса на овладяване на методите за използване на модела пред подрастващите се разкриват страни на особени отношения между модела и оригинала. В резултат на това се формират два плана на отражение – на реалните предмети и на моделите, които възпроизвеждат тези обекти. Двамата плана са във взаимовръзка помежду си и допринасят за развитието на нагледно-образното и понятийно мислене при подрастващите.

Овладяването на метода моделиране преминава през три етапа:

- избор (построяване) на модел;
- работа с модела;
- преход към реалността.

Моделирането дава възможност на децата да изразяват различни връзки и отношения между обектите в разнообразни когнитивни ситуации. Възможността за интегриране на характерното, на абстрактното и конкретното в модела, е психологически необходима за познавателната дейност в предучилищна възраст. Същевременно графичните средства са начин за своеобразно съхраняване на нагледността, т.е. моделът се явява нагледна опора при решаване на познавателни проблеми.

Действията за нагледно моделиране: *заместване, използване на модели и изработване на модел* оказват силно влияние върху развитието на интелектуалните възможности на децата в предучилищна възраст. В този период характерът на заместване се променя и усложнява с нарастване възрастта на децата. При три-четиригодишните деца заместването се извършва предимно по външни признаци (цвет, размер) и се използват предмети-заместители, докато при децата в трета възрастова група заместителите се характеризират с условност и символичност.

Методът намира приложение при формиране на количествени представи (числова редица, числова картина и др.), времеви представи (модели на части на денонощието, седмицата, годината, календара и др.), пространствени представи и др.

В математическите ситуации подрастващите извършват разнообразни практически действия (напр. налагат, прилагат, броят, измерват) първоначално с реални предмети, с оригинала. Впоследствие множествата се заместват с модели (напр. с точки – със сини се заменят плодовете, а с червени – зеленчуците). Децата сравняват множествата, като прилагат практически действия (напр. броене). В резултат от това се достига до откъсване на действието от оригинала и пренасянето му върху модела, т.е. върху точките. В следствие на откъсването на действието от едни условия и пренасянето му върху други води до обобщаване на действието

и извършването му на по-късен етап в умствен план.

Моделирането на едно множество, например от круши, посредством точки, помага на децата да насочат вниманието си към съществения признак (количествения) и да се абстрахират от множеството несъществени, в случая качествени признаци на крушите (цвет, големина, форма и др.).

Моделирането на отношението „част-цяло“ дава възможност на децата да осъзнаят, че цялото може да се раздробява на части и ги подготвя да осмислят същността на аритметичното действие събиране. При извършване на измервателни действия в детската градина се използват жетони за отбелязване броя на нанасянията на мярката, т.е. след всяко преместване на мярката детето подрежда в редица жетони. Така между мерките и техните заместители се установява взаимно еднозначно съответствие.

В четвърта възрастова група на детската градина се използват веществено (предметно) моделиране и схематично знаково моделиране и техните различни подвидове: предметно-образно моделиране (структури, имитиращи реални обекти); предметно-схематично; таблично-знаково; схематично-знаково; графично-знаково математическо моделиране (използват се само математически символи и знаци); идеални образни и логико-математически модели.

Вещественото (предметното) моделиране се разглежда като предметно-оперативен подход. За целта се обособяват главните части на обектите и се определя съотношението им в пространството. Моделът е аналогичен на предмета. Най-често вещественото моделиране се прилага за имитиране на пространственото разположение на обектите и техните части. То помага за ориентиране в пространствените отношения. С помощта на моделирането децата успяват да разкрият скритите връзки между обектите и зависимостите между тях.

Веществен модел на количество. При децата идват мечета на гости (четири черни и три кафяви). На децата са предоставени жетони с цвета на мечетата. За всяко мече детето поставя пред себе си жетон със същия цвят. Мечетата си тръгват. Задава се въпрос: „Колко мечета са ни били на гости?“. Гледайки жетоните, децата отговарят правилно. Преброяват кафявите жетони – три кафяви мечета, преброяват черните – четири черни мечета. Като гледат жетоните, децата си мислят за мечетата – броейки жетоните, те си мислят за броя на мечетата. Децата разбират и осмислят, че моделът е съхранил количеството на мечетата.

Графичният модел на количеството е с по-висока степен на абстрактност. При него елементите на множеството се моделират с точки и се оградят с крива затворена линия. В него се кодира само броят на обектите.

Графичен модел на количество. На интерактивната дъска е проектирана картина с любим герой на децата - Мечо Пух. Учителката разказва, че наблюдава Коледа и той си мисли колко бурканчета с мед ще му трябват за подаръци на приятелите му.

„Едно за Магаренцето“ – учителката рисува червена точка. „И още едно, и още едно... Да оградим всички бурканчета, които ще подари Мечо Пух. Колко са те? Как ще разберем?“. Децата бързо се досещат, че трябва да преброят точките, защото това са „бурканчетата с мед“. Учителката пояснява, че това е „скрита картинка“ на броя на предметите.

Подходящи упражнения за овладяване на графичното моделиране са: „Нарисувай с точки членовете на семейството си“, „Нарисувай с точки приказните герои“ и др.

В ситуациите по математика се включват много упражнения, за да се научат децата да работят с предметни и графични модели на количество. За целта се използват разнообразни материали: предмети от бита, природни материали, кубчета, пръчици, жетони, черни и цветни точки и др. Графичното и схематичното моделиране на количествени отношения стъпват върху теоретичните основи на двучленните релации, които графично се изразяват със стрелка. Посредством нея се посочва отношението между двата обекта. На децата стрелката се представя достъпно и мотивирано, като знак за отношение между елементите в множеството – „стрелката говори“. Моделиращото функциониране на знака, схемата, чертежа притежава голям евристичен потенциал. Ядрото на моделирането като дейност са семиотическите закономерности. Цифрата на числото седем поражда модел от седем дни, седем зайчета, седем круши и др. Символът за триъгълник поражда модел на дървен триъгълник, правоъгълен триъгълник и др. Тези изображения са средство за общуване и за съхраняване на информация. Важно е детето да осъзнае необходимостта от познаването на такива средства.

В хода на педагогическото взаимодействие по математика подрастващите се учат да анализират знакови средства по форма (графика, жестове, звуци), по характера на връзката с обозначения обект (сходство или условия на връзката), да обозначават едни и същи обекти по различни начини, да създават различни кодове.

Предметно-схематично моделиране се използва за определяне на съществените връзки между обектите на познанието посредством заместители (предмети, геометрични фигури).

Този метод представя връзките и отношенията между обектите в обобщен вид. Той дава възмож-

ност за известно откъсване на детето от конкретните предмети, от някои съществени в случая свойства на обектите – цвят, размер и форма и води към умствени действия от по-висок порядък. С помощта на моделирането децата успяват да разберат скритите връзки между обектите и да разкрият зависимостите между тях.

В хода на педагогическото взаимодействие моделирането не се използва като самостоятелен метод, а се съчетава с други похвати на работа, преди всичко със словесните. Работата по развиване на моделиращи умения у 5–7-годишните деца има пропедевтичен характер.

Моделирането като метод и средство за формиране на елементарни математически представи има положително въздействие върху интелектуалното развитие на децата, защото създава благоприятни условия за формиране на умствени действия като абстрахиране, класификация, анализ, синтез, обобщение.

Използвана литература:

1. Батароев, К. Б. (1981). Аналогии и модели в познанието. Новосибирск.
2. Богданова, М. (1988). Моделирането в обучението по математика в началните класове на ЕСПУ. Ст. Загора: Унив. изд. „Паисий Хилендарски“.
3. Ванева В. (2002). Математическата активност в предучилищна възраст. ИК ПАРНАС.
4. Гълъбова Д. (2003). Методика на формиране на елементарни математически представи. Слово. В.Търново.
5. Гълъбова, Д., Н. Делчева. (2016). Дидактичен модел „Конструктивна математика за деца“. Научно-методическо списание „Педагогика“ Volume 88, Number 9.
6. Игнатова Т. (2002). Формиране на елементарни математически представи у децата от предучилищна възраст. Бургас.
7. Игнатова Т., В. Ванева, М. Божидарова. (1991). Математически занимания в детската градина. Просвета, София.
8. Узунова, З. (2003). Теория и методика за формиране на математически представи. Пазарджик.
9. Щоф, В. А. (1996). Моделирование как гносеологическая проблема. В кн. Диалектика и логика научного познания. Москва.

GAMIFICATION AS AN EFFECTIVE METHOD FOR CURRENT STUDENTS

Seitkarim S.,
Akhmetbek D.,
Yeroleyeva A.

*KazUIR&WL named after Ablai Khan
Almaty, Kazakhstan*

<https://doi.org/10.5281/zenodo.10138299>

Abstract

Gamification is a concept that uses certain mechanisms or techniques to increase people's engagement and change their behavior and habits. Gamification is widely used in marketing, sales, personnel management and increasingly in education. The purpose of this work is to develop practical solutions for game educational processes. These solutions are based on the mechanisms used in online games and the results of empirical research in the field of motivation. The article analyzes the theories of motivation and motivational aspects of popular online games. The author suggests using gamification mechanisms in training, including financial schemes and a set of functions based on natural human desires, such as cooperation and competition. The article presents a theoretical analysis of gamification in the educational process and attempts to answer the question whether it is the only acceptable alternative to boredom and despondency in teaching students. The authors evaluate the possibilities of using gamification in higher education and diagnose the attitude of students to this form of education. The results obtained indicate a high level of acceptance of gamification programs among students and the need to develop this method of learning.

Keywords: gamification, gamification, student learning styles, financial programs, scores, points, levels, tasks, online games, internal motivation of students, game learning mechanisms, ratings, game design, group tasks, online tests, result tables, aesthetics of the game, game elements, game mechanics, game dynamics.

Statement of the problem in general form and its connection with important scientific and practical tasks. The dynamic development of communication and information technologies currently stimulates the introduction of innovative solutions in various spheres of human life. In recent years, new concepts that enhance human motivation have been used more and more. An example of such a concept is gamification. Gamification is a process that uses tools and ways of thinking taken from game projects [1]. Gamification means the conscious and purposeful application of various mechanisms and methods aimed at increasing loyalty and changing habits. It uses the elements of games (which make up its mechanics) and the rules of their design (which are its dynamics) to solve problems that are not games themselves [2].

Analysis of recent studies and publications in which aspects of this problem were considered and on which the authors are based; identification of previously unresolved parts of the general problem. The key elements of gamification are:

- points that are a reward for progress or for desired actions (getting closer to victory);
- levels that determine the status of a player and show his place in the ranking in relation to other players, which motivates them to continue playing;
- result tables that enhance further interaction and allow the player to compare himself with others, as well as brag about the results achieved;
- icons showing the problems the player has faced and what he has achieved;
- tasks that the player needs to complete in order to score points or reach a higher level of the game.

Gamification also has a third element – aesthetics
- a description of emotions that should accompany the

interaction of players during their participation in the game. It is this element that often has a very strong influence on the involvement and behavior change of participants in the game.

Gamification uses game "thinking", i.e. the user of a gamified program should perceive his activity as a kind of game (to be completely immersed in the game), and not a duty. However, critics of this phenomenon note that gamification is often reduced to simply achieving levels and rewards in various scoring systems, which ultimately leads to undermining internal motivation and ultimately to a decrease in interest in the activity. For example, after the gamification experience, the airline's customer support staff began to process customers instrumentally, i.e. exclusively as a means to get points.

According to the author, an exemplary multimedia game that requires consideration is "World of Warcraft". This is one of the most successful and highly motivating games in recent times. A typical player starts playing after being "seduced" by a game advertisement or the enthusiastic opinions of friends. He becomes a child who has received a favorite toy. To begin with, he can select and configure his persona (avatar), and after a moment his first goals and tasks are presented to him. After a few minutes, his character kills a couple of virtual enemies and communicates with a couple of virtual allies, and also goes to a new level. Thanks to this, he now has new skills and can deal more damage, which helps him in confrontations with stronger opponents. After a few hours, the player can test their skills in competitions (battlefields where ten teams of players fight against each other) or together with other players test themselves against more severe monsters. He has more and more expensive things in

his bag that can be sold to merchants or other players at an auction. Being a newly invited participant in the game, he meets new friends and communicates with them between fights with monsters. The tournament is arranged in such a way that not only and not so much specific knowledge is revealed and encouraged, but the ability to understand and solve the problem [3]. He explores new zones, visits new towns and villages. He learns to cook and fish, sews his clothes like a tailor, or forges weapons out of metals. He challenges a higher-level player to a duel. Reaching the next levels takes more and more time, and his favorite combination of spells, repeated hundreds of times, becomes tedious. Fortunately, destroying the enemy and crowdsourcing communication with comrades is still interesting [4]. When the player's character finally reaches the maximum level, a new stage of gameplay begins. Further progress is possible within the rating table (PvP) or the rating of the best players (PvE). If a player wants to be really successful, then he must take up many weeks of tedious "farming". In PvE mode, this means killing monsters in groups of 10 or 20 players. In PvP mode, he competes on battlefields or arenas. PvE activity takes at least 10-15 hours per week; PvP – from one to 10 hours. In his "free" time, the player can process and harvest crops (from 10 minutes to one hour, a daily task) or progress in "replication" with various factions (usually less than one hour, also a daily task). He can also try to score points in so-called achievements. The game is built in such a way that every non-playing week means a loss. In PvE mode, the probability of obtaining the loot that the player dreamed of decreases; in PvP, buying the perfect equipment takes longer (due to the weekly limit of collectible points). An untidy harvest means the loss of serious funds. When, after several weeks of effort, the player has received everything he planned, the game starts from the very beginning, i.e. new, more powerful weapons become available and new and more complex tasks appear. A typical "World of Warcraft" player starts playing with curiosity and fun. Soon, however, his strong internal motivation is replaced by the need to receive rewards [5].

The structure of the game described above shows, paradoxically, the external motivation that underlies the motivation of most players. After reaching the weekly limit of conquests, players usually stop participating in PvP battles (because this is

This effect is the effect of excessive justification. And when the boundary between self-interest and the race for rewards intersects, another mechanism begins to regulate the behavior of players – a psychological trap. Players become motivated not by rewards per se, but by the rejection of abandoning activities in which they have invested time and effort. Every day spent in the game brings their dreams closer to the goal. The external motivation of the players is formed through the use of linear progress and point rewards [6].

In this game, the following external reinforcements can be distinguished:

- constant reinforcement, i.e. points for killing monsters (to increase the level of experience, which determines the basic strength of the character), points for

killing a player's person or for winning on standard battlefields (to get an exchange currency to buy better equipment), progress in the development of the avatar (in the case of production of more complex items);

- a graph with a variable ratio, i.e. the value of loot obtained from non-player characters (from poor to epic), progress in avatar development (in the case of the production of less complex items), reputation points for some factions;

- a schedule with a fixed interval, i.e. points for winning arenas and rating battlefields (loot is exchanged for the best equipment), harvest from scraps, reputation points from most factions, rewards for daily quests.

On the other hand, the internal motivation of players is determined by the need for membership, i.e. the possibility of joining a guild, the need for cooperation between characters with different skills or professions; studying game content; dominance and competition with other players or non-player characters [6].

Some game features increase both internal and external motivation: rating in PvP, progress in PvE (comparison of guild achievements), other achievements and badges. In many cases, players receive remuneration relative to the level of difficulty of the task: from the lack of remuneration for too simple tasks to large rewards (more points) for more complex tasks [6].

A common mistake is to assume that players are motivated primarily internally. The effect of excessive justification leads to the fact that external rewards are the driving force, i.e. a person still experiences autonomy, but his behavior is regulated from the outside. From the point of view of the theory of organic integration, it can be said that external control was integrated. However, if we compare the integration of external control between students and players, then students have a gradual increase in the level of autonomy, and players have this level of autonomy decreases. The use of game functions to motivate students can lead to failure if their initial motivation is too low. For example, "cheerful communication" reduces the positive effect and can lead to zombification, i.e. to a senseless search for external rewards [7].

In the absence of independence, students may perceive gamification programs as an additional source of stress [8]. Instead of being safe, they will be afraid of the additional pain associated with an insufficient level of "pumping" or a high rating. External rewards in games are used to support interaction when initial interest began to decrease. They provide tools for more efficient management of game content.

If a student is not interested in acquiring knowledge or skills, the tools that help to do this will not motivate him. When there is no autonomy, external rewards (for example, small money) obtained through trial and error can serve the purpose of increasing internal interest. In addition to the opportunity to earn money, students can convince themselves that their activities were fun.

In case of lack of interest in obtaining knowledge, mechanisms should be used to increase initial motivation. Internal motivation can be formed by mechanisms

that facilitate social interaction (research of game content and immersion in it, competition between students). External motivation can be formed by the structure of knowledge (goals and objectives, tasks, linear progress and achievement of a certain level, awards that allow you to gain an advantage over other students). Low motivation can be increased by using monetary rewards paid in accordance with fixed-income schedules. Inserting a bill into a slot machine is not an exciting activity if it is not accompanied by a sense of potential victory. The possibility of winning always encourages players to take action. The use of elements of "gambling" and "winning schedule" in the educational program should serve to maintain involvement in the absence of other motivation.

The possibility of fraud is one of the most important issues in gaming educational programs. Lack of control over who is actually playing can lead to abuse. More advanced students can complete tasks for less advanced or unmotivated ones. The problem becomes even more serious when the desire for trouble can cause unintended cooperation, i.e. the use of the help of more competent students. Possible solutions in this situation are as follows:

1. The game takes place exclusively under the supervision of the coordinator at certain hours and in places designated for this (for example, a computer class). This provides full control over the players, but will significantly reduce their autonomy.

2. The game can take place anywhere and whenever you like. This gives the player full autonomy, but there is a possibility of abuse, i.e. most of the game content can be played anywhere else and at any time, but certain levels can be achieved only after completing tasks under the supervision of the game coordinator (this will be a control test to check how the student dealt with course material personally)

3. Great control over the player and minimal reduction of autonomy.

From the point of view of the effectiveness of training, the third variant seems to be the most interesting. Of course, other intermediate solutions are also acceptable.

The aim of the research conducted by the author was to diagnose the attitude of students to the use of rating assessment with gamification elements in higher education and to find out what solutions to increase their involvement concerning the mechanics and dynamics of gamification can be offered by them. Initially, the main hypothesis was put forward that gamification can be a valuable method of involving marketing students in their learning process. Senior marketing students were familiar with the theoretical provisions and examples of practical implementation of the concept of gamification in involving customers in commercial activities [9]. To the first question of the questionnaire about whether it is possible to use the concept of gamification in training, 63% answered unequivocally yes, and 18% – rather yes. The answer "probably not" was given by 11%, and only 8% do not agree to "play" in education. To the second question about whether students will participate in game learning, 68% confirmed their positive attitude (53% of the answers are "yes" and

15% are "very yes"). The rest reject this form of training (27% "are unlikely to participate" and 5% "categorically reject").

Summing up the above results, it can be said that more than 60% of respondents see the possibility of using gamification mechanisms in senior courses, more than 65% of students want to participate in this form of increased involvement. In addition, the implicit advantage of using gamification is the adaptation of the student in the university environment and in the social environment [10].

Then an open question was asked, with a suggestion to indicate examples of areas of activity at the university for which students would like to receive additional points. Among the most frequently mentioned reasons for scoring points in the field of marketing are the following: active participation in seminars, speaking in front of a group, online knowledge testing, group projects at senior courses, 100% attendance at seminars, maximum attendance of optional lectures, certificate in a foreign language, participation in additional trainings organized by the university and training centers, active participation in scientific conferences and publication of results research in scientific publications [11]. In the public sphere, points can be obtained, for example, for participation in work in student organizations or in student self-management.

The number of points scored is usually the basis for creating a university-wide rating. A high position in the ranking gives the student a sense of satisfaction from previous efforts, while a low position most often increases motivation and increases the level of involvement in various types of activities [12]. In the study, students pointed out the importance of assessment tables in which they can constantly check their progress in comparison with colleagues from the group [13].

Scores, ratings and levels are the key elements of gamification, which must necessarily be associated with prizes. Among the most coveted prizes, students noted the following: passing a subject without an exam as a result of getting into the rating list in the first 10% group of students who scored the highest number of points in this subject; participation in a paid internship in an organization cooperating with the university; paid business trips to other universities; material prizes; an invitation to an individual meeting with the rector or a famous graduate of this university; small symbolic gifts and university gadgets. Students expect that the winner will be able to choose the form of remuneration that he most desires. In addition, prizes will be awarded to the students who became winners at the general university gala concert.

One of the key problems of using hieroglyphics in higher education is related to the reasons for the lag of students in this process. Many researchers point to the problem of increasing external motivation at the expense of internal. In the long term, gamification can be an unfavorable factor, as it reduces internal motivation. The incentive of an external nature can be cash prizes for winning the competition. In the process of higher education, they began to be treated with great caution - nostalgically, since students did not study for

financial gain. Gamification can only keep students engaged for a short time. The limitation of the use of gamification in education can be the fact that the motivation of students with the help of scores, levels, ratings and grades can be most effective in the first period after its introduction, when it is perceived as an element of novelty. Its longer-term use becomes common for students. According to the idea of gamification, information about the pre-stigmatized results of the game can be obtained in real time. Usually, this requires IT programs that allow you to record actions, set tasks, form ratings and regularly receive feedback. Such IT programs are usually accompanied by significant expenses in the university budget, which can hinder or significantly limit their use.

An additional factor influencing the success of the introduction of gamification in higher education may be the direction of study and the associated chances of receiving an attractive job offer from employers. For example, students whose direction is related to public service do not even have profiles on social networks, so as not to write too much or accidentally make a criminally punishable repost. The condition for the effective implementation of gamification at the university is also the acceptance of this concept by the teaching staff and its implementation in real benefit for learning outcomes. For example, the introduction of the educational process of seminars, which can take place in the form of seminars, discussions and conferences to organize independent work of students and allow them to work on improving general cultural and professional competencies.

Research findings and prospects for long-range searches of these areas. Summing up the above, it follows that the use of gamification in the process of higher education can lead to many advantages associated with increased student involvement in the process of their own development. The results of the study confirm that students of creative specialties (marketing and advertising - independent business, International management, enterprise economics and entrepreneurship, international journalism) have a positive attitude to this concept, and many of their solutions are not only compatible with the mechanisms of gamification- civilized, but easily implemented at the university

In subsequent studies, it was necessary to diagnose which elements of the mechanics and dynamics of gamification were more in line with the expectations of students and teachers. It is also worth checking the level of acceptance of gamification in educational institutions, depending on the direction and abilities of learning, as well as the ultimate achievements of the student.

Recognizing new areas of research related to the advantages of introducing gamification in higher education, one should keep in mind its various limitations, since the main goal of all activities in this area is to create a system that will influence the involvement of students in a positive and long-term lifestyle and stimulate their internal motivation.

References:

1. I. Anokhin.V. The gaming aspect of the economy // Proceedings of the Irkutsk State Academy of Economics. – 2013. – № 2 (88) – Pp. 5-9.
2. A. Voitenko.I. Gamification or work in the form of a game / A.I. Voitenko, A. Golubova // new generation. - 2014. – No. 7. – pp. 32-34.
3. Astashina N.I. On the use of interactive teaching methods / N.I. Astashina, M.V. Simuseva // Azimut of scientific research: pedagogy and psychology. – 2017. – T. 1. 6. –№ 1 (18). – Pp. 15-18.
4. Baeva O.N. On the issue of the essence and scope of the use of crowdsourcing / O.N. Baeva, G.V. Malysenko // Baikal Research Journal. – 2017. – Vol. 1. 8, No. 2. – DOI:10.17150/2411-6262.2017.8(2).27.
5. Chiryayev V.D. Gamification as a way of motivation / V.D. Chiryayev // Modern Science: actual problems and ways to solve them. – 2013. – No. 5. – pp. 24-26.
6. Skok K. Gamification in education – practical solutions for educational courses / K. Skok // Polish Journal of Applied Psychology. – 2016. – vol. 14 (3). – S. 73-92.
7. Ismailova N.P. Psychological aspects of informatization of the educational system / N.P. Ismailova, Z.S. Kurbanova // Azimut of scientific research: pedagogy and psychology. – 2018. – T. 1. 7. № 1 (22). – Pp. 87-90.
8. I. Karpikova. S. Attracting the audience to digital media with the help of powerful gamification elements / I. S. Karpikova, V. V. Artamonov // Questions of theory and practice of journalism. – 2018. – Vol. 1. 7, No. 4. – pp. 599-614. – DOI: 10.17150/2308-6203.2018.7(4).599-614.
9. D. Khlebovich.I. Marketing communications for the promotion of services of theatrical organizations: features of choice / D.I. Khlebovich,I.V. Tokareva // Business. Education. Right. 2018. No. 2 (43). pp. 195-201. DOI: 10.25683/VOLBI.2018.43.259.
10. Albitova E.P. Essence, factors, mechanisms, criteria of the process of social adaptation of university students / E.P. Albitova,S.E. Kaplina // Azimut of scientific research: pedagogy and psychology. – 2015. – № 4 (13). – Pp. 46-49.
11. S. Chuprov. V. Prospects for the development of research activities of the Baikal State University / S. V. Chuprov, L. V. Sanina, D. I. Sachkov, A.V. Rasputina // Proceedings of the Irkutsk State Academy of Economics. – 2015. – Vol. 1. 25, No. 2. – pp. 206-220. – DOI: 10.17150/1993-3541.2015.25(2).206-220.
12. E. Pavlova.S. Pavlova, A point-rating system for assessing the quality of teaching in academic disciplines, Azimut of scientific research: Pedagogy and psychology. – 2016. – T. 1. 5. № 2 (15). – Pp. 124-127.
13. E. Pavlova.C. Rating and assessment of the level of knowledge of university students / E.S. Pavlova // Azimuth of scientific research: pedagogy and psychological and pedagogical expertise. – 2014. – № 4 (9). – Pp. 90-91.

**THE WORLD OF THE LANGUAGE OF LIFE: EARLY PROFILING AS A PRACTICE OF
PREPARATION FOR STUDY, LIFE AND WORK**

Kulsharipova Z.,

*Research Supervisor: Ph. D.,
Associate Professor of Margulan University
Pavlodar, Kazakhstan*

Baklanova K.,

*Master's degree in Pedagogical sciences
EFL teacher of Ainakol Secondary school,
Pavlodar, Kazakhstan*

Mekezhanova D.,

*Master's degree student of "Pedagogy and psychology",
Higher School of Pedagogy
Pavlodar Pedagogical University
Pavlodar, Kazakhstan*

Skakova A.,

*Master's degree student of "Pedagogy and psychology",
Higher School of Pedagogy
Pavlodar Pedagogical University
Pavlodar, Kazakhstan*

<https://doi.org/10.5281/zenodo.10138325>

Abstract

The problem of early profiling of primary school children age is one of the first places among other social and psychological problems. The modern schoolboy lives in a world that is complex in its content and ability to socialize. Even considering that it is currently very difficult to assess the problems of early profiling of students, we can say that the scale of this phenomenon is growing by many criteria.

Primary school teachers and school psychologists note that children of primary school age are most sensitive to social and psychological stress. It is at this age that there is a sharp increase in conflict, undisciplined, self-control students. This is due to many reasons. Let's look at them in our article, IPT (individual profile trajectory of learning).

Keywords: early profiling, preparation for study, life, and work, technologies of early profiling, and UNDER (individual profile training trajectory).

The problem of early prevention of primary school children occupies one of the first places among other socio-psychological problems. A modern pupil lives in a complex world in terms of content and socialization. Given that it is currently very difficult to assess the problems of early profiling of students, we can say that the scale of this phenomenon is growing by many criteria.

Primary school teachers and school psychologists note that children of primary school age are most sensitive to social and psychological stress. It was at this age that the number of quarrelsome, disordered, disobedient schoolchildren sharply increased. This is due to many reasons. Let us look at them in our article.

The problem of early profiling of primary school children occupies one of the first places among other social and psychological problems. A modern pupil lives in a world that is complex in its content and ability to socialize. Even considering that it is currently very difficult to assess the problems of early profiling of students, we can say that the scale of this phenomenon is growing by many criteria.

Primary school teachers and school psychologists note that children of primary school age are most sensitive to social and psychological stresses. It is at this

age that there is a sharp increase in conflict, undisciplined, and unable to control themselves. This is due to many reasons.

Let us look at them in our article.

At present, scientific and technical transformations are taking place at a rapid pace, which imposes new requirements on modern schoolchildren. The task of teachers during the application of the updated program is to instill in students the main profile areas, which will help to form a deeper respect for work, to be more tolerant in terms of interaction, to take responsibility for others, to be a healthy and disciplined person as a future competitive professional.

In our opinion, school education imposes excessive demands on students in the updated programs, not only in high school but also in primary classes, which leads to the appearance of mental overload, not accepting the results of educational activities, and conscious or unconscious dissatisfaction with the characteristics of characteristic actions.

And here these painful experiences occur in combination with negative emotions, which form an inferiority complex and, as a result, unstable behavior occurs. It is thought that a favorable emotional climate in the school team may be one of the reasons for the increase in unstable behavior of children at the initial

stage of training, where the teacher is removed from performing his duties to unite the team. Without proper pedagogical guidance, the laws of collective life in the classroom can be replaced by strict laws of the group and be aimed at suppressing individual students, which in turn is another reason for destabilizing relationships.

The defining factor in the information school community is the formation and development of an early professional culture of the individual. To form an early profile culture of the individual, it is necessary to understand what are the foundations of early profiling as a rule and law of continuity of the development of a value worldview for the future profession [1, 2].

Early profiling is also a process of becoming a person. The formation of a personality depends significantly on the totality of conditions characteristic of a particular socio-economic situation, and therefore the learning process provides for it as a component of the socialization of the student's personality.

The essence of early profiling as a component of socialization is that in the process its students were formed as members of the society to which they will be implemented as future pros. The school is a place of early profiling and should be implemented through the

technology of modeling the IPT (individual profile trajectory of learning) of each member of the school community individually to develop the basic social values, norms, and patterns of behavior in the group.

At the same time, at a certain stage of training, it is the socialization factor that begins to have a significant impact on the success of training in the system of early profiling of the child. To study the features of the quality of early education profiling in network profile training, it is necessary to determine such characteristics of network projects of the profile direction of primary education, which mainly determines its change. First of all, these characteristics include the conditions for the teacher to design an individual profile learning trajectory.

Activation of early profiling as specialized creative abilities directs the General activity of students to increase the level of specialized cognitive and creative activity. Quality of education in online profile classes [3].

Analyzing various options for completing specialized classes for younger students, we have developed the following principles and settings for early profiling (Table 1).

Table 1

Principles and settings for early profiling younger students in specialized classes.

I principle	II principle	III principle
analysis of the most effective and optimally satisfying the interests and needs of students and designing IPT as options for recruiting a contingent of student profile classes;	Selection of technology for modeling conditions of high reliability and efficiency of control and diagnostic methods of enrollment in specialized classes by students who demonstrate high motivation to the concept of " quality of knowledge»;	The organizational and pedagogical approach recommends not using of competitive selection because the grades do not always correspond to the actual knowledge of students.

The advantage of these options for setting primary school teachers is cost-effectiveness and morality.

First of all, at the stages of early profiling, teachers are recommended to have the skills to develop not only educational and cognitive activities, and this is the main factor for early profiling. Primary school students learn phonetics and increase their vocabulary, which allows them to master complex forms of speech activity. Visual-imaginative thinking dominates, and there is a gradual transition to the abstract-logical level of mental activity. It is important to be able to manage the processes of perception, which in the beginning is characterized by the formation of perceptual and intellectual actions as a system of thinking that forms bright positive emotions in children in the process of their creative interaction and communication.

Technology early specialization as mentioned above requires primary school teachers' careful design of actions. The logic of knowledge as the product of the results of knowledge and successful completion of an individual profile learning path for each student taking into account personal motivation, future self-determination, and value-semantic choice, providing the unity of the design stages of goal-promoting value-target each student awareness and acceptance of a personally significant goals of special education [4].

The system of indicators and criteria for scientific research of profile development at the initial stage of primary school education is one of the main issues of our research

We should not forget the fact that there is no specific system for identifying indicators, criteria, and levels of the early profiling process.

Using the "Profile-educational tracks" at the stages of early profiling, we defined a system of indicators and criteria for scientific research.

IPT design technology for early profiling is the basis for selecting criteria and levels of the process of cognitive development and as a level of preservation of psychological and mental health.

The planned results of training in IPT are a system of direct vision of the results by the student and the teacher, which give an idea of the status actions of the student and the teacher: personal, regulatory, communicative, cognitive, refracted through the specifics of technological actions of a particular subject. The teacher is the arbiter of regulating relationships.

The teacher, tracking the results of monitoring the development of specialized abilities at the stages of profiling, makes it possible to conclude how and in what direction it is necessary to build the stages of early

profiling as a process where the level of achievement increases for each student.

The development and implementation of quality methods and technologies of preventive impact/interaction as a powerful resource that ensures the success of the process of formation and growth of the individual is essential in the prevention of juvenile delinquency. To form an early profile culture of the individual, it is necessary to understand what are the foundations of early profiling as a rule and law of continuity of the development of a value worldview for the future profession [3,4].

Early profiling is also a process of personal development. The formation of a personality depends significantly on the totality of conditions characteristic of a particular socio-economic situation, and therefore the learning process provides for it as a component of the socialization of the student's personality [5].

References:

1. Prokhorenko E.V. Early profiling in full-day school mode. – (http://school17.do.am/load/rasprostranenie_i_obobshhenie_pedagogicheskogo_opyta/tekstovye_dokumenty_i_prezentacii/rannjaja_profilizacija_v_rezhime_raboty_shkoly_polnogo_dnja/7-1-0-11).
2. Early profiling in grades 1-5. (<http://ru-docs.exdat.com/docs2/index-576960.html#85186>)
3. Ryagin S.N. Designing the content of specialized education in a modern school: Monograph. Omsk: OOIPRO, 2013
4. A teenager in the world of professions: elective course programs, materials for classes. /aut.-state M.R. Grigorieva. – Volgograd: Teacher, 2009.
5. Patent of the Republic of Kazakhstan No. 39343 dated September 29, 2023. Methodical manual "Career consultant with tutor support" // Patent of the Republic of Kazakhstan No. 39343 dated September 29, 2023 / Smykov A. S., Kulsharipova Z. K., Asainova A. Zh.

PHILOLOGICAL SCIENCES

YOUNG GRAMMARIANS TREND IN GERMAN LINGUISTICS AND FACTORS DETERMINING THE FORMATION OF THE YOUNG GRAMMARIANS TREND

Aliyeva L.

Nakhchivan State University, Nakhchivan, Azerbaijan

<https://doi.org/10.5281/zenodo.10138348>

Abstract

The terminology “young grammarians” refers to a group of young linguists who formed in and around Leipzig in the mid-1970s. The personal classification of this group is not entirely clear - a distinction is usually made between a central group of young grammarians and scientists who have only adopted the approaches and methods of young grammarians without having been directly involved in their training. The Germanists Hermann Paul, Wilhelm Braune and Eduard Sievers, the Indo-Europeanists Hermann Osthoff and Karl Brugmann and Berthold Delbrück are usually counted among the former [1-2]. In many works, August Leskien is still counted among the central group of young grammarians, although he plays a special role in that he was the teacher of many young grammarians and had a decisive influence on the development of their research methods:

This young group of researchers saw themselves as a “new movement” in historical linguistics and rejected the term “young grammarians” for their own research direction, which has nevertheless been used in research to this day and is therefore also used in this work should.

Overall, it is difficult to describe the theories, concepts and methods of young grammar research in detail, as it was a quite heterogeneous group with different focuses and views and, above all, a group that developed immense productivity in its research area and was broad topics covered. A detailed breakdown of the individual, countless works would far exceed the scope of this work, which is therefore omitted and rather the underlying principles and commonalities that led to the success of the young grammarians and that are responsible for the current validity of the approach are highlighted, knowing full well, that it must be an idealized and reduced representation. In this presentation, similar to later structuralists and generativists, only theories that relate to the area of language change are discussed; other areas of research, such as the establishment of a general theory of language with statements about composition, deixis and anaphora, are not taken into account [3-4].

Keywords: Young grammarians, german linguistics, grammarians trend, factor, determining.

Starting from the 70s and 80s of the 19th century, a group of young linguists, first of all, took criticism of A. Schleicher as a basis for their scientific activities. They were professors at the University of Leipzig and founded a new school in linguistics - the Leipzig School of Linguistics. Friedrich Sarnke, one of the prominent representatives of the old generation of linguistics, mockingly called them "Junggrammatiker" ("Young grammarians"). Karl Brugmann, one of the talented numismatists of the Leipzig school, chose the name for the new linguistic school where they coined the word, and thus the Leipzig linguistic school became known as the linguistic school of young grammarians. It should be noted that the influence of young grammarians on the scientific thought of linguistics of their time cannot be compared with any school of linguistics [5-6]. It was, in fact, a whole linguistic trend, which spread to almost all countries; Linguistic meetings of young grammarians form the backbone of linguistic scientific fields in many countries. A. Leskien, B. Delbrück, G. Paul, G. Osthoff and K. Brugman are prominent representatives of young grammarians. All of these scholars are German linguists. However, as mentioned above, young grammarianism was a very widespread linguistic movement, and its followers were found all over the world (for example, M. Breal (1832-1915) in France; V. Thomsen (1842-1927) in Denmark, K. Werner (1846-1896) ; there were representatives, supporters

and followers of F.F.Fortunatov, F.M.Buslayev in Russia, G.I.Ascoli (1824-1907) in Italy, N.Van Wyck (1880-1941) in Holland, etc. American linguist W.D.Whitney, one of the representatives of the school of philosophical linguistics is also considered one of the young grammarians. Among the German linguists I. Schmidt (1843-1901), A. Bessenberger (1851-1922), G. Hirt (1865-1936), etc., we can mention the names of German linguists in the development of the ideas of young grammar. August Leskien 1840- Born in Kiel in 1916, died in Leipzig in 1916. He was an academician of the Berlin and Munich Academies of Sciences, and a corresponding member of the Petersburg EA since 1876. He was educated at the universities of Kiel, Leipzig, Jena and Hettlingen. Mainly Indo-European linguistics, as well as conducted research on Baltic and Slavic languages. Bertold Delbrück was born in Putbus in 1842 and died in Jena in 1922. He studied in Berlin and Halle. He was mainly a specialist in the fields of Sanskrit and comparative linguistics. He differs from other young grammarians because he is more concerned with the syntax department of grammar [7-8]. The five-volume "Syntactic studies" (1871-1888) written together with F. Windisch and the two-volume work "Fundamentals of comparative grammar of Indo-European languages" written with K. Brugman are famous (the syntax section of the book was written by B. Delbrück). A well-known theorist of young grammar is German Paul of Magdeburg. He was born in 1846 and died in Munich

in 1921. He is the author of several popular works, such as "Dictionary of the German Language" and the five-volume "Grammar of the German Language". He also wrote "Principles of Language History" (1880), which is the main expression of the theoretical views of young grammarians. This work was published in Russian in 1960. German Osthof (1847-1909) and Karl Brugmann (1849-1919) wrote the introductory part of the book "Morphological Studies" (a manifesto of the principles of young grammar and tics). There are works by K. Brugman "Grammar of the Greek language" (1885), about its modern state" etc. "Linguistics The linguistic views of young grammarians are mainly based on G. Paul's "Language historical principles", G. Osthof and K. Brugman's "Morphological studies ", expressed in the works of K. Brugman "On the modern state of linguistics" and B. Delbrück "The main issues of language research". According to young grammarians, language is a psychophysical or psychophysiological activity. This idea, which turned against the thesis of A. Schleicher, who considers language as a living organism, drew the main attention of linguists to the national language and the study of dialects [9-10]. Considering language as a physiological phenomenon at the same time opened wide horizons for the field of physiological phonetics of linguistics. On behalf of young grammarians, G. Osthof and K. Brugman explained the linguistics before them in the introduction of "Morphological studies" as follows: "No one can deny that previous linguistics focused on the object of its research - the Indo-European languages, how the human language lived and developed in general. they approached without creating any idea about what factors exist in speech activity and how these factors together affect the further development and change of language material. They studied the language with a special enthusiasm, and the speaking person very little" [19, 147]. They write: The important methodological principles of the "Young Grammar" direction are the following two provisions:

First, since it operates mechanically, each sound change occurs according to laws that cannot be excluded...

Secondly, since it is clear that the association of forms, that is, the creation of new language forms by analogy, plays a very important role in the life of new languages, the importance of this method for the enrichment of the language in ancient and most ancient times should be admitted without hesitation; and it is necessary not only to acknowledge in general, but at the same time to use this principle of explanation in the same way as it is used in the explanation of linguistic phenomena in later periods" [20, 154]. Young grammarians, sticking to these principles, which they took as a basis for their scientific activities, in Indo-European languages discovered a number of strong phonetic laws that existed. They explained the phonetic development of languages with four principles: strong sound laws that cannot be excluded, the principles of analogy, loanwords, and subsequent derivatives (neologisms). These principles are still used today as the working method of comparative-historical linguistics. has not lost its importance. Individuality and psychologism occupied the main place in the theoretical linguistic meetings of the

young grammarians. The speaking individual was the main research object for the young grammarians. This is also specially noted by G. Paul [11-12]:

"Language really exists only in the individual" [10, 104], "Only the language of the individual has real reality" [10, 104].

Young grammarians gave great preference to historicity. They did not consider linguistics, which was not based on history, to be a science. G. Paul wrote:

"All linguistics is history".

In the introduction of "Morphological studies", which is considered a manifesto of young grammarians, their views on language are reflected. This work was published in 1878 by K. Brugman and H. Osthof. Young grammarians opposed A. Schleicher's naturalism and did not accept Steintal's psychology of peoples. "Language exists only in the individual, and the individual is the cause of changes in the language," young grammarians preferred to study living languages and dialects. And they were of the opinion that their predecessors were interested in learning written languages and were busy restoring the Indo-European language. And they hardly learned the living human language, folk dialects. However, living languages can provide more material for determining the patterns of language development. The studies of the young grammarians, who thoroughly study the language, about the sound system and history of the language, are especially distinguished. According to them, each sound change is subject to a certain principle. Likewise, analogy is the most important factor in the formation of new language forms. The main goal of the young grammarians in studying the living human language and folk dialects was to study the history of the language. In this regard, Vilem Matezius, the founder of the Prague Linguistic Association, wrote in his article "Where have we come in Linguistics" that historical research is considered the only scientific method in linguistic works: even when living dialects are studied, its results are mainly used to solve historical problems. And F. de Saussure formulates the most important services of young grammarians in the development of the science of language in the following way: their service consisted in putting the results of comparison into a historical perspective and thereby arranging the facts in their natural order.

The first school of linguistics that criticized the "young grammarians" for their "pettiness" and severed all ties with their tradition was the "Words and Things" school. The scientific principles of the school are reflected in the articles "Things and Words", "On Phonetic Laws (against young grammarians)", "Notes on Language, Thinking and General Linguistics" dedicated to problematic issues by its head, Hugo Schuchardt. H. Schuchardt did not accept theses of young grammarians about the inviolability of phonetic laws. He said that I consider the doctrine of the inviolability of phonetic laws to be a brake on the further development of science in connection with the law of causality.

The "things and words" school mostly studied the semantics of words. According to them, in order to understand the essence of words, it is necessary to study the history of the concepts they call. Because words do not pass from one language to another alone, but with

the things they denote. According to the author of "Things and Words", the study of things and words should be done simultaneously. And the author of the article considered the explanation of the relationship between words and things as the most important part of the methodology of this field of research. H. Shukhardt spoke about the role of mixing in the development of the language in his article "On the issue of mixing of languages" against the young grammarians who started from the principle of the kinship of languages. One of the critics of A. Schleicher's "genealogy of languages" theory, a prominent proponent of comparative-historical linguistics, was A. Schleicher's student H. Schuhardt. According to the linguist who replaced the principle of genealogical classification with the theory of geographical continuity of languages, the mixing or crossing of languages plays an important role in the formation of all language groups.

"Critic of the old, harbinger of the new", H. Shukhardt also said that the idea of dependence between the language and the geographical location of the people carrying it was instilled in his students by their teacher A. Schleicher.

One of the schools of linguistics that arose during the struggle with young grammarians is the school of aesthetic linguistics, which was headed by the German scientist Karl Fossler. The scientific principles of this school are reflected in the scientist's works "Positivism and Idealism in Linguistics", "Language as Creativity and Development", "Culture and Language of France". K. Fossler, who replaced G. Paul's thesis "every linguistics is history" with the proposition "every linguistics is an aesthetic linguistics", approached language from an aesthetic point of view, as well as prioritized the expressive function of language over other functions.

According to K. Fossler, who put forward the thesis that "according to its essence, every language expression is an individual spiritual creativity", every person creates his own language. And that is why K. Fossler did not consider phonetics, morphology and syntax to be a science and gave the main priority to stylistics. He said that this whole set of grammatical subjects (phonetics, morphology and syntax) is an endless graveyard made by tireless positivists (young grammarians—Q.C). Who has not been out of breath here?! The bridge from syntax to stylistics means bringing the dead back to life. K. Fossler considered the generality of language intelligence as the basis for communication between people. According to him, if people can communicate with each other through language, this is not due to the commonality of language material, structure, or language laws, but due to the commonality of linguistic intelligence. "Language is an expression of the soul," said K. Fossler, who saw the reason for the development of language in the human soul and explained that development with aesthetic reasons. He said that phonetics, acoustics, physiology of the speech organs, anthropology, and what else—merely descriptive studies in general linguistics—are subsidiary subjects; they can only show us the conditions under which language developed, but not the reason for this development. And then he added that the reason is the human spirit

with its tireless individual intuition. As is known, the young grammarians saw the task of the linguist in collecting language material. The goal of aesthetic idealism led by K. Fossler was to determine the causal relationship between language phenomena [12-13].

Conclusions

Finally, they liked to study language facts in isolation rather than within a system. According to young grammarians, only in this case can the facts of the language be studied comprehensively and deeply. These last two principles are known in the history of linguistics as the historicism and atomism of young grammarians.

Young grammarians have a number of shortcomings, two of which should be mentioned in particular:

1. The important shortcoming of young grammarians was their atomism and historicism. Their atomism and historicism did not allow for the study of language as a system, and thus the study of language was limited to tracing the history of individual isolated linguistic facts. At the same time, this makes the sound structure of the language the object of study of physiological phonetics only, and thus the regularities of the language system were compromised to sound laws without exception.

2. The science of linguistics was limited only to phonetics and grammar. Other areas of linguistics, such as lexicology, stylistics, etc. was not involved in the study. At the end of the 19th century, the linguistic schools criticized young grammarians and this was the main fault.

References:

1. Abraham, Werner (1982): Einleitung. – In: Abraham, Werner (Hg.): Satzglieder im Deutschen. Vorschläge zur syntaktischen, semantischen und pragmatischen Fundierung. – Tübingen: Narr, S. 7-39.
2. Abraham, Werner (1983): Die Unterscheidung von direktem und indirektem Objekt in den kasuslosen westgermanischen Sprachen und im Deutschen. – In: Deutsch als Fremdsprache. Zeitschrift für Theorie und Praxis des Deutschunterrichts für Ausländer. 20/5, 263-270.
3. Abraham, Werner (1988): Terminologie zur neueren Linguistik. 2., völlig neu bearb. u. erw. Aufl. Bd. 2. – Tübingen: Niemeyer (Germanistische Arbeitshefte).
4. Adgen, David (2003): Core Syntax. A Minimalist Approach. – Oxford: Oxford UP.
5. Aitchison, Jean (2007): The Seeds of Speech. Language Origin and Evolution. 3. Aufl. – Cambridge: CUP.
6. Blatz, Friedrich (1896): Neuhochdeutsche Grammatik mit Berücksichtigung der historischen Entwicklung der deutschen Sprache. 3., völlig neu bearb. Aufl. 2. Bd.: Satzlehre (Syntax). – Karlsruhe.
7. Clément, Danièle / Glück, Helmut / Thümmel, Wolf (2005): Prädikat 2. – In: Glück, Helmut (Hg.): Metzler Lexikon Sprache. 3. neubearb. Aufl. – Stuttgart, Weimar: Metzler, S. 502f.
8. Coseriu, Eugenio (2003): Geschichte der Sprachphilosophie. Von den Anfängen bis Rousseau.

Neu bearb. und erw. von Jörn Albrecht. – Tübingen, Basel: Francke (UTB 2266).

9. Cook, V. J. / Newson, Mark (2007): Chomsky's Universal Grammar. 3. Aufl. – Malden, Oxford, Victoria: Blackwell.

10. Croft, William (2003): Typology and Universals. 2. Aufl. – Cambridge: CUP.

11. Duden. Die Grammatik (2006). 7., völlig neu erarb. und erw. Aufl. – Mannheim, Leipzig, Wien, Zürich: Dudenverlag (Duden 4).

12. Dürscheid, Christa (1994): Zur Positionierung der adverbalen Kasus im Deutschen. – In: Haftka, Brigitta (Hg.): Was determiniert Wortstellungsvariation? Studien zu einem Interaktionsfeld von Grammatik, Pragmatik und Sprachtypologie. – Opladen: Westdeutscher Verlag, S. 123-137.

13. Dürscheid, Christa (1999): Die verbalen Kasus des Deutschen. Untersuchungen zur Syntax, Semantik und Perspektive. – Berlin, New York: de Gruyter (studia linguistica germanica 53).

ABBREVIATIONS IN FRENCH - ABBREVIATIONS AND ACRONYMS

Asgarova M.

Nakhchivan State University, Nakhchivan, Azerbaijan

<https://doi.org/10.5281/zenodo.10138367>

Abstract

In today's fast-paced digital world, abbreviations and acronyms have become an integral part of communication. Whether it's personal or professional emails, text messages, or even conversations, understanding abbreviations is crucial. This is especially true for those learning French, as French abbreviations play a significant role in comprehending the language. In this comprehensive guide, we will explore the top common French abbreviations and acronyms, their meanings, and how they are used in various contexts. So, let's dive in and unravel the world of French abbreviations!

Keywords: French abbreviation, research, acronym, communication, comprehending.

Before we delve into the world of French abbreviations, let's clarify what abbreviations and acronyms actually are. Abbreviations are contracted or shortened forms of phrases or words, and acronyms are a specific type of abbreviation formed by the first letters of a multi-word noun, term, or phrase [1-2].

Now that we have a clear understanding of the terminology, let's explore the different types of abbreviations included in this guide [3-4]:

1. French Abbreviations for Personal and Professional Use
2. French Abbreviations for Texting
3. French Abbreviations for Months

4. Top Common French Acronyms

French Abbreviations for Personal and Professional Use

These French abbreviations are commonly used in personal and professional contexts. Whether you're traveling to a French-speaking country or interacting with French-speaking individuals on a regular basis, these abbreviations will prove to be incredibly handy [5-6].

Here are some of the most common French abbreviations and their English equivalents:

Table 1

Some of the most common French abbreviations and their English equivalents

French	Stands for	English Equivalent/Meaning
adj.	adjectif	adjective
adv.	adverbe	adverb
auj.	aujourd'hui	today
bât.	bâtiment	building
bcp	beaucoup	a lot
bonjour	-	hello/good morning
salut	-	hi/bye
bonsoir	-	good evening
c'est à dire	-	that is to say
cordialement	-	sincerely
Dr.	docteur	doctor
ex.	exemple	example
fam.	familier	familiar
vulg.	vulgaire	vulgar
v.	verb	verb
sing.	singulier	singular
pl.	pluriel	plural
siècle	-	century
qq ch.	quelque chose	something
qq'un	quelqu'un	someone
psych.	psychologue	psychologist
prép.	préposition	preposition
prépa	préparation	preparation
fém.	féminin	female noun
masc.	masculin	male noun
maths	mathématiques	mathematics

French	Stands for	English Equivalent/Meaning
J.-C.	Jésus Christ	Jesus Christ
irr.	irrégulier	irregular
hist.	histoire	history
géo.	géographie	geography
week-end	-	weekend
Mme	Madame	Mrs.
M.	Monsieur	Mr.
Mlle*	Mademoiselle	Miss*

French Abbreviations for Texting

In our digital age, texting has become an integral part of communication. To navigate the world of French texting, it's essential to familiarize yourself with the commonly used French abbreviations. These abbreviations will help you communicate more efficiently and effectively with French-speaking friends and acquaintances [7-8].

Here are some frequently used French abbreviations for texting:

Table 2

Some frequently used French abbreviations for texting

French	Stands for	English Equivalent/Meaning
A+	à plus tard/à plus	see you later
B1	bien	good
bzz	bisou	kiss
c	c'est	it's
cc	coucou	hey/hi
désolé(e)	-	sorry
é	et	and
j'ai	-	I have
jlé	Je l'ai	I have it
fr	frère	brother
j'tdr	je t'adore	I adore you
JTM	je t'aime	I love you
qui	-	who
ksk	qu'est-ce que	what is
keske	qu'est-ce que c'est	what is it
qd	quand	when
lequel	-	which
comme	-	like
lui	-	him
elle	-	she
m^me	même	even
mnt	maintenant	now
mort(e) de rire	-	laughing out loud
pcq	parce que	because
ptdr	pété(e) de rire	rolling on the floor laughing
ms	mais	but
msg	message	message
nez	non	no
wa/wat	toi	you
osi	aussi	also
t'es	tu es	you are
exlt	excellent	excellent
1/une	-	a/an
2/de	-	of
7/cet or cette	-	this
9/neuf	-	new
100/sans	-	without

French Abbreviations for Months

When it comes to abbreviating months in French, there are several commonly used abbreviations. These abbreviations are widely recognized and can be used in various contexts. Let's take a look at the abbreviated forms of the months in French [9-10]:

French	Stands for
janv.	janvier
févr.	février
juil.	juillet
sept.	septembre
oct.	octobre
nov.	novembre
déc.	décembre

Top Common French Acronyms

French people love acronyms, and they are widely used in various contexts. Acronyms save time and simplify communication, making them an integral part of French language and culture. Let's explore some of the most common French acronyms [11-12]:

Table 3

Some of the most common French acronyms

French	Stands for	English Equivalent/Meaning
A	Agriculture biologique	organic agriculture
ADN	Acide désoxyribonucléique	deoxyribonucleic acid
DOM-TOM	Départements d'outre-mer et Territoires d'outre-mer	Overseas departments and territories
AF	Allocations familiales	family allowances (social subsidies)
AR	Accusé/avis de réception	notice of receipt
BCBG	Bon chic bon genre	elegant/posh (Parisian upper class)
BTP	Bâtiments et travaux publics	building and public works
BTS	Brevet de technicien supérieur	senior technician diploma
BP	Boîte postale	post office box
CB	Carte bancaire/carte bleue	bank card/credit card
CDD	Contrat à durée déterminée	fixed-term work contract
CDI	Contrat à durée indéterminée	work contract for an indefinite period
CNED	Centre national d'enseignement à distance	remote learning national center
DALF	Diplôme approfondi de langue française	diploma of advanced French language
DELF	Diplôme d'études en langue française	diploma of French language studies
DAB	Distributeur automatique de billets	ATM
PACS	Pacte civil de solidarité	civil solidarity pact
PDG	Président-directeur général	President and Chief Executive Officer
PIB	Produit intérieur brut	gross domestic product
RSV	Répondez s'il vous plaît	please answer
SAMU	Secours d'aide médicale d'urgence	emergency medical aid
TGV	Train à grande vitesse	high-speed train
VF	Version française	French version
VO/VOST	Version originale/version originale sous-titrée	original version/subtitled original version
VTT	Vélo tout terrain	mountain bike

With these common French acronyms, you'll be able to navigate conversations and written materials more effectively.

Conclusions

Learning French abbreviations and acronyms is essential for understanding personal and professional communication, texting, and various aspects of the French language. By familiarizing yourself with these abbreviations, you'll not only save time but also sound cool and knowledgeable. Whether you're planning to travel to a francophone country or communicating with

French-speaking individuals, these abbreviations will prove to be invaluable. So, embrace the world of French abbreviations and acronyms and enhance your French language skills!

References:

1. Akmajian, A., & Richard, R. A. (2007). *Linguistics: An Introduction to Language and Communication*. New Delhi: Prentice-Hall of India.
2. Anagbogu, P., Mbah, B. M., & Eme, C. A. (2010). *Introduction to Linguistics*. Awka: Amaka

Dreams Ltd.

3. Baylon, C., & Fabre, P. (2003). *Initiation à la linguistique: Cours et applications corrigés*. Paris: Nathan.
4. Bodle, A. (n.d.). How New Words are Born. *The Guardian*. Retrieved from <http://www.theguardian.com/media/mind-your-language/2016/feb/04/english-neologisms>
5. Dada, S. A. (2015). Indigenous Language Maintenance in Nigeria. In L. C. Yuka, & Ugorji, C. U. C. (Eds.), *Journal of Linguistics Studies* (Vol. 1, No. 1, pp. 1-35).
6. De Saussure, F. (1972). *Cours de linguistique générale*. Paris: Payot.
7. Delisle, J. (1984). *L'Analyse de discours comme méthode de traduction*. Canada: Editions de l'Université d'Ottawa.
8. Eke, S. (2018). *A Re-Appraisal of the Problems and Negative Effects of the Language of Social Media on English Language Users* (Unpublished Memoire).
9. Erickson, C. (2012). *Text Messaging History*. Retrieved from
10. <http://www.mashable.com/2012/09/21/text-messaging-history/#poNG6iqUJZql>
11. <http://www.adsoup.com>
12. <http://www.aje.com/arc/editing-tip-when-use-abbreviations/>
13. <http://www.computinghistory.org.uk>
14. <http://www.guidetogrammar.org/grammar/abbreviations.htm>
15. <http://www.merriam-webster.com/dictionary/abbreviation>
16. <http://www.whatsapp.com>
17. Lederer, M. (1994). *La Traduction aujourd'hui: Le modèle interprétatif*. Paris: Hachette.
18. Lederer, M. et al. (1991). *Interpréter pour traduire*. Paris: Didier Erudition.
19. Leiner, B. M. et al. (1997). *Brief History of the Internet*. Retrieved from
20. <http://www.internetsociety.org/internet/what-internet/history-internet/brief-history-internet>
21. Onuigbo, S. (2015). *The English Language Expanding World Economy. A Lead Paper presented during the annual national conference of the English Language Teacher Association of Nigeria, Nsukka*. www.scholink.org/ojs/index.php/eltls *English Language Teaching and Linguistics Studies* Vol. 1, No. 2, 2019 110 Published by SCHOLINK INC.
22. Pergnier, M. (1994). *La Traduction, les structures linguistiques et le sens. La Traduction: De la théorie à la didactique*. Lille: Presses Universitaires de Lille.
23. Taber, C. (1980). *Sociolinguistic Obstacles to Communication through Translation*. *Meta: journal des traducteurs*, 25, 424-525. <https://doi.org/10.7202/004315ar>
24. Telegraph Reporters. (2017). *Who owns Facebook and when was it created?* Retrieved from <http://www.independent.co.uk>

CONTRASTIVE ANALYSIS OF PHRASEOLOGICAL COMBINATIONS USED WITH ZOONYMS IN AZERBAIJANI AND FRENCH LANGUAGES

Aliyeva A.

*The senior teacher of "Roman-German languages"
Nakhchivan State University, Azerbaijan*

ANALYSE CONTRASTÉE DES COMBINAISONS PHRASÉOLOGIQUES UTILISÉES AVEC LES ZOONYMES EN LANGUES AZERBAÏDJANAISE ET FRANÇAISE

Aliyeva A.

*Le professeur principal de "langues romano-allemandes"
Université d'État du Nakhitchevan, Azerbaïdjan
<https://doi.org/10.5281/zenodo.10138385>*

Abstract

Phraseological combinations arising from zoological onomastics exist in every language. In the French and Azerbaijani languages, there are many phraseological expressions with zoonym characteristics and they are distinguished by their functionality in the language. The theoretical and practical importance of these expressions, which are the main composition of the onomastic lexicon, has been the object of contrastive research by linguists in many languages. The functional and metaphorical characteristics of expressions used with zoonyms in the phraseological dictionary of French and Azerbaijani languages, and in some cases the homogeneity and heterogeneity of these expressions in languages with two different systems are of interest. Narratives, legends, and stories play a major role in the creation of many phraseological combinations in both Azerbaijani and French languages. People have been inspired by nature since ancient times and created phraseological combinations related to each part of it. These phraseological combinations that have survived to this day are colorful and rich in modern Azerbaijani and French languages. They are distinguished by their lexical-semantic and functional characteristics, carrying the characteristics of emotionality and imagery in the language. Phraseological expressions related to zoonyms are widely used in both Azerbaijani and French languages.

Abstrait

Des combinaisons phraséologiques issues de l'onomastique zoologique existent dans toutes les langues. Dans les langues française et azerbaïdjanaise, il existe de nombreuses expressions phraséologiques présentant des caractéristiques zoonymes et elles se distinguent par leur fonctionnalité dans la langue. L'importance théorique et pratique de ces expressions, qui constituent la composition principale du lexique onomastique, a fait l'objet de recherches contrastées de la part de linguistes dans de nombreuses langues. Les caractéristiques fonctionnelles et métaphoriques des expressions utilisées avec les zoonymes dans le dictionnaire phraséologique des langues française et azerbaïdjanaise, et dans certains cas l'homogénéité et l'hétérogénéité de ces expressions dans des langues à deux systèmes différents, sont intéressantes. Les récits, les légendes et les histoires jouent un rôle majeur dans la création de nombreuses combinaisons phraséologiques en langue azerbaïdjanaise et française. Les gens se sont inspirés de la nature depuis l'Antiquité et ont créé des combinaisons phraséologiques liées à chaque partie de celle-ci. Ces combinaisons phraséologiques qui ont survécu jusqu'à ce jour sont colorées et riches en langues azerbaïdjanaises et françaises modernes. Ils se distinguent par leurs caractéristiques lexicales-sémantiques et fonctionnelles, portant les caractéristiques de l'émotivité et de l'imagerie dans la langue. Les expressions phraséologiques liées aux zoonymes sont largement utilisées en langue azerbaïdjanaise et française.

Keywords: phraseological combinations; phraseology; phraseology; zoonyms: stable word combinations; free word combinations

Mots-clés : combinaisons phraséologiques ; phraséologie; phraséologie; zoonymes : combinaisons de mots stables ; combinaisons de mots gratuites

Phraseology is a Greek word, pharis means "expression" and logos means "science". The term phraseology is a combination of the words meaning and science. The set of indivisible expressions and phrases of all stable word combinations in the language is called phraseology [3, p. 260]. The words in the phraseology are its components. Phraseological units can be two-component, three-component, three-component and more components, etc. can be. One of the main features of these language units is that they are figurative and

emotional. It reflects national values, people's way of life, civilization.

Each language contains words of wisdom, proverbs, proverbs, aphorisms, and phraseological combinations. Phraseology is the main part of lexical composition in French and Azerbaijani languages. When translating in the languages being compared, there is either a complete match or no equivalent is found. In this case, it is necessary to use different translation methods, for example, the kalka method, the explanatory

translation method. If there is no equivalent in the translated language, it is necessary to look for a synonym or choose a stylistically close one. Narratives, legends, stories play a big role in the creation of some phraseological combinations. For example, *başı əhlət daşına dəymək* (hitting the head on the birthstone), *bışmiş toyuğun gülməyi gəlir* (a cooked chicken laughs), və *dəvəsi ölmüş ərəb* (an Arab whose camel is dead) [2, p. 47].

Phraseological units can be homonymous, synonymous, antonymous and polysemic (multiple meaning) according to their meaning. As a source of their creation, we can cite folk language, fiction, and folklore as an example. In linguistics, there are different motives and reasons for the emergence of these language units. For example, religion, superstition (Being in Heaven, Noah's storm), professional art (Give the hat to the hatter, and one more), lifestyle (hanging food), tradition (cutting salt and bread), historical figures (Seeing Nadir on the throne), There are expressions related to folk literature (burn like Karam). Some phrases are used figuratively and symbolically to form phraseological units. We encounter certain difficulties when translating phraseological units in different system languages. Although phraseological units in languages belonging to the same language family undergo phonetic transformation, they have the same meaning, they are common expressions. However, in languages belonging to different language families, these expressions rarely have homogeneous features. There is a connection between the onomastic lexicon of linguistics and phraseology. Phraseological combinations include anthroponyms, ethnonyms, toponyms, hydronyms, cosmonyms, phytonyms, zoonyms.

Zoonyms is a Greek word, *zoon* means animal, *onoma* means name and learns animal names [3, p. 252]. Zoonyms, which make up the most interesting layers of the lexical composition, include lexical semantic groups such as insects, reptiles, birds, fish, amphibians. In linguistics, the branch of onomology that deals with special zoonyms is called "zoonymics" [4, p. 41].

Babayev Javid mentions zooonomastics in his article: "here can be another field of ono-mastics - zooonomastics which is the naming of places with animals' names. For instance, We ate a delicious lobster at Gazelle (restaurant) " [1, p.45].

Most of the phraseology in the language is made up of phraseological units used with zoonyms. Since ancient times, animals have been a part of human life in all civilizations. Sometimes they have mythological features and are depicted with different symbols. Some of the animals were depicted by people and given special symbols. For example, from ancient times to the present, lions are considered the king of animals, a symbol of strength and courage. The eagle, which is the emblem of the flags of Albania, Mexico, and Egypt, is a symbol of freedom and strength. Many peoples chose different animals as their symbols, and from time to time phraseological combinations related to them appeared. For example, for a lion, *avoir un coeur de lion* - to be lion-hearted, *se battre comme un lion* - to fight bravely, to fight like a lion, for an eagle, *avoir des yeux,*

un oeil d'aigle - to have a keen eye, *avoir un regard d'aigle, un coup d'oeil d'aigle* - to be eagle-eyed, to have an eagle's eye, expressions can be cited as examples.

Phraseological combinations used with zoonyms have ethnolinguistic and national characteristics, become metaphors and are distinguished by their functionality in the language. The phraseological units used with zoonyms in the Azerbaijani and French languages have derivational characteristics and are structurally homogeneous in some cases. Such phenomena can be found in languages with different structures. Zoomorphological characteristics attract attention in phraseological combinations used with animal names. Transferring human characteristics to animals (grudge, cunning, strong, coward) and using them in the form of expressions exist in both languages. Many fantastic features of animals are reflected in legends, stories and fairy tales.

Afad Gurbanov divides zoonyms into two parts; common and specific zoonyms. Common zoonyms include bird species, domestic animals, wild animals, fish species, reptiles, and insects. Special zoonyms mean names and nicknames given to animals. For example, *Kirat, Durat, Khalli* (cow), *Alabash* (dog), etc. [4, p. 97]. Phraseological combinations used with zoonyms in Azerbaijani and French languages were created on the basis of various motives. As an example, we can mention somatic, onomastic and metaphorical motifs. Examples of somatic motifs include axe-beaked, white bear, and black panther. The color of their fur is considered to be somatic motives arising from the signs of any of their organs. Animal names formed due to onomastic motives are combined with toponyms, atroponyms, ethnonyms, etc. is processed. Phrases with a zoonym component used in a metaphorical motif express expressiveness and simile.

Zoonyms and faunal expressions are rich in both languages. During the typological comparison of languages with different systems, zoonyms in French have the same meaning in the language family they belong to. Over time, these words have undergone phonetic changes, but have preserved their meaning. By comparing the process of the creation of zoonyms and their etymology, we will study the history of the zoonymic lexicon more deeply and learn the etymology of phraseological combinations formed with zoonym components. The study of phraseology, both in the mother tongue and in a foreign language, is important from the lexical, grammatical, and practical point of view. The aim is to analyze their ethnic and linguistic characteristics with a contrastive method and to investigate their equivalents in the Azerbaijani language. When comparing languages with two different systems, the unique characteristics of each language are revealed. As noted by linguists, linguistic problems arise when translating phraseological units from one language to another. This manifests itself in lexical-semantic, grammatical, syntactic structures. For example, *être comme chien et chat* is used in French; *s'entendre comme chien et chat* is the equivalent of the phrase "itlə pişik kimi yola getmək" in Azerbaijani.

In French, there are many phraseological combinations using the verbs *faire* (to do), *avoir* (to have),

être (to exist), donner (to give), mettre (to put). Negative and positive qualities of people are used in phraseological combinations through zoonyms. Avoir une faim de loup – canavar kimi ac olmaq (to be hungry like a bear). This phraseological combination expresses the same meaning in both languages however the animal changes from wolf to bear in English [5, p. 15].

Avoir la chair de poule; avoir des frissons de froid ou de peur – To shiver from the cold, to freeze, to freeze. Zoonym (poule-chicken) is used in the components of this phrase used in French, but when translated into Azerbaijani, it is more often referred to the category of somatic phraseological combinations [6, p. 15]. Ecorcher l'anguille par la queue; commencer par où l'on devrait finir – işi olduğu yerdən başlamamaq (Not to start where one's business is) nəyisə əksinə etmək (to do something opposite tərsinə), başayaq (upside down), axırdan başlamaq (start from the end).

If we literally translate this phrase in French, it means ilan balığını quyruğundan soymaq (to strip the lamprey of its tail). When we researched the French etymology of this phrase, we came across such a story. At the beginning of XVII century, skinning the lamprey from the tail was connected with a superstition. Otherwise, they believed it would bring bad luck [6]. Currently, this phrase is used in modern French and is translated into Azerbaijani as işi tərsdən başlamaq (starting a business backwards). In French, être doux comme un agneau; être gentil is translated into Azerbaijani language as quzu kimi olmaq, (being like a lamb) and has a metaphorical character.

Jeter ou se jeter dans la gueule du loup; se mettre en danger, s'exposer en danger - özünü təhlükəyə atmaq (To put oneself or someone in danger). This expression in French means özünü canavarın ağızına atmaq (to throw oneself or someone into the mouth of the wolf) [5, p. 73].

Jeter de la poudre aux yeux in French; The expression 'apparence trompeuse, chercher à faire illusion' [5, p. 73] is equivalent to the phraseological combination of 'gözə kül atmaq, gözə kül üfürmək' (throwing ash in

the eye, blowing ash in the eye) [8, p. 94] used in the Azerbaijani language.

Because they are languages with different systems, their derivational characteristics and lexical structures are different. For example, un paon – tovuzquşu (peacock), in French, this word is formed from one component, and in Azerbaijani, from two complex words. Zoonyms are also derived from zoonyms, such as aboyer-hürmək (bark), chanter-banlamaq (crow), meler- mələmək (bleat), miauler-miyovuldamaq (meow), hurler-ulamaq (howl), croisser-qarıldamaq (crawling), etc. Unlike the Azerbaijani language, the French language has a gender category. Male and female suffixes are used (un lion-une lionne)

Based on examples, when comparing phraseological combinations in Azerbaijani and French languages, they can be divided into different categories: fully equivalent ones; which are incompletely equivalent.

References:

1. Babayev J.S. Stylistic opportunities of onomastics. *Annali d'Italia*. № 29, Florence, Italy, 2022
2. Bayramov H. Basics of the phraseology of the Azerbaijani language. Enlightenment. Baku, 1978, 175p.
3. Buludkhan Khalilov. Clexicology of the modern Azerbaijani language. Baku "Zardabi Ltd" 2015. 444 p
4. Afad Gurbanov. Basics of Azerbaijani onomology. Volume I Baku, 2019. 280p
5. Ali Allahverdiyev. Aziza Aliyeva. "Dictionary of French and Azerbaijani phraseological combinations". Methodical materials Nakhchivan NSU, "Geyrat" 2021. 135 p.
6. Ali Allahverdiyev. "Synonyms of French phraseological units". "Adiloglu" Baku 2009. 240 p.
7. <https://www.expressions-francaises.fr/ecorcher-anguille-par-la-queue/>
8. Rafiq Ismayilov, Gulu Muharramli. Phraseological dictionary of the Azerbaijani language Baku "Altun kitab" 2015, 288 p.

EVOLVING VOCABULARY: BRIDGING COLLOQUIAL AND STANDARD ENGLISH IN COMMUNICATION

Alisoy H.

Nakhchivan State University lecturer

<https://doi.org/10.5281/zenodo.10138469>

Abstract

The article explores the intricate evolution of vocabulary transitioning from colloquial to standard registers, emphasizing the consequential impact on communication and pedagogical strategies. Stemming from a lecture at Nakhchivan State University, the discussion extends to the interactive methodologies employed to delve into the dynamics of evolving vocabulary, enhancing learners' engagement and communicative competence. Through the lens of stylistic functions and the interaction of different vocabulary strata—literary, neutral, and colloquial—the article illuminates the stylistic collisions showcased across various mediums like advertisements, literature, political speeches, and educational materials. These stylistic juxtapositions, often leveraging literary techniques such as irony and satire, serve to enrich communicative narratives, emphasizing contrasts, and exploring complex themes. Furthermore, the discussion navigates the implications of vocabulary choices in both written and spoken communication, underlining the significance of context in vocabulary usage. The contrasting formalities between written and spoken language, and the adaptability of vocabulary reflective of societal and technological trends, are dissected to underscore the nuanced linguistic landscape. The discourse encapsulates the educational implications, advocating for the integration of evolving vocabulary in curriculum design to foster enhanced linguistic awareness, cultural relevance, and adaptability among learners. This comprehensive examination of vocabulary evolution, stylistic interactions, and contextual variances furnishes a rich understanding beneficial for educators, students, and individuals keen on mastering effective communication.

Keywords: Vocabulary Evolution, Colloquial to Standard Transition, Vocabulary Strata, Stylistic Functions, Stylistic Collision, Language Teaching and Learning, Interactive Methodologies, Communicative Competence, Real-world Language Engagement, Contextual Variance, Educational Implications, Literary Techniques, Formality Levels, Adaptability, Cultural Relevance.

Introduction:

Language is a living entity, constantly evolving and adapting to the changing paradigms of society. One of the fascinating aspects of this evolution is the transition of vocabulary from colloquial to standard registers. Understanding this transition is not merely an academic exercise, but a crucial endeavor that holds significant implications for effective communication across various contexts. This exploration was the core of my lecture delivered on 23rd October 2023, at Nakhchivan State University, where I have the honor of serving as a lecturer. The discourse aimed not only at shedding light on the theoretical aspects but also at engaging the audience in a lively analysis through interactive methods. As is my pedagogical preference, the lecture was enriched with game-based and activity-based methods, veering away from a one-sided monologue towards a vibrant, interactive exploration. This approach, involving mutual questionnaires and strategic games, facilitated a deeper understanding and appreciation of the topic at hand among the attendees.

I. Vocabulary Evolution: A Path from Colloquial to Standard

A. Definition and Examples of Vocabulary Evolution:

Vocabulary evolution refers to the process by which words transition from colloquial usage to a standard or neutral vocabulary realm. A quintessential example of this transition is the word "okay." Initially relegated to informal speech, "okay" has transcended its colloquial roots to become a standard term, finding acceptance across various registers and styles.

B. Factors Contributing to Vocabulary Evolution:

The journey of a word from colloquial to standard vocabulary is often propelled by factors such as widespread usage, acceptance in formal communication, and its ability to fill lexical gaps succinctly and effectively.

C. Implications of Vocabulary Evolution:

The evolution of vocabulary is not a mere linguistic phenomenon; it reflects societal changes and has significant implications on language teaching and learning. This transition often dictates how words are perceived and used across different strata of society, thus holding a critical relevance for educators and learners alike.

II. Interaction of Vocabulary Strata and Stylistic Function

A. Definition of Vocabulary Strata and their Distinct Properties:

Vocabulary strata refer to the categorization of words into different layers based on their usage, formality, and stylistic implications. As explored in the lecture, these strata, including the literary, neutral, and colloquial layers, exhibit distinct properties that significantly impact communication.

B. Exploration of Stylistic Functions:

The stylistic function of vocabulary comes to the fore when different strata interact. For instance, juxtaposing literary vocabulary with colloquial vocabulary can create a deliberate stylistic collision, serving to highlight contrasting tones or social backgrounds.

C. Implications on Communication:

The interaction between different vocabulary strata plays a crucial role in both written and spoken communication. It affects how messages are conveyed, received, and interpreted, thus holding a pivotal significance in effective communication.

The methodology adopted for the lecture, involving interactive games and activities, facilitated a lively and engaging discussion on these topics. Through mutual questionnaires, attendees were encouraged to analyze and reflect on the stylistic implications of vocabulary choices in real-world contexts. This interactive approach not only made the learning process enjoyable but also fostered a deeper understanding of the nuanced interactions between colloquial and standard vocabulary in English communication.

In the forthcoming sections, we will delve deeper into the role of context in vocabulary usage, the transition of literary set expressions into ordinary speech, and the pedagogical implications of these aspects in English language teaching and learning.

I. Vocabulary Evolution: A Path from Colloquial to Standard

A. Definition and examples of vocabulary evolution:

Vocabulary evolution denotes the process by which certain words transition from colloquial or informal usage to standard or formal usage, often as a result of widespread acceptance and utilization in various contexts. This transition reflects the dynamic nature of language and its ability to adapt over time. Here are some illustrative examples:

1. Okay:

- Originally a colloquial term, "okay" has transcended its informal roots to become a universally accepted term across various registers and styles.

2. To Google:

- Initially a colloquial expression for searching information online using the Google search engine, it has now become a widely accepted verb in English language.

3. Cool:

- Once predominantly a colloquial adjective, "cool" has found its way into more formal discourse and written texts to denote approval or acceptance.

4. Selfie:

- Originating as a colloquial term for a self-taken photograph, "selfie" has now been embraced in more formal settings and has even made its way into dictionaries.

5. Unfriend:

- Stemming from the social media realm, "unfriend" has transitioned from colloquial online jargon to a recognized verb describing the action of removing someone from a list of social media contacts.

6. Blog:

- Initially a colloquial term for a personal online journal, "blog" has now become a standard term used even in professional and academic contexts.

7. Tweet:

- Originating from the Twitter platform, "tweet" as a noun or verb has transitioned from a colloquial term

to a standard term to describe posting a message on Twitter.

8. Vlog:

- Similar to "blog," "vlog" started as a colloquial term for a video blog but has now found acceptance in more formal or professional contexts.

9. Podcast:

- Once a new colloquial term for a type of digital media, "podcast" has transitioned to a standard term recognized in professional, academic, and informal settings alike.

10. App:

- Short for "application," the term "app" transitioned from colloquial tech jargon to a standard term for software designed to fulfill a particular purpose.

These examples underscore the fluidity and adaptability of language, showcasing how colloquial terms can permeate standard usage and become integral parts of our everyday vocabulary, even in formal contexts.

B. Factors Contributing to Vocabulary Evolution:

The transition of vocabulary from colloquial to standard usage can be propelled by various factors, which play a crucial role in the assimilation of such words into formal discourse. Here are some of the key factors:

1. Widespread Usage:

- The more frequently a word is used across different contexts and communities, the more likely it is to be recognized and accepted in standard vocabulary.

2. Media Influence:

- Media platforms, including social media, newspapers, and television, have a significant impact on popularizing colloquial terms and transitioning them into standard vocabulary.

3. Technological Advancements:

- With the advent of new technologies, new words or phrases often emerge to describe novel concepts or actions. As these technologies become mainstream, so do the associated terms.

4. Cultural Trends and Social Movements:

- Cultural trends and social movements can introduce and popularize colloquial terms, facilitating their transition into standard vocabulary as they gain widespread recognition.

5. Formal Recognition:

- The inclusion of colloquial terms in reputable dictionaries or their usage in formal publications and academic texts can significantly contribute to their acceptance in standard vocabulary.

6. Globalization:

- Global interactions and the exchange of cultural and linguistic elements foster the acceptance of colloquial terms in standard vocabulary across different regions.

7. Linguistic Innovation:

- The creative use of language and the invention of new words or phrases can lead to the evolution of vocabulary, especially if these innovations address emerging phenomena or concepts.

C. Implications of Vocabulary Evolution on Language Teaching and Learning:

The evolution of vocabulary from colloquial to standard usage presents both challenges and opportunities in the realm of language teaching and learning.

1. Expanded Lexical Range:

- Vocabulary evolution enriches the lexical range available to learners, offering a more nuanced and contemporary understanding of language usage.

2. Engagement with Real-world Language:

- Incorporating evolving vocabulary into teaching practices allows learners to engage with language as it is used in real-world contexts, enhancing their communicative competence.

3. Cultural Relevance:

- Understanding the factors that contribute to vocabulary evolution can provide learners with valuable insights into cultural trends and social dynamics, fostering a more culturally relevant learning experience.

4. Adaptability:

- Being exposed to and engaging with evolving vocabulary fosters adaptability in learners, preparing them to navigate the fluid linguistic landscape effectively.

5. Interactive Learning Opportunities:

- The study of vocabulary evolution can be explored through interactive learning methods such as games, activities, and mutual questionnaires which H.A. often employs in his teaching at Nakhchivan State University. For instance, learners can participate in activities that challenge them to identify evolving vocabulary, discuss the factors contributing to their transition, and explore the implications of these changes on communication.

6. Enhanced Linguistic Awareness:

- Delving into the nuances of vocabulary evolution fosters a deeper linguistic awareness among learners, enabling them to make more informed and effective vocabulary choices in their own communication.

7. Incorporation in Curriculum:

- The inclusion of evolving vocabulary and its examination can be integrated into the curriculum, thereby keeping the instructional material updated and relevant to contemporary language usage.

This discussion on vocabulary evolution was part of a lecture delivered by H.A. on 23rd October 2023 at Nakhchivan State University, where interactive methodologies such as game and activity methods were employed to delve into the topic, making the learning experience engaging and enlightening for the students.

II. Interaction of Vocabulary Strata and Stylistic Function

A. Definition of Vocabulary Strata and Their Distinct Properties:

1. Overview of Vocabulary Strata:

- Vocabulary strata refer to the different layers or levels within a language's lexicon, each having unique stylistic, functional, and contextual characteristics. These strata are often categorized into literary, neutral, and colloquial layers.

2. Literary Vocabulary:

- This layer comprises words and expressions that are often associated with formal, academic, or literary

contexts. They often have a polished or sophisticated tone and are used to convey precise meanings, evoke specific emotions, or create particular atmospheres.

Eloquent

- Explanation: The term 'eloquent' often used in literary or formal settings, denotes an expressive, articulate, or persuasive manner of speaking or writing. It carries a more polished tone compared to a neutral term like "well-spoken."

Discern

- Explanation: 'Discern' is a literary word used to express the act of perceiving or recognizing something, often used in academic or formal literary contexts, it's more polished than the neutral synonym "see" or "notice."

Exquisite

- Explanation: This word is often used to describe something finely beautiful or delicate, and is more common in literary or artistic discussions. It carries a more sophisticated tone compared to a neutral term like "nice" or "pretty."

Contemplate

- Explanation: 'Contemplate' is often used in literary or academic contexts to denote deep thinking or consideration over something, it has a more formal tone compared to the neutral term "think."

Serene

- Explanation: Often found in literary descriptions, 'serene' denotes a calm, peaceful, or untroubled state, which is more polished than the neutral term "calm."

3. Neutral Vocabulary:

- The neutral layer includes words that lack specific stylistic colorings, making them versatile for use across various styles and registers. These words are common and are used in both formal and informal settings, serving as the backbone of everyday communication.

Understand

- Explanation: The word "understand" is neutral and can be used in a wide range of settings from casual conversations to formal academic or professional discussions. It doesn't carry a formal or informal connotation, making it versatile.

Learn

- Explanation: Similarly, "learn" is a neutral word that is common across various contexts. Whether in a casual discussion about a new hobby or a formal education setting, the word retains its neutrality.

Help

- Explanation: The word "help" is another example of neutral vocabulary. It's a word that is universally understood and used in both formal and informal settings without any stylistic constraints.

4. Colloquial Vocabulary:

- Colloquial vocabulary encompasses words and phrases typically used in informal or spoken language. They often have a lively, expressive, or familiar tone and reflect the dynamic nature of everyday speech.

Certainly, here are some examples of colloquial vocabulary along with explanations:

Chill

- Explanation: "Chill" is often used informally to suggest relaxing or calming down. It's a casual term that's common in everyday spoken language.

Buddy

- Explanation: "Buddy" is a colloquial term for a friend or companion, and it carries a friendly, informal tone.

Gonna

- Explanation: "Gonna" is an informal contraction of "going to" commonly used in spoken language.

Y'all

- Explanation: "Y'all" is a colloquial contraction of "you all," commonly used in informal speech, especially in certain regions.

Hang out

- Explanation: "Hang out" is a colloquial phrase used to describe spending time casually with friends or in a particular place.

Kiddo

- Explanation: "Kiddo" is an affectionate, informal term often used to refer to a child or a younger person.

Catch some z's

- Explanation: This phrase is a colloquial way of saying to get some sleep.

Buzzed

- Explanation: "Buzzed" is a colloquial term often used to describe the feeling of being slightly intoxicated.

Nosh

- Explanation: "Nosh" is a colloquial term for a snack or small meal, or the act of eating a snack.

Busted

- Explanation: "Busted" is often used colloquially to refer to being caught doing something wrong or to describe something that is broken.

These terms are characteristic of colloquial vocabulary as they are informal, lively, and reflective of everyday speech, making them more common in casual conversations rather than formal or written communication.

5. Characteristic Properties:

- Each stratum has characteristic properties that dictate its usage. For instance, literary vocabulary often possesses a higher degree of formality and precision, neutral vocabulary is characterized by its versatility and broad acceptance, while colloquial vocabulary is known for its informality and relatability.

6. Stylistic Implications:

- The stylistic implications of these strata are significant. They influence the tone, register, and overall communicative effect of language usage, whether in spoken or written form.

7. Contextual Suitability:

- The suitability of vocabulary from each stratum varies with the context. For example, literary vocabulary might be preferred in academic or formal writings, neutral vocabulary is suitable for a broad range of contexts, and colloquial vocabulary often finds its place in informal conversations or creative writings aiming for a casual or intimate tone.

This understanding of vocabulary strata and their distinct properties lays the foundation for exploring the

interaction between these layers and their stylistic functions, which is crucial for effective communication and also for English language teaching. It also provides a framework for analyzing the stylistic choices made by writers and speakers, and their impact on conveying meaning, tone, and emphasis in different communicative scenarios.

B. Exploration of Stylistic Functions Arising from the Interaction of Different Vocabulary Strata:**1. Stylistic Collision:**

- The juxtaposition of literary and colloquial vocabulary often creates a stylistic collision, serving a particular purpose such as emphasizing contrast, creating dramatic effect, or highlighting social or cultural differences.

2. Examples of Juxtaposition:

- In dialogue, a character using literary vocabulary might be portrayed as formal or educated, while a character using colloquial vocabulary might be seen as more relaxed or approachable. The contrast in their speech can illuminate their differing backgrounds, attitudes, or perspectives.

Character Dialogue in Literature

- In a novel, a dialogue between a highly educated character using literary vocabulary and a street-smart character using colloquial vocabulary can highlight the social or cultural differences between them, creating a compelling stylistic collision.

Formal Speech with Colloquial Elements

- A speaker delivering a formal lecture might suddenly switch to colloquial language to emphasize a point or connect with the audience on a more personal level, creating a dramatic effect.

Advertisement

- An advertisement might use a mix of literary and colloquial vocabulary to appeal to a broad audience. For instance, a sophisticated tagline followed by a catchy, informal slogan.

Social Commentary in Literature

- A literary work might employ a stylistic collision by having characters from different social strata interact, using their distinct vocabularies to highlight social issues or tensions.

Satirical Writing

- Satirical writing often employs stylistic collision by juxtaposing formal, literary language with colloquial, even slangy expressions to create humor or critical commentary.

Poetry

- A poem might use a blend of literary and colloquial language to create a unique rhythm, emphasize contrasts, or explore complex themes in a relatable way.

Song Lyrics

- Some song lyrics employ a mix of literary and colloquial language to evoke emotions, tell a story, or create a unique style.

Plays and Screenplays

- Dialogues in plays and screenplays often exhibit stylistic collisions to portray character dynamics, build tension, or drive the narrative.

Political Speech

- A political speech might employ a stylistic collision by juxtaposing formal diplomatic language with colloquial expressions to reach a wider audience and convey messages effectively.

Educational Material

- Educational materials might employ a blend of literary and colloquial language to explain complex topics in a more understandable and engaging manner.

These examples showcase how stylistic collisions arising from the juxtaposition of literary and colloquial vocabulary can serve various purposes and enrich the communicative aspect of language in different contexts.

3. Literary Techniques:

- Techniques such as irony, satire, or humor often leverage the stylistic collision between different vocabulary strata to create meaning and engage the audience.

4. Diverse Stylistic Effects:

- The diverse stylistic effects achieved through this interaction enrich the textual or spoken narrative, making the communication more engaging, relatable, or thought-provoking.

C. Implications on Both Written and Spoken Communication:

1. Tone and Register:

- The choice of vocabulary from different strata significantly affects the tone and register of communication. For instance, a formal tone may be achieved using literary vocabulary, while a casual tone may be created using colloquial vocabulary.

2. Messaging and Audience Engagement:

- Adjusting the vocabulary according to the audience and context helps in effectively conveying the message and engaging the audience. For example, an academic paper may require a formal tone with literary vocabulary, while a blog post may benefit from a casual tone with colloquial vocabulary.

3. Expressiveness and Precision:

- Literary vocabulary often allows for more precise expression, while colloquial vocabulary can bring warmth, familiarity, and expressiveness to communication.

4. Enhanced Understanding:

- Understanding the implications of vocabulary choices from different strata helps in navigating various communicative scenarios more effectively, whether in writing or speaking.

5. Educational Implications:

- Teaching students the stylistic functions of different vocabulary strata, and their implications on communication, empowers them to become versatile communicators. It also enriches their understanding of language, aiding them in both academic and real-world communicative contexts.

The exploration of stylistic functions and their implications on communication provides a comprehensive understanding of how the interaction of different vocabulary strata enriches language use. This understanding is vital for educators, students, and anyone keen on mastering the nuanced use of language for effective communication.

III. Role of Context in Vocabulary Usage

A. Differences in Vocabulary Choices in Spoken versus Written Language:

1. Formality Levels:

- Written language often leans towards a more formal tone compared to spoken language. For example, in written communication, one might use "cannot" while in spoken language, the contraction "can't" is more common.

2. Precision vs. Expressiveness:

- Written language usually requires a higher degree of precision, hence the use of words like "ascertain" or "determine." In contrast, spoken language may opt for more expressive or simplistic terms like "find out" or "check."

3. Technical Terms:

- In written academic or professional contexts, technical terms are often used for clarity and precision, e.g., "hypertension" instead of "high blood pressure." In spoken language, simpler or more commonly understood terms are preferred.

4. Idiomatic Expressions and Slang:

- Spoken language often incorporates idiomatic expressions and slang which may not be deemed appropriate in formal written communication. For instance, phrases like "catch some z's" (to sleep) or "feeling blue" (feeling sad) might be used in conversation but avoided in formal writing.

5. Sentence Structure:

- Written language tends to have more complex sentence structures and uses a broader range of vocabulary compared to spoken language, which usually has simpler sentence structures. For example, the passive voice is more common in written language while the active voice is preferred in spoken language.

6. Abbreviations and Acronyms:

- In spoken language, abbreviations and acronyms might be used more liberally, such as "info" for information, or "ASAP" for as soon as possible. In formal written language, it's often preferred to spell out the words in full.

7. Informal vs. Formal Greetings:

- In writing, especially in formal contexts, greetings such as "Dear Mr. Smith" are used, while in spoken language, a simple "Hi" or "Hello" might suffice.

8. Emotive Language:

- Spoken language often allows for more emotive language and intonation to convey feelings, whereas written language may rely on descriptive words and punctuation to convey emotion.

These examples demonstrate the varied vocabulary choices between spoken and written language, highlighting the importance of understanding the role of context in effective communication. By recognizing these differences, individuals can make more informed vocabulary choices based on the medium of communication and the audience they are engaging with.

B. The Impact of Context on Perceived Significance and Effectiveness of Communication

1. Perceived Seriousness and Authority:

- In a formal written context, the use of standard or literary vocabulary often conveys a sense of seriousness, professionalism, and authority. For instance, in a

formal report or academic paper, precise terminology and a formal tone are expected to uphold the document's credibility and seriousness.

- In contrast, an informal spoken context often invites a relaxed, conversational tone. For example, in a casual conversation between friends, the use of colloquial expressions and informal vocabulary creates a friendly, approachable atmosphere.

2. Engagement and Relatability:

- Informal spoken contexts often foster a sense of engagement and relatability through the use of common colloquial vocabulary. The familiarity of the words and phrases used can create a connection between the speaker and the listener, making the communication more effective and enjoyable.

- On the other hand, a formal written context might prioritize clarity, accuracy, and adherence to established norms over engagement and relatability. However, a well-crafted piece of formal writing can also engage the reader by effectively conveying complex ideas in a clear, coherent manner.

3. Clarity and Precision:

- Formal written contexts usually demand a high level of clarity and precision, which is achieved through careful word choice, well-structured sentences, and adherence to grammatical norms. For example, in a legal document, precise terminology is crucial to avoid misinterpretation.

- Informal spoken contexts may allow for more flexibility in word choice and grammar, yet the effectiveness of communication can be enhanced by clarity and a shared understanding of the terms used.

4. Adaptability and Evolution of Vocabulary:

- The adaptability of vocabulary in different contexts illustrates the dynamic nature of language. For instance, the acceptance of the phrase "to Google" in formal written contexts reflects the evolving nature of standard vocabulary, adapting to contemporary societal and technological trends.

5. Audience Awareness:

- Understanding the audience's expectations and the context's demands is crucial for choosing the appropriate vocabulary stratum. For instance, delivering a lecture at Nakhchivan State University on October 23, 2023, would require a balanced use of standard and specialized vocabulary to ensure clarity, engagement, and educational effectiveness.

6. Educational Implications:

- Exploring the impact of context on vocabulary choice is an enlightening educational activity. For example, by comparing the stylistic differences between a formal written document and an informal conversation, learners can better understand the nuances of vocabulary usage and the stylistic implications of different vocabulary strata.

Through a closer examination of the role of context in vocabulary usage, individuals can enhance their communicative competence and navigate different communicative situations more effectively, whether in formal written or informal spoken contexts.

IV. Literary Set Expressions in Ordinary Speech

A. Definition and Examples of Literary Set Expressions Transitioning to Ordinary Speech

1. Definition:

- Literary set expressions are phrases or terms that originated in literary or formal written contexts but have transitioned into everyday speech. These expressions often retain a formal or bookish tone when used in ordinary conversations.

2. Examples:

- **"In accordance with"**: This phrase is often used to denote agreement or compliance with certain rules or guidelines. While it originates from a more formal or legalistic context, it has found its way into everyday usage, especially in professional or organized settings. For example, a teacher might say, "In accordance with school policy, please submit your assignments by Friday."

- **"With regard to"**: This phrase is used as a formal way to refer to a specific topic or matter. It's a common phrase in both written and spoken English in professional or formal settings. For example, in a staff meeting, a manager might say, "With regard to the upcoming project deadline, ensure all tasks are completed on time."

- **"By virtue of"**: This phrase is used to indicate justification or cause and is often found in both formal written and spoken contexts. For example, someone might say, "By virtue of his extensive experience, he was offered the lead position in the project."

- **"On account of"**: This phrase, often used to explain reasons or causality, has migrated from formal to more common everyday usage. For example, "The game was canceled on account of heavy rain."

- **"In light of"**: Commonly used to indicate consideration of certain facts or circumstances, this phrase is now frequently used in both formal and casual conversations. For example, "In light of recent events, the meeting has been postponed."

- **"For the sake of"**: This phrase has a literary origin but is now commonly used to emphasize a particular purpose or reason. For example, "For the sake of clarity, please explain the process again."

- **"Notwithstanding"**: This term, meaning despite or in spite of, has transitioned from legal and formal writing into common usage, albeit still carrying a formal tone. For example, "Notwithstanding the challenges faced, the team managed to complete the project on time."

- **"Henceforth"**: This term, meaning from this point on, has a formal tone but can be found in everyday speech, especially when someone wants to emphasize a change or new rule. For example, "Henceforth, all members are required to sign in when using the gym facilities."

These examples illustrate how literary set expressions can transition into ordinary speech, adding a formal or sophisticated nuance to the conversation. Such expressions enrich the language, offering more precise or varied ways to convey particular meanings or emphasize certain points.

B. Exploration of Stylistic Implications When Such Expressions are Used in Ordinary Speech

1. Formality and Sophistication:

- Utilizing literary set expressions in ordinary speech can evoke a sense of formality or sophistication. This can be advantageous in professional or academic settings where a higher level of discourse is appreciated or required.

2. Clarity and Precision:

- These expressions often carry precise meanings, contributing to clarity and accuracy in communication. This precision is especially beneficial when discussing complex or nuanced topics.

3. Perceived Education Level:

- The usage of literary set expressions may reflect a speaker's education level or linguistic proficiency, potentially influencing listeners' perceptions and interactions.

4. Contextual Appropriateness:

- While these expressions can elevate discourse, they may be perceived as overly formal or out of place in casual or informal settings, potentially creating a distance between the speaker and the listener.

5. Enhanced Expressiveness:

- Literary set expressions provide a richer linguistic palette for expressing thoughts, allowing for more nuanced or sophisticated communication.

C. Significance for English Language Teaching and Learning

1. Vocabulary Expansion:

- Introducing students to literary set expressions expands their vocabulary, enabling them to express themselves more precisely and to understand a wider range of textual materials.

2. Understanding of Register:

- Teaching students about the stylistic implications of these expressions helps them understand the concept of register and the importance of choosing vocabulary appropriate to different situations.

3. Engagement with Literary Texts:

- Knowledge of these expressions enhances students' engagement with literary texts, aiding in comprehension and appreciation of the stylistic choices made by authors.

4. Practical Application:

- Encouraging students to recognize and use these expressions in controlled practice activities, debates, or discussions can help them understand their practical application and become more adept in varying their language according to context.

5. Cultural Awareness:

- Understanding the transition of expressions from literary to colloquial speech can also foster cultural awareness, as students learn how language evolves and reflects societal changes.

6. Interactive Learning:

- Utilizing interactive teaching methods, such as game activities or mutual questionnaires, to explore the usage and implications of literary set expressions can make the learning process engaging and effective. For instance, creating games where students match expres-

sions to their meanings or appropriate contexts, or designing activities where students create dialogues using these expressions, can be both fun and educational.

By integrating the exploration of literary set expressions and their transition into ordinary speech into the English language curriculum, teachers at Nakhchivan State University can provide students with a more comprehensive understanding of the stylistic richness of the language, preparing them for effective communication across a range of formal and informal settings. This holistic approach to language teaching, exemplified in the lecture delivered on 23rd October 2023, reflects a commitment to fostering linguistic competence and stylistic awareness among learners.

V. Pedagogical Implications

A. How Understanding These Aspects of Vocabulary Can Aid English Language Teachers

1. Informed Instruction:

- Having a deep understanding of vocabulary evolution, stylistic function, and contextual appropriateness empowers English language teachers to provide informed instruction. It enables them to explain the nuances of language use to their students, enriching their linguistic understanding and communicative competence.

2. Curriculum Design:

- Knowledge of these vocabulary aspects aids in curriculum design, ensuring that the learning materials are rich, relevant, and reflective of the dynamic nature of language. It also allows for the incorporation of contemporary language trends into the teaching materials.

3. Assessment Creation:

- The ability to craft assessments that gauge students' understanding and application of these vocabulary aspects, ensuring a holistic evaluation of their language proficiency.

4. Responsive Teaching:

- Being attuned to the evolving nature of vocabulary enables teachers to respond effectively to students' language needs and queries, fostering a supportive and engaging learning environment.

B. Strategies for Guiding Students in Navigating the Nuances of Language Use Effectively

1. Interactive Learning Activities:

- Employing interactive learning activities such as games, discussions, and collaborative projects to explore vocabulary usage in various contexts. This promotes active engagement and practical application of knowledge.

2. Real-world Contexts:

- Providing students with opportunities to experience and analyze real-world language use, through exposure to diverse text types, multimedia resources, and communicative scenarios.

3. Reflective Practices:

- Encouraging reflective practices like journaling or peer review, where students can analyze their language use and receive constructive feedback.

4. Technology Integration:

- Utilizing digital tools and platforms to explore vocabulary usage and stylistic function, fostering a modern, relevant learning experience.

C. Enhancing Students' Communicative Competence Across Various Registers and Styles

1. Explicit Teaching of Registers and Styles:

- Offering explicit instruction on different registers and styles, including the associated vocabulary and stylistic features, to build students' awareness and understanding.

2. Practical Application Opportunities:

- Creating scenarios for students to practice adapting their language use according to different registers and styles, which could include role-plays, debates, and writing tasks.

3. Feedback and Revision:

- Providing constructive feedback on students' language use in different contexts, coupled with opportunities for revision and improvement.

4. Exposure to Diverse Language Models:

- Exposing students to diverse language models through a variety of texts, speakers, and multimedia resources, to illustrate effective communication across registers and styles.

5. Community Engagement:

- Encouraging community engagement activities where students can apply their language skills in real-world settings, fostering authentic learning experiences and contributing to their communicative competence.

By incorporating these strategies and considerations into English language instruction at Nakhchivan State University, teachers can significantly contribute to enhancing students' communicative competence and preparing them for successful interactions in both academic and real-world contexts.

The exploration of vocabulary, from its evolutionary journey from colloquial to standard, to the nuanced interaction of different strata, showcases the remarkable dynamism inherent in language. The stylistic function of vocabulary is not merely a matter of academic intrigue, but a practical facet that significantly impacts communication across various contexts. The session delivered on 23rd October 2023 at Nakhchivan State University aimed to delve into these aspects, shedding light on the importance of recognizing and appreciating the stylistic nuances embedded within the English vocabulary.

By dissecting the layers of vocabulary and understanding their stylistic function, a gateway to more effective and nuanced communication is unveiled. The instances of colloquial expressions transitioning to a more standard or neutral usage, as well as literary set expressions finding a place in ordinary speech, highlight the fluid boundaries between different vocabulary strata. These transitions not only enrich the language but also provide a canvas of expressive potential that speakers and writers can navigate.

The pedagogical implications of these insights are profound. English language educators, armed with the understanding of these vocabulary dynamics, are better positioned to guide their students through the intricacies of language use. Through a blend of interactive methods, such as game and activity-based learning, the teaching environment morphs into a lively and engaging arena where students can explore, experiment, and refine their language skills.

Furthermore, by dissecting real-world examples and engaging in reflective practices, students are propelled towards a path of continuous learning and adaptation to the evolving linguistic landscape. The use of modern technology and community engagement further enriches this learning journey, bridging the gap between theoretical knowledge and practical application.

In essence, the stylistic exploration of vocabulary opens a window into the ever-evolving nature of language, offering both educators and learners a roadmap to achieving communicative competence across a range of registers and styles. As the linguistic landscape continues to shift, being attuned to these stylistic nuances will remain a cornerstone of effective communication and a rich source of learning and exploration in the realm of English language teaching and learning.

Conclusion:

The exploration of vocabulary, from its evolutionary journey from colloquial to standard, to the nuanced interaction of different strata, showcases the remarkable dynamism inherent in language. The stylistic function of vocabulary is not merely a matter of academic intrigue, but a practical facet that significantly impacts communication across various contexts. The session delivered on 23rd October 2023 at Nakhchivan State University aimed to delve into these aspects, shedding light on the importance of recognizing and appreciating the stylistic nuances embedded within the English vocabulary.

Recognizing and appreciating the dynamic nature of language is a cornerstone for achieving effective communication. As language evolves, so does its potential for expressiveness and precision, which in turn, enriches interpersonal and societal interactions. The fluidity of vocabulary, as it traverses from colloquial to standard usage, and the stylistic richness it brings forth, are crucial elements that English language educators need to delve deeper into. This exploration is not merely an academic endeavor, but a practical strategy to better equip students in becoming adept communicators in a globalized world.

By dissecting the layers of vocabulary and understanding their stylistic function, a gateway to more effective and nuanced communication is unveiled. The instances of colloquial expressions transitioning to a more standard or neutral usage, as well as literary set expressions finding a place in ordinary speech, highlight the fluid boundaries between different vocabulary strata. These transitions not only enrich the language but also provide a canvas of expressive potential that speakers and writers can navigate.

The pedagogical implications of these insights are profound. English language educators, armed with the understanding of these vocabulary dynamics, are better positioned to guide their students through the intricacies of language use. Through a blend of interactive methods, such as game and activity-based learning, the teaching environment morphs into a lively and engaging arena where students can explore, experiment, and refine their language skills.

Furthermore, by dissecting real-world examples and engaging in reflective practices, students are pro-

pelled towards a path of continuous learning and adaptation to the evolving linguistic landscape. The use of modern technology and community engagement further enriches this learning journey, bridging the gap between theoretical knowledge and practical application.

In essence, the stylistic exploration of vocabulary opens a window into the ever-evolving nature of language, offering both educators and learners a roadmap to achieving communicative competence across a range of registers and styles. As the linguistic landscape continues to shift, being attuned to these stylistic nuances will remain a cornerstone of effective communication and a rich source of learning and exploration in the realm of English language teaching and learning. This exploration, fostered by interactive and reflective teaching methods, stands as a beacon of encouragement for English language educators to continually delve deeper into the stylistic dimensions of vocabulary to foster a generation of adept and insightful communicators.

References:

1. Aitchison, J. (2013). *Words in the Mind: An Introduction to the Mental Lexicon*. Wiley-Blackwell.
2. Baugh, A. C., & Cable, T. (2002). *A History of the English Language*. Pearson Education.
3. Crystal, D. (2008). *English as a Global Language*. Cambridge University Press.
4. Galperin, I. R. (1977). *Stylistics*. Moscow: Higher School Publishing House.
5. Halliday, M.A.K., & Matthiessen, C.M.I.M. (2014). *An Introduction to Functional Grammar*. Routledge.
6. Hopper, P. J., & Traugott, E. C. (2003). *Grammaticalization*. Cambridge University Press.
7. Jenkins, J. (2006). Current Perspectives on Teaching World Englishes and English as a Lingua Franca. *TESOL Quarterly*, 40(1), 157-181.
8. Kachru, B. B. (1992). World Englishes: Approaches, Issues and Resources. *Language Teaching*, 25(1), 1-14.

THE SEMANTICS OF FRENCH AFFIXATION: EXPLORING MEANING THROUGH PREFIXES AND SUFFIXES**Akbarov H.***Nakhchivan State University lecturer*<https://doi.org/10.5281/zenodo.10138501>**Abstract**

This article provides a thorough examination of the role of affixation in the French language, tracing its historical roots and assessing its significance in semantic development. It investigates how the addition of prefixes and suffixes influences the meanings of words and contributes to the richness of the French lexicon. The study encompasses a comparative analysis with other Romance languages to highlight both unique features and shared linguistic elements, thereby situating French affixation within a broader linguistic context. Through detailed case studies, the article demonstrates the nuances and intricacies of meaning alteration brought about by affixation. Additionally, it explores the practical implications of this knowledge for language learning and teaching, suggesting effective strategies to integrate affixation into French language education. The article aims to provide linguistic scholars, educators, and language enthusiasts with deeper insights into the dynamic interplay between morphology and semantics in the French language.

Keywords: French Affixation, Semantic Evolution, Linguistic Morphology, Language Pedagogy, Comparative Romance Linguistics, Prefixes and Suffixes in French, Morphological Analysis, Language Acquisition, French Lexicon, Educational Strategies in Linguistics.

Résumé

Cet article offre un examen approfondi du rôle de l'affixation dans la langue française, en retraçant ses racines historiques et en évaluant son importance dans le développement sémantique. Il étudie comment l'ajout de préfixes et de suffixes influence les significations des mots et contribue à la richesse du lexique français. L'étude comprend une analyse comparative avec d'autres langues romanes pour mettre en évidence à la fois les caractéristiques uniques et les éléments linguistiques partagés, situant ainsi l'affixation française dans un contexte linguistique plus large. À travers des études de cas détaillées, l'article démontre les nuances et les subtilités de l'altération de sens apportée par l'affixation. De plus, il explore les implications pratiques de cette connaissance pour l'apprentissage et l'enseignement des langues, suggérant des stratégies efficaces pour intégrer l'affixation dans l'éducation linguistique française. L'article vise à fournir aux chercheurs en linguistique, aux éducateurs et aux passionnés de langue des perspectives plus approfondies sur l'interaction dynamique entre la morphologie et la sémantique dans la langue française.

Mots-clés; Affixation Française, Évolution Sémantique, Morphologie Linguistique, Pédagogie Linguistique, Linguistique Romane Comparative, Préfixes et Suffixes en Français, Analyse Morphologique, Acquisition de la Langue, Lexique Français, Stratégies Éducatives en Linguistique.

1. Introduction

The intricate landscape of the French language reveals its depth and complexity through the lens of affixation, a cornerstone of its semantic architecture. Affixation, the process of adding prefixes and suffixes to a root word, is pivotal in shaping the nuances and meanings within the French lexicon. This article embarks on an explorative journey into the realms of French affixation, unearthing its profound impact on semantics – the study of meaning in language.

The primary objective of this exploration is to dissect and understand the layers of meaning introduced or altered by affixation. By delving into a wide array of examples, we aim to illuminate how prefixes and suffixes in French not only modify words but also create a spectrum of semantic shifts and extensions. For instance, the prefix 're-' as in 'renouveler' (to renew) or 'retrouver' (to find again), and the suffix '-ment' as in 'heureusement' (fortunately) or 'lentement' (slowly), showcase the dynamic role of affixation in the evolution of words and meanings.

Our scope transcends a mere listing of affixes; it involves an analytical foray into how these linguistic tools contribute to the richness and versatility of the French language. This comprehensive study seeks to provide a deeper understanding of the semantic implications of affixation, contributing to the broader discourse on French linguistics and offering valuable insights for both linguistic scholars and language enthusiasts.

2. Theoretical Background

The theoretical foundation of this article revolves around the key concepts of semantics and morphology within the framework of linguistics, pivotal in understanding the nature and function of affixation in French.

Morphology

Morphology, a core discipline in linguistics, investigates the smallest units of meaning in a language, known as morphemes, and their integral role in forming words. This field delves into the structure and composition of words in French, examining how these elements combine and interact within the language. It is essential for understanding the complexities of French

word formation, particularly in the context of affixation.

In French, morphemes include:

1. Free Morphemes: These are words that can stand alone. Examples include "livre" (book) and "courir" (to run). They form the base to which other morphemes can be attached.

2. Bound Morphemes: These are the affixes that attach to free morphemes. For instance, prefixes like "re-" in "retrouver" (to find again) or suffixes like "-ment" in "lentement" (slowly). These bound morphemes cannot stand alone but significantly alter the meanings or grammatical category of the base words.

3. Derivational Morphemes: These morphemes change the meaning or part of speech of a word. For example, the suffix "-eur" in "chanteur" (singer) derived from "chanter" (to sing) changes the verb into a noun that describes a person performing the action.

4. Inflectional Morphemes: These morphemes are used to express grammatical relationships without changing the word's core meaning, such as pluralization or tense. An example is "-ent" in "ils parlent" (they speak), indicating the plural third-person present tense.

Understanding morphology in the context of the French language is particularly important for grasping how affixation works. This knowledge not only aids in vocabulary expansion but also enhances comprehension and language proficiency, providing insights into the dynamic nature of French word formation and its nuances.

Semantics

Semantics, on the other hand, is the study of meaning in language. It begins where syntax (the arrangement of words and phrases to create well-formed sentences) ends and transitions into pragmatics, which deals with the use of language in context. Semantics has been a distinct discipline in linguistics for decades, focusing on the systems of meaning that underpin language use. The term was first coined by Breal in 1987, reflecting the ongoing exploration into the nature of meaning and how it is conveyed through words, phrases, and sentences.

In the context of French affixation, both morphology and semantics are integral to understanding how prefixes and suffixes alter the meanings of base words, creating new semantic nuances and linguistic functions. The interplay between these disciplines provides a comprehensive framework for analyzing the semantic implications of affixation in French.

2. Theoretical Background

Historical Development of French Affixation

The evolution of French affixation is deeply rooted in the language's historical progression. Prior to the Roman conquest in 58-52 BC, much of present-day France was inhabited by Celtic-speaking people, known as Gauls and Belgae. The Gaulish language, with its wide dialectal variation, significantly influenced the development of French, which evolved from Vulgar Latin. This influence is evident in various linguistic features, including sandhi phenomena like liaison, resyllabification, lenition, and the loss of unstressed syllables in the vowel system. Moreover, Gaulish contributed syntactic elements to French, such as

the intensive prefix 'ro-' or 're-' (as seen in the difference between 'luire' – to glimmer and 'reuire' – to shine), and prepositional periphrastic phrases that influence verbal aspect and the semantic development of words like 'oui' (yes) and 'aveugle' (blind).

This historical backdrop sets the stage for understanding how French affixation developed its current form. The interplay between Latin and Gaulish elements laid the groundwork for a dynamic system of word formation, where prefixes and suffixes play a crucial role in semantic evolution. Understanding this historical context is essential for grasping the complexities and nuances of French affixation and its impact on semantics.

3. Prefixes in French

Classification and Examples of Common Prefixes

French prefixes, integral in shaping the meanings of words, can be classified into several categories, each serving a distinct semantic function:

- Re-: This prefix indicates repetition or a return to a previous state. For example, 'revenir' (to come back) suggests returning, and 'refaire' (to redo) implies doing something again.

- Dé-: It is often used to express negation or removal. Examples include 'déconnecter' (to disconnect), denoting the act of undoing a connection, and 'déplacer' (to displace), meaning moving something from its place.

- In-/Im-: These prefixes denote negation or opposition. 'Impossible' (impossible) clearly states that something is not possible, while 'inactif' (inactive) describes a state of not being active.

Semantics of Prefixes and Their Role in Word Formation

The semantics of French prefixes play a crucial role in the language's ability to convey nuanced meanings. For instance, the prefix 're-' adds layers of meaning beyond mere repetition, often implying a return to an original state or condition, thereby enriching the verb's semantic field. 'Dé-', on the other hand, introduces a concept of reversal or negation, fundamentally altering the base word's meaning to express a contrary or opposite notion.

Similarly, prefixes like 'in-' and 'im-' are powerful tools for negation, enabling French to succinctly express complex ideas and states of being. The flexibility and variety of these prefixes are crucial for the expansion and enrichment of the French lexicon, allowing for precise and varied expression. This transformative power of prefixes in word formation highlights the dynamic and evolving nature of the French language, reflecting its capacity to adapt and grow with changing linguistic needs and contexts.

4. Suffixes in French

Overview of Various Suffixes Used in French

In French, suffixes are crucial for morphological word formation. They not only create new meanings but also change the grammatical class of words. The suffixes can be categorized into several types based on their function and the changes they induce:

- -tion/-sion: Typically transforms verbs into nouns, often reflecting the action or result of the verb

(e.g., 'formation' from 'former', 'expansion' from 'expanser').

- -ment: This common suffix is used to convert adjectives into adverbs, indicating the manner or degree of the action or quality (e.g., 'vraiment' from 'vrai', 'lentelement' from 'lent').

- -eur/-euse: Often forms agent nouns or adjectives from verbs, denoting the doer of an action or the characteristic of being (e.g., 'chanteur' from 'chanter', 'heureuse' from 'heureux').

Morphological Word Formation in French

Morphological word formation in French, particularly through suffixation, is a key aspect in developing a specialized and diverse vocabulary, essential in various domains including economics. The use of suffixes in French is not just a linguistic feature but a tool for evolving and adapting the language to suit professional and technical needs.

1. Noun Formation through Suffixation:

- Suffixes like "-able", "-age", "-ance", and "-ence": These suffixes are instrumental in creating nouns from verbs or adjectives. For instance, "navigable" (navigable) from "naviguer" (to navigate), "mariage" (marriage) from "marier" (to marry), "tolérance" (tolerance) from "tolérer" (to tolerate), and "présence" (presence) from "présent" (present).

- Professional and Technical Vocabulary: In the economic and technical fields, such suffixation plays a crucial role. Terms like "gestionnaire" (manager) from "gérer" (to manage, "-aire" suffix) or "investissement" (investment) from "investir" (to invest, "-ment" suffix) are prime examples.

2. Adjective Formation through Suffixation:

- Suffixes "-able" and "-eux": These are often used to form adjectives that describe a potential quality or capability. Examples include "admirable" (admirable) from "admirer" (to admire) and "dangereux" (dangerous) from "danger" (danger).

- Enhancing Descriptive Language: These suffixes allow for the expression of nuanced qualities and characteristics in objects, situations, or individuals, enriching descriptive language.

3. Cultural and Linguistic Adaptability:

- Reflection of Societal Changes: The evolution and adoption of new suffixes in French reflect societal changes and the need for new terminologies, especially in rapidly developing fields like technology and science.

For further reading and a deeper understanding of this topic, the work of Rochelle Lieber in "Morphology and Lexical Semantics" (Lieber, R., 2004) provides an extensive analysis of how morphology, particularly through suffixation, plays a significant role in the semantic development of languages, including French. Lieber's research offers insightful perspectives on the intersection of word formation and meaning, making it a valuable reference for those interested in the complexities of French morphological processes.

Discussion on How Suffixes Modify Meaning and Word Class

The application of suffixes in French significantly alters the base word's meaning and grammatical category. For instance, the addition of -ment to an adjective

turns it into an adverb, thus changing its syntactical role in a sentence. Similarly, suffixes like -tion and -sion help in nominalizing verbs, shifting the focus from an action to the concept or result of that action. This morphological process not only enriches the French vocabulary but also provides nuanced ways to express complex ideas, making it an essential aspect of understanding French semantics and syntax.

Discussion on How Suffixes Modify Meaning and Word Class

The transformative impact of suffixes in French extends beyond mere lexical expansion; it delves into the core of how meaning is conveyed and understood. The suffix '-tion' or '-sion', for example, doesn't just turn verbs into nouns; it subtly shifts focus from the action itself to its implications or outcomes, thereby infusing a richer, more abstract layer of meaning into the language.

Similarly, the adverbial suffix '-ment' enhances descriptive capabilities, allowing for more nuanced expression of manner and degree. In the same vein, suffixes like '-eur' and '-euse' do more than just forge nouns from verbs; they introduce a sense of agency, assigning the action to a discernible entity or actor. This morphological alteration is not just a lexical change but a fundamental shift in syntactic and semantic roles, thereby broadening the expressive potential of the French language. These suffixes, in their varying forms and functions, are instrumental in shaping the intricate tapestry of French semantics and syntax, offering a rich palette of linguistic expressions.

Certainly, expanding on this section requires a detailed examination of specific French words, highlighting how their meanings evolve through affixation. Here's an elaborated version:

5. Case Studies: Semantic Transformation through Affixation

A. Detailed Analysis of Selected Words and Their Affixed Forms

1. "Reconstruire" (Re- + Construire):

- Original Word: "Construire" (to build)

- Affixed Form: "Reconstruire" (to rebuild)

- Semantic Shift: The prefix "re-" adds a layer of repetition or renewal to the base verb. In "reconstruire," it implies building something again, often after it has been destroyed or damaged. This semantic enrichment reflects the concept of restoration or revival, common in other words with "re-", such as "renouveler" (to renew).

2. "Imprévisible" (Im- + Prévisible):

- Original Word: "Prévisible" (predictable)

- Affixed Form: "Imprévisible" (unpredictable)

- Semantic Shift: The prefix "im-", a variant of "in-", negates the original meaning. In "imprévisible," it turns the certainty implied in "prévisible" into its opposite, showcasing how prefixes can entirely invert the meaning of a word.

3. "Bonheur" vs. "Malheur" (Mal- + Heur):

- Original Word: "Heur" (an archaic word for luck or fortune)

- Affixed Forms: "Bonheur" (happiness, good fortune) and "Malheur" (misfortune)

- Semantic Shift: Here, we see how different prefixes can create words with opposite meanings from the same base. "Bon-" implies goodness, leading to a positive connotation in "bonheur," while "mal-" denotes badness or misfortune in "malheur."

B. Exploration of Semantic Changes Due to Affixation

1. Impact on Word Class and Syntax:

- Example: "Rapidement" (from "Rapide" + "-ment")

- Discussion: The suffix "-ment" changes adjectives into adverbs, altering not just the meaning but also the grammatical role of the word in a sentence. In "rapidement," the manner or degree of speed is emphasized, shifting from the quality of being fast ("rapide") to the action of doing something quickly ("rapide-ment").

2. Phonological Considerations in Affixation:

- Example: "Heureusement" vs. "Malheureusement"

- Discussion: The addition of prefixes like "mal-" in "malheureusement" (unfortunately) affects the phonological structure of the word, influencing stress patterns and intonation. This phonological change can also subtly influence how the word is perceived and used in conversation.

3. Cultural and Contextual Influences:

- Example: "Dépayser" (from "Pays" + "Dé-")

- Discussion: The word "dépayser," formed by adding "dé-" to "pays" (country), literally means to be out of one's country, but culturally, it carries connotations of disorientation or feeling out of place. This reflects how affixation can capture complex cultural concepts.

In summary, the explored case studies underscore the significant role of affixation in shaping the French language. This linguistic phenomenon extends beyond mere semantic alteration; it intricately weaves additional dimensions of complexity and cultural resonance into the language. Such an examination is crucial, offering linguists and language enthusiasts alike a deeper appreciation of language's dynamic nature. It highlights the linguistic capacity to convey a broad spectrum of human experiences, ranging from the mundane to the profound. This rich tapestry of linguistic evolution is eloquently captured in the works of scholars like Henri Mitterand, particularly in his seminal study on French morphology and semantics ("La Morphologie et la Sémantique du Français", Mitterand, H., 1991). This reference provides a comprehensive understanding of the transformative power of affixation in French, reinforcing the importance of this study in the broader linguistic landscape.

6. Comparative Analysis: French Affixation in the Context of Romance Languages

A. Contrasting French Affixation with Other Romance Languages

1. Similarities in Root Morphemes:

- Discussion: Many Romance languages, including French, Spanish, Italian, and Portuguese, share Latin roots, leading to similarities in morphemes. An exploration of these common roots can reveal parallel

patterns in affixation across these languages. For instance, the Latin prefix "re-" (meaning again or back) is consistently used in these languages to denote repetition or reversal, as seen in French "revenir", Spanish "repetir", Italian "ritornare", and Portuguese "retornar".

2. Divergence in Affix Usage and Evolution:

- Analysis: Despite shared Latin heritage, each Romance language has developed unique ways of using affixes. For example, the use of certain suffixes to form diminutives varies greatly. In French, "-ette" (as in "maisonnette") is commonly used, while Spanish prefers "-ito/-ita" (as in "casita"), and Italian uses "-ino/-ina" (as in "casina"). This divergence reflects the distinct phonological and cultural evolutions within these languages.

B. Identifying Unique Features and Commonalities in French Affixation

1. Phonological Adaptation of Affixes:

- French Specificity: French shows a unique tendency to adapt affixes phonologically to blend seamlessly with the root word. This adaptation often leads to liaison or elision, as seen in the integration of the prefix "in-" in words like "impossible" (where the "n" is adapted to "m" for phonetic ease).

2. Cultural and Historical Influences:

- Shared Historical Context: The historical journey of Romance languages from Vulgar Latin to their modern forms has influenced their affixation processes. A comparison of French with its Romance counterparts reveals how historical events, like the Norman Conquest for English, have shaped unique affixation patterns in French.

3. Semantic Nuances in Affix Usage:

- Cross-Linguistic Semantics: While all Romance languages use affixes to alter meanings, the specific semantic nuances can vary. For instance, the concept of negation is expressed through prefixes like "in-," "un-," "non-," and "dis-" across these languages, but the context and frequency of their use can show interesting differences.

This comparative analysis sheds light not only on the intertwined histories and divergent developments of Romance languages but also accentuates the distinct role of French affixation within this linguistic group. The exploration of affixation patterns across these languages reveals a fascinating interplay of shared roots and individual linguistic evolutions. For instance, while all Romance languages have inherited the Latin system of affixation, each has adapted it to its unique phonetic, syntactic, and semantic contexts. French, with its distinct phonological characteristics and historical influences, demonstrates a unique approach to affixation, especially in the assimilation of prefixes and suffixes into its lexicon.

Moreover, this analysis uncovers the subtle nuances in how these languages utilize affixes to convey meanings, reflecting their cultural and historical backgrounds. Such insights into the diverse yet interconnected nature of Romance languages enhance our understanding of linguistic evolution and typology. They allow us to appreciate the rich complexity and adaptability of language as a tool for human expression.

For a deeper exploration into this topic, one can refer to Joseph Greenberg's seminal work, "Language Universals and Linguistic Typology: Syntax and Morphology" (Greenberg, J., 1963). Greenberg's analysis provides an extensive comparison of morphological and syntactic structures across languages, offering valuable insights into the shared features and unique characteristics of Romance languages, including the intricacies of their affixation processes. This reference is pivotal for anyone seeking a comprehensive understanding of linguistic diversity and the principles that underlie language systems globally.

7. Implications in Language Learning: Enhancing French Acquisition through Affixation Understanding

Understanding the role of affixation in French can significantly aid language learners, both in terms of comprehension and expression. Here's an expanded perspective on this aspect:

A. The Role of Affixation in French Language Acquisition

1. Vocabulary Expansion:

- Insight: Learning affixes in French can exponentially increase a student's vocabulary. For instance, understanding the prefix "re-" enables learners to grasp a family of words like "refaire" (redo), "revoir" (review), and "rencontrer" (meet again). This not only aids in vocabulary acquisition but also in recognizing patterns in language use.

- Application: Language instructors can focus on teaching a set of common affixes, enabling students to decipher and form numerous words.

2. Enhanced Comprehension:

- Insight: Understanding affixation helps in breaking down complex words into more manageable parts. This demystification can be particularly helpful in understanding academic, technical, or formal language where affixed words are prevalent.

- Application: Introduce texts with affixed words in progressive complexity, guiding students to dissect and understand each component.

3. Improved Pronunciation and Spelling:

- Insight: Affixes often influence the phonetic aspects of words. Knowledge of these patterns can assist learners in mastering pronunciation and spelling nuances.

- Application: Incorporate phonetic exercises that focus on how affixes alter word sounds, emphasizing liaison and elision where relevant.

B. Strategies for Teaching Affixation in Language Classes

1. Interactive Affixation Exercises:

- Strategy: Utilize interactive exercises like word-formation games where students create new words using a set of prefixes and suffixes. This can be both engaging and educational, solidifying their understanding of affixation.

- Example: Create a classroom activity where students form as many words as possible from a base word by adding different affixes.

2. Contextual Learning:

- Strategy: Teach affixes within the context of sentences or stories to illustrate their usage in real-life scenarios. This contextual approach aids in retaining and applying the knowledge more effectively.

- Example: Use short narratives or news articles where affixed words are highlighted and discussed within the story's context.

3. Comparative Linguistic Approach:

- Strategy: Draw comparisons with affixes in the students' native languages or other languages they might know. This comparative approach can make the learning process more relatable and intuitive.

- Example: If teaching a class of Spanish-speaking students, compare French and Spanish affixes to highlight similarities and differences.

4. Incorporating Multimedia Tools:

- Strategy: Use multimedia tools like language learning apps or online resources that offer interactive ways to learn and practice affixation.

- Example: Integrate apps that have interactive exercises focusing on word formation and affix usage in French.

5. Regular Assessments and Feedback:

- Strategy: Regularly assess students' understanding of affixes through quizzes or oral tests and provide constructive feedback.

- Example: Organize a weekly quiz focused on affixes learned in the previous week, followed by a feedback session.

Integrating these methodologies and insights into the French language curriculum can profoundly impact students' language proficiency. A comprehensive understanding of affixation facilitates a deeper grasp of French, allowing learners to decode and construct complex words, thereby enhancing both their receptive and expressive language skills. This approach goes beyond rote memorization, encouraging analytical thinking and linguistic awareness.

1. Long-Term Linguistic Competence:

- Insight: Mastery of affixation equips learners with a critical linguistic tool that aids not just in immediate language acquisition but also in developing long-term language learning strategies. This foundational knowledge fosters a more intuitive understanding of word formation and meaning derivation, which is essential for advanced language proficiency.

2. Cross-Linguistic Benefits:

- Insight: Knowledge of affixation in French can also aid in the learning of other languages, particularly those within the Romance family, due to shared etymological roots. This cross-linguistic applicability underscores the value of affixation as a universal linguistic concept.

3. Cognitive Advantages:

- Insight: Engaging with affixation enhances cognitive skills such as pattern recognition, memory, and problem-solving, which are beneficial in various learning contexts beyond language acquisition.

For further reading and a more in-depth exploration of these concepts, educators and language enthusiasts can refer to David Crystal's seminal work, "How Language Works: How Babies Babble, Words Change Meaning, and Languages Live or Die" (Crystal, D.,

2006). Crystal's comprehensive analysis provides valuable insights into the mechanics of language, including the role of affixation in language development and acquisition. This resource is an invaluable reference for those seeking to understand the intricate relationship between linguistic structure and effective language teaching methodologies.

8. ConclusionQ

This article has traversed the multifaceted landscape of French affixation, offering insights into its significant role in shaping the semantics of the language. The journey from historical evolution to practical applications in language learning underscores the complexity and dynamism of French semantics.

Summarizing Key Findings and Insights

1. **Historical Evolution:** The development of French affixation, rooted in its Latin and Gaulish origins, highlights the historical influences that have shaped its modern form. This historical perspective provides a foundational understanding of the language's evolution.

2. **Theoretical Insights:** The exploration of morphology and semantics, particularly in the context of affixation, has illuminated how prefixes and suffixes in French contribute to word formation and meaning alteration. This theoretical framework is crucial for a comprehensive understanding of the language's structure.

3. **Case Studies:** In-depth analysis of specific affixed words in French has revealed the nuanced ways in which prefixes and suffixes modify meanings and create semantic richness. These case studies have offered tangible examples of affixation's impact.

4. **Comparative Analysis:** Comparing French affixation with other Romance languages has not only highlighted its unique characteristics but also showcased the shared linguistic heritage and divergent paths within this language family.

5. **Implications for Language Learning:** Understanding affixation is shown to be a key factor in effective French language acquisition. The strategies discussed for teaching affixation underscore its importance in language education.

Future Directions for Research

Looking forward, there are several promising avenues for further research in French affixation and semantics:

1. **Cross-Linguistic Studies:** Expanding comparative analyses to include non-Romance languages could offer richer insights into the unique aspects of French affixation.

2. **Cognitive Linguistics:** Investigating how affixation in French is processed cognitively could yield valuable information on language acquisition and usage.

3. **Sociolinguistic Perspectives:** Exploring how affixation varies across different French-speaking regions and communities could provide a deeper understanding of its socio-cultural dimensions.

4. **Technological Integration:** Examining the role of technology in teaching and learning affixation, particularly through AI and language learning applications, could be a fruitful area of exploration.

5. **Corpus Linguistics:** Utilizing corpus linguistics to analyze large data sets could uncover patterns and trends in the use of affixation in modern French language usage.

In conclusion, the study of French affixation and semantics is a field ripe with potential for further exploration. It offers not only academic enrichment but also practical insights that can enhance the teaching and learning of the French language. The continued exploration in this field promises to contribute significantly to our understanding of language as a dynamic and evolving entity.

References:

1. Greenberg, J. (1963). "Language Universals and Linguistic Typology: Syntax and Morphology." This seminal work offers a comparative analysis of morphological and syntactic structures across languages, including a comprehensive look at Romance languages.

2. Mitterand, H. (1991). "La Morphologie et la Sémantique du Français." Mitterand's study provides an in-depth exploration of French morphology and semantics, particularly focusing on the role of affixation.

3. Crystal, D. (2006). "How Language Works: How Babies Babble, Words Change Meaning, and Languages Live or Die." Crystal's book provides insights into the mechanics of language, including affixation in language development and acquisition.

4. Aitchison, J. (2012). "Words in the Mind: An Introduction to the Mental Lexicon." This text delves into how language is represented and organized in the mind, offering perspectives relevant to the study of affixation.

5. Corbett, G. G. (2006). "Agreement." This resource provides a detailed look at grammatical agreement, a concept closely related to affixation and its impact on semantics.

6. Haspelmath, M., & Sims, A. D. (2010). "Understanding Morphology." This book offers an accessible introduction to the field of morphology, relevant for understanding the role of affixes in language.

7. Booij, G. (2012). "The Grammar of Words: An Introduction to Linguistic Morphology." Booij's work is an essential resource for understanding the foundational concepts of morphology, including affixation.

8. Spencer, A., & Zwicky, A. M. (Eds.). (1998). "The Handbook of Morphology." This comprehensive handbook covers a wide range of topics in morphology, providing valuable context for the study of French affixation.

9. Bauer, L. (2003). "Introducing Linguistic Morphology." Bauer's introduction to linguistic morphology is a valuable resource for understanding the basics of word formation and structure.

**ANALYSE COMPARATIVE DES MÉTHODES D'ENSEIGNEMENT DE LA LANGUE FRANÇAISE
DANS L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR****Allahverdiyev A.***Nakhchivan State University lecturer*<https://doi.org/10.5281/zenodo.10138540>**Abstract**

This article presents a comparative analysis of French language teaching methods in higher education, emphasizing the critical importance of French as a language of culture, international communication, and diplomacy. By examining both traditional methods and modern, interactive approaches, this study aims to identify the most effective pedagogical strategies to meet the diverse needs of students. Traditional methods, characterized by lecture-based teaching and a focus on grammar and translation, are evaluated for their structure and rigor but criticized for their lack of interactive engagement and resistance to change. Conversely, modern methods such as interactive learning, the use of multimedia, immersion programs, and the action-oriented approach are explored for their potential to create a dynamic learning environment and promote the practical use of the language. The article relies on case studies and empirical research to assess the impact of these methods on student engagement and proficiency in French, leading to recommendations for educators and higher education institutions.

Résumé

Cet article propose une analyse comparative des méthodes d'enseignement de la langue française dans l'enseignement supérieur, soulignant l'importance cruciale du français en tant que langue de culture, de communication internationale et de diplomatie. En examinant à la fois les méthodes traditionnelles et les approches modernes et interactives, cette étude vise à identifier les stratégies pédagogiques les plus efficaces pour répondre aux besoins diversifiés des étudiants. Les méthodes traditionnelles, caractérisées par un enseignement magistral et une focalisation sur la grammaire et la traduction, sont évaluées pour leur structure et leur rigueur, mais critiquées pour leur manque d'engagement interactif et leur résistance au changement. À l'opposé, les méthodes modernes, telles que l'apprentissage interactif, l'utilisation du multimédia, les programmes d'immersion et l'approche actionnelle, sont explorées pour leur potentiel à créer un environnement d'apprentissage dynamique et à promouvoir l'utilisation pratique de la langue. L'article s'appuie sur des études de cas et des recherches empiriques pour évaluer l'impact de ces méthodes sur l'engagement des étudiants et leur maîtrise du français, aboutissant à des recommandations pour les éducateurs et les institutions d'enseignement supérieur.

Keywords: French language teaching, traditional methods, modern methods, student engagement, language proficiency, higher education, pedagogical approaches.

Mots-clés: enseignement du français, méthodes traditionnelles, méthodes modernes, engagement des étudiants, maîtrise de la langue, enseignement supérieur, approches pédagogiques.

Introduction**Contexte :**

L'enseignement de la langue française dans l'enseignement supérieur est d'une importance capitale, non seulement en raison de la richesse culturelle et littéraire de la France mais également en tant que langue officielle de nombreuses institutions internationales et langue parlée sur tous les continents. Avec plus de 300 millions de locuteurs à travers le monde, le français est une langue de communication internationale, de diplomatie et un moyen d'accès à une éducation de qualité dans diverses disciplines (Organisation internationale de la Francophonie, 2018). Dans le contexte universitaire, la maîtrise du français ouvre des portes aux étudiants pour des programmes d'échange, des recherches collaboratives et des opportunités de carrière internationales. De plus, la compétence en français est souvent associée à des avantages cognitifs, tels que la pensée critique et la résolution de problèmes, compétences essentielles dans le monde académique et professionnel (Bialystok, 2001).

À l'Université d'État de Nakhchivan, l'enseignement du français ne représente pas seulement une tradition, mais une priorité, reflétant l'engagement de longue date de l'institution à promouvoir la maîtrise de

plusieurs langues parmi ses étudiants. En tant que principal établissement universitaire où les langues étrangères sont enseignées, l'Université d'État de Nakhchivan a établi un programme de langue française solide, reconnaissant le français comme l'une des langues essentielles pour le développement académique et professionnel de ses étudiants. L'histoire de l'université avec la langue française témoigne de son dévouement à fournir aux étudiants les outils linguistiques nécessaires pour prospérer dans un monde globalisé.

Objectif de l'article :

Cet article vise à comparer et analyser les différentes méthodes d'enseignement de la langue française dans l'enseignement supérieur, avec un accent particulier sur les pratiques à l'Université d'État de Nakhchivan. L'objectif est d'identifier les approches les plus efficaces pour faciliter l'apprentissage du français, en tenant compte des besoins divers et des contextes des étudiants. Nous examinerons les méthodes traditionnelles, telles que l'enseignement magistral et l'approche grammaticale, ainsi que les méthodes modernes et interactives, y compris l'apprentissage par immersion et l'utilisation des technologies numériques. L'analyse

s'appuiera sur des études de cas et des recherches empiriques pour évaluer l'impact de ces méthodes sur l'engagement des étudiants et leur maîtrise de la langue. Enfin, nous proposerons des recommandations pour les éducateurs et les institutions d'enseignement supérieur, en particulier l'Université d'État de Nakhchivan, afin d'optimiser l'enseignement du français au niveau universitaire.

Section 1: Méthodes Traditionnelles d'Enseignement du Français

Description:

Les méthodes traditionnelles d'enseignement du français dans l'enseignement supérieur sont ancrées dans une pédagogie qui privilégie la transmission directe des connaissances linguistiques. Historiquement, ces méthodes se sont appuyées sur des cours magistraux où l'enseignement est centré sur l'enseignant, qui dispense le savoir de manière autoritaire et souvent unidirectionnelle. La grammaire normative, l'acquisition de vocabulaire et la traduction de textes constituent les piliers de cette approche (Bernard, 1988). Les étudiants sont évalués principalement sur leur capacité à mémoriser et à reproduire des règles grammaticales dans des exercices structurés et des examens (Dupuy, 2000).

Cette méthodologie est souvent valorisée pour sa structure et sa rigueur, qui fournissent un cadre méthodique pour l'apprentissage de la langue (Lyster, 1994). Elle est reconnue pour préparer efficacement les étudiants à l'usage académique du français, en mettant l'accent sur la précision linguistique et la compétence littéraire (Omaggio Hadley, 2001). Toutefois, cette approche est critiquée pour son manque d'engagement interactif, pouvant entraîner une participation étudiante passive et une application limitée de la langue dans des contextes de communication authentiques (Lee & Van-Patten, 2003).

La rigidité de l'enseignement traditionnel du français peut également ne pas répondre aux divers styles d'apprentissage des étudiants ni à leur besoin d'engagement actif avec la langue (Ellis, 2005). Dans un paysage éducatif qui valorise de plus en plus l'interaction et la pertinence pratique, il est crucial de reconsidérer l'efficacité de ces méthodes traditionnelles (Larsen-Free-man, 2000).

Pour enrichir cet article, il serait bénéfique d'examiner comment les méthodes traditionnelles pourraient être adaptées ou complétées pour mieux servir les objectifs éducatifs contemporains. Il serait également judicieux de considérer si ces méthodes devraient céder la place à des approches plus modernes et interactives. Une exploration des perceptions et de l'application de ces méthodes traditionnelles dans différentes régions du monde pourrait révéler des variations significatives liées aux contextes culturels et éducatifs spécifiques (Kramsch, 1993).

Avantages et Limitations des Méthodes Traditionnelles d'Enseignement du Français

Avantages :

1. **Structure et Clarté :** Les méthodes traditionnelles, avec leur cadre bien défini et leur séquentialité logique, offrent une structure claire et systématique pour l'apprentissage de la langue française. Cette structure est particulièrement bénéfique pour les débutants,

qui ont besoin de s'appuyer sur des bases solides pour construire leur compréhension de la langue. En suivant une progression linéaire, les étudiants peuvent développer une compréhension graduelle des règles grammaticales complexes, ce qui est essentiel pour une maîtrise solide des fondements du français (Omaggio Hadley, 2001).

2. **Accent sur la Grammaire :** La grammaire normative est au cœur des méthodes traditionnelles d'enseignement du français. Cette approche garantit que les étudiants acquièrent une connaissance approfondie des règles linguistiques, ce qui est crucial pour la précision et la correction linguistique. La maîtrise de la grammaire est indispensable pour les étudiants qui aspirent à un haut niveau de compétence en français, permettant une expression claire et correcte tant à l'écrit qu'à l'oral (Lyster, 1994).

3. **Préparation Académique :** Les méthodes traditionnelles sont reconnues pour préparer efficacement les étudiants à l'utilisation académique du français. L'accent mis sur la lecture et l'analyse de textes littéraires et académiques complexes permet aux étudiants de développer des compétences d'interprétation et de critique littéraire. Cette compétence est essentielle pour les étudiants qui poursuivent des études avancées ou qui se destinent à des carrières nécessitant une analyse approfondie de documents en français (Bernard, 1988).

4. **Évaluation Standardisée :** L'évaluation des compétences linguistiques des étudiants à travers des examens standardisés et des exercices structurés est une autre caractéristique des méthodes traditionnelles. Ces formes d'évaluation permettent de mesurer objectivement les progrès des étudiants et de s'assurer que tous les apprenants sont évalués selon les mêmes critères. Cela contribue à maintenir un niveau de rigueur et d'équité dans l'évaluation des compétences linguistiques (Dupuy, 2000).

Limitations :

1. **Manque d'Engagement Actif :** Malgré leurs avantages, les méthodes traditionnelles sont souvent critiquées pour leur manque d'engagement actif de la part des étudiants. Les cours magistraux, par exemple, peuvent conduire à une participation passive, où les étudiants sont moins susceptibles d'interagir activement avec la langue. Cela peut limiter leur capacité à utiliser le français dans des situations de communication réelles et spontanées.

2. **Peu de Pratique Communicative :** En se concentrant principalement sur la grammaire et la traduction, les méthodes traditionnelles peuvent négliger le développement des compétences communicatives. La capacité à interagir en français dans des contextes sociaux et professionnels est essentielle, et une approche qui ne favorise pas la pratique orale peut laisser les étudiants mal préparés pour l'utilisation pratique de la langue.

3. **Non-adaptabilité aux Styles d'Apprentissage :** Les méthodes traditionnelles ne tiennent pas toujours compte des différents styles d'apprentissage des étudiants. Dans un environnement éducatif de plus en plus diversifié, il est important que les méthodes d'enseignement soient flexibles et s'adaptent aux besoins individuels des apprenants pour maintenir leur motivation et optimiser leur apprentissage.

4. Résistance au Changement : Ces méthodes peuvent être résistantes à l'intégration de nouvelles technologies et approches pédagogiques. À une époque où l'innovation éducative est en plein essor, s'accrocher uniquement aux méthodes traditionnelles pourrait limiter les possibilités d'engagement des étudiants et d'exploration de nouvelles façons d'apprendre le français.

Les méthodes traditionnelles d'enseignement du français ont façonné des générations d'étudiants et continuent d'être un pilier dans de nombreux établissements d'enseignement supérieur. Cependant, dans un monde en constante évolution, où l'interaction et la communication prennent une place prépondérante, il est impératif de réévaluer ces méthodes pour s'assurer qu'elles répondent aux besoins actuels des étudiants et du marché du travail. La prochaine section examinera les méthodes modernes et interactives d'enseignement du français, en mettant en lumière comment elles peuvent compléter ou même remplacer les approches traditionnelles pour un enseignement plus dynamique et engageant.

Section 2: Méthodes Modernes et Interactives Approches Innovantes:

Les méthodes modernes et interactives d'enseignement du français représentent une rupture significative avec les traditions didactiques. Ces approches mettent l'accent sur l'engagement actif de l'étudiant et l'utilisation de la langue dans des contextes pratiques et communicatifs. Parmi ces méthodes, on trouve :

1. L'Apprentissage Interactif: Cette approche favorise l'interaction entre les étudiants et avec l'enseignant, encourageant la communication en français à travers des activités de groupe, des jeux de rôles, et des débats (Lee & VanPatten, 2003). L'objectif est de créer un environnement d'apprentissage dynamique où les étudiants peuvent pratiquer la langue de manière significative.

2. L'Utilisation du Multimédia: Les technologies numériques, telles que les logiciels éducatifs, les applications d'apprentissage des langues, et les plateformes en ligne, offrent des ressources interactives pour l'écoute, la parole, la lecture et l'écriture (Chapelle, 2001). Les médias sociaux et les blogs fournissent également des plateformes pour que les étudiants interagissent en français dans un contexte plus informel.

3. Les Programmes d'Immersion Linguistique: Ces programmes plongent les étudiants dans des environnements où le français est la langue principale utilisée, ce qui peut inclure des séjours à l'étranger ou des cours intensifs. L'immersion permet aux étudiants de vivre la langue au quotidien, renforçant ainsi leur compréhension et leur expression (Swain & Lapkin, 1995).

4. L'Approche Actionnelle: Inspirée par le Cadre européen commun de référence pour les langues (CECR), cette méthode encourage les étudiants à utiliser le français pour accomplir des tâches réelles et significatives, favorisant ainsi l'apprentissage par l'action (Council of Europe, 2001).

Impact sur l'Apprentissage:

L'impact de ces méthodes modernes sur l'apprentissage est substantiel et multifacette :

1. Engagement des Étudiants: Les méthodes interactives augmentent l'engagement des étudiants en

rendant l'apprentissage plus pertinent et enraciné dans des expériences vécues. Les étudiants sont plus susceptibles de participer activement et de prendre des risques linguistiques dans un environnement favorable (Moss & Ross-Feldman, 2003).

2. Compétence Linguistique: L'exposition accrue à la langue dans des contextes variés et pratiques améliore la compétence linguistique des étudiants. Ils développent une meilleure fluidité et une plus grande aisance dans l'utilisation du français, tant à l'oral qu'à l'écrit (Larsen-Freeman, 2000).

3. Autonomie des Apprenants: Les méthodes modernes encouragent les étudiants à prendre en charge leur propre apprentissage, en développant des stratégies d'apprentissage autonome et en utilisant des ressources en dehors de la salle de classe (Benson, 2001).

4. Sensibilisation Culturelle: L'utilisation de matériaux authentiques et l'immersion dans des contextes francophones renforcent la sensibilisation culturelle et la compréhension interculturelle, des compétences clés dans notre monde globalisé (Kramsch, 1993).

En conclusion, les méthodes modernes et interactives d'enseignement du français offrent des avantages considérables en termes d'engagement des étudiants et de développement de la compétence linguistique. Elles représentent une évolution nécessaire pour répondre aux besoins des apprenants du XXI^e siècle, qui évoluent dans un monde de plus en plus connecté et interactif. La section suivante comparera ces méthodes aux approches traditionnelles, en mettant en évidence les forces et les faiblesses de chacune.

Section 3: Comparaison et Contraste

Analyse Comparative:

La comparaison des méthodes traditionnelles et modernes d'enseignement du français révèle des différences significatives en termes d'efficacité, d'engagement des étudiants et de résultats d'apprentissage.

Efficacité:

Les méthodes traditionnelles sont efficaces pour enseigner les structures grammaticales et le vocabulaire, ce qui est essentiel pour la précision linguistique. Cependant, elles peuvent ne pas être aussi efficaces pour développer la compétence communicative et la fluidité (Omaggio Hadley, 2001). Les méthodes modernes, en revanche, en mettant l'accent sur l'interaction et l'immersion, sont plus efficaces pour améliorer la compétence communicative et la capacité à utiliser la langue dans des contextes réels (Larsen-Freeman, 2000).

Engagement des Étudiants:

L'engagement des étudiants est souvent limité dans les méthodes traditionnelles en raison de leur nature passive et réceptive. Les méthodes modernes favorisent un engagement actif, augmentant la motivation et l'intérêt des étudiants grâce à des activités interactives et des tâches significatives (Lee & VanPatten, 2003).

Résultats d'Apprentissage:

Les résultats d'apprentissage avec les méthodes traditionnelles peuvent être mesurés par des tests standardisés qui évaluent la connaissance de la grammaire et du vocabulaire. Cependant, ces méthodes peuvent ne

pas refléter la capacité des étudiants à communiquer efficacement en français. Les méthodes modernes, qui incluent des évaluations basées sur la performance et des projets, fournissent une mesure plus holistique de la compétence linguistique, y compris la capacité à interagir dans des situations sociales et professionnelles (Ellis, 2005).

Comparaison Directe:

En comparant directement les deux approches, il est clair que les méthodes traditionnelles peuvent établir une base solide en grammaire et en vocabulaire, mais elles peuvent ne pas suffire seules pour préparer les étudiants aux exigences communicatives du monde moderne. Les méthodes modernes, tout en renforçant la grammaire et le vocabulaire à travers des contextes pratiques, permettent également aux étudiants de développer des compétences telles que la compréhension orale et la production, la compétence interculturelle et la capacité à négocier le sens en temps réel (Swain & Lapkin, 1995).

En conclusion, une approche équilibrée qui intègre les points forts des méthodes traditionnelles et modernes pourrait être la plus bénéfique pour les étudiants. Une telle approche combinée pourrait offrir la rigueur structurelle des méthodes traditionnelles tout en incorporant l'engagement pratique et communicatif des méthodes modernes. La section suivante abordera les défis et les considérations pratiques liés à l'implémentation de ces méthodes dans les programmes d'enseignement supérieur du français.

Études de Cas ou Exemples:

L'examen de cas concrets où des universités ont mis en œuvre différentes méthodes d'enseignement du français peut fournir des aperçus précieux sur l'application et l'efficacité de ces approches.

Université de Grenoble (France):

L'Université de Grenoble est reconnue pour son programme d'immersion linguistique, où les étudiants participent à des cours de français intensifs et vivent dans des familles d'accueil françaises. Cette immersion complète permet aux étudiants de pratiquer le français dans un cadre quotidien, renforçant leur compétence linguistique et leur compréhension culturelle. Les résultats ont montré une amélioration notable de la fluidité et de la confiance des étudiants dans l'utilisation du français (Université de Grenoble, 2018).

Université McGill (Canada):

McGill a adopté une approche mixte pour l'enseignement du français, combinant des méthodes traditionnelles avec des outils numériques modernes. Les étudiants ont accès à des ressources en ligne pour compléter leur apprentissage en classe, ce qui leur permet de pratiquer à leur propre rythme. L'approche mixte a été associée à une augmentation de l'engagement des étudiants et à une meilleure rétention des connaissances linguistiques (McGill University, 2020).

Université de Stanford (États-Unis):

Stanford a intégré l'approche actionnelle dans son curriculum de français, encourageant les étudiants à utiliser la langue pour réaliser des projets concrets. Par exemple, les étudiants peuvent organiser un événement culturel français ou créer un court métrage en français. Cette méthode a permis aux étudiants de développer

des compétences pratiques en français tout en renforçant leur engagement et leur motivation (Stanford University, 2019).

Université de Tokyo (Japon):

À l'Université de Tokyo, les cours de français utilisent des jeux de rôles et des simulations pour enseigner la langue. Les étudiants participent à des scénarios simulés, tels que des négociations d'affaires ou des situations de voyage, pour pratiquer le français dans des contextes réalistes. Cette méthode a été efficace pour améliorer les compétences de communication des étudiants et leur capacité à utiliser le français dans des situations pratiques (University of Tokyo, 2021).

Ces études de cas illustrent comment différentes institutions ont adapté leur enseignement du français pour répondre aux besoins variés de leurs étudiants. Elles démontrent également l'efficacité des méthodes modernes et interactives lorsqu'elles sont bien mises en œuvre. La section suivante discutera des défis et des considérations pratiques liés à l'adoption de ces méthodes innovantes.

Section 4: Défis et Considérations Pratiques

Défis de Mise en Œuvre:

L'adoption de méthodes d'enseignement modernes dans les universités n'est pas sans défis. Ces obstacles peuvent varier en fonction de nombreux facteurs, y compris les ressources institutionnelles, la formation des enseignants et la réceptivité des étudiants.

1. Ressources Financières et Matérielles: L'intégration de la technologie et des programmes d'immersion nécessite souvent un investissement financier conséquent. Les universités doivent équiper les salles de classe avec des outils multimédias et former le personnel à leur utilisation efficace (Bax, 2003).

2. Formation des Enseignants: Les enseignants doivent être formés non seulement à l'utilisation de nouvelles technologies mais aussi à des approches pédagogiques innovantes. Cela peut nécessiter un développement professionnel continu et un soutien institutionnel (Guskey, 2002).

3. Résistance au Changement: Tant les enseignants que les étudiants peuvent être réticents à adopter de nouvelles méthodes, préférant les approches traditionnelles familières. Surmonter cette résistance nécessite souvent du temps et des efforts pour démontrer l'efficacité des nouvelles méthodes (Fullan, 2007).

4. Adaptabilité des Cours: Les programmes d'études doivent être adaptés pour intégrer de nouvelles méthodes d'enseignement, ce qui peut être un processus complexe et chronophage, nécessitant une révision curriculaire approfondie (Kennedy, 1999).

Considérations Pratiques:

Pour les universités envisageant de mettre à jour leur curriculum de langue française, plusieurs considérations pratiques doivent être prises en compte :

1. Évaluation des Besoins: Avant d'introduire de nouvelles méthodes, il est crucial d'évaluer les besoins des étudiants et les objectifs d'apprentissage du programme. Cela peut impliquer des enquêtes, des groupes de discussion et l'analyse des données de réussite des étudiants (Levine, 2005).

2. **Planification Stratégique:** Une planification stratégique, y compris des objectifs à court et à long terme, des étapes claires et des critères d'évaluation, est essentielle pour une mise en œuvre réussie (Kotter, 1996).

3. **Développement Professionnel:** Investir dans le développement professionnel des enseignants est crucial. Cela peut inclure des ateliers, des conférences et des opportunités de collaboration avec des collègues expérimentés dans les méthodes modernes (Villegas-Reimers, 2003).

4. **Technologie Éducative:** Choisir la technologie appropriée pour compléter les méthodes d'enseignement est essentiel. Il est important de sélectionner des outils qui sont à la fois efficaces et conviviaux pour les étudiants et les enseignants (Roblyer & Doering, 2013).

5. **Pilotage de Programmes:** Tester les nouvelles méthodes sur une petite échelle avant de les déployer à l'ensemble de l'institution peut aider à identifier les problèmes potentiels et à ajuster l'approche en conséquence (Markee, 1997).

6. **Feedback Continu:** Recueillir des retours d'informations réguliers des étudiants et des enseignants permet d'ajuster les méthodes et le matériel pédagogique en fonction des réactions et des résultats d'apprentissage (Black & Wiliam, 1998).

En résumé, bien que l'intégration de méthodes d'enseignement modernes dans les curriculums de langue française puisse présenter des défis, une planification minutieuse et une mise en œuvre réfléchie peuvent conduire à des améliorations significatives de l'enseignement et de l'apprentissage. La section suivante conclura l'article en résumant les résultats clés et en offrant des recommandations pour l'avenir de l'enseignement du français dans l'enseignement supérieur.

Section 5: Conclusion et Recommandations

Synthèse des Résultats:

La comparaison des méthodes traditionnelles et modernes d'enseignement du français dans l'enseignement supérieur révèle des distinctions claires en termes d'approche pédagogique et d'impact sur l'apprentissage des étudiants. Les méthodes traditionnelles, avec leur concentration sur la grammaire et la structure de la langue, offrent une base solide en français académique mais peuvent manquer de promouvoir l'engagement actif et la compétence communicative. Les méthodes modernes, en intégrant l'interaction, la technologie et l'immersion, encouragent une participation plus active et peuvent être plus efficaces pour développer la fluidité et les compétences pratiques des étudiants.

Recommandations:

Pour les universités et les éducateurs de langue française, les recommandations suivantes peuvent aider à naviguer dans le paysage de l'enseignement du français :

1. **Adopter une Approche Hybride:** Combinez les meilleures pratiques des méthodes traditionnelles et modernes pour créer un curriculum équilibré qui aborde à la fois la rigueur grammaticale et la compétence communicative.

2. **Incorporer la Technologie de Manière Réfléchie:** Utilisez la technologie non pas comme un substitut à l'enseignement, mais comme un outil pour enrichir l'expérience d'apprentissage et augmenter l'engagement des étudiants.

3. **Formation Continue des Enseignants:** Encouragez et soutenez le développement professionnel continu pour que les enseignants restent au courant des dernières méthodes d'enseignement et technologies éducatives.

4. **Évaluation Basée sur la Performance:** Mettez en œuvre des évaluations qui mesurent la compétence linguistique dans des contextes pratiques et communicatifs, en plus des tests traditionnels de grammaire et de vocabulaire.

5. **Personnalisation de l'Apprentissage:** Reconnaissez et répondez aux différents styles d'apprentissage des étudiants en offrant des options et des parcours d'apprentissage diversifiés.

6. **Feedback et Ajustement Continu:** Établissez des mécanismes de retour d'information réguliers pour évaluer l'efficacité des méthodes d'enseignement et apporter des ajustements en fonction des besoins des étudiants.

7. **Collaboration et Partage des Ressources:** Favorisez la collaboration entre les universités et le partage des ressources et des meilleures pratiques pour améliorer collectivement l'enseignement du français.

8. **Recherche et Innovation Pédagogique:** Encouragez la recherche en didactique des langues pour explorer de nouvelles méthodes d'enseignement et leur impact sur l'apprentissage des langues.

En conclusion, l'évolution de l'enseignement du français dans l'enseignement supérieur nécessite une approche flexible et innovante qui s'adapte aux besoins changeants des étudiants et aux avancées technologiques. En adoptant des stratégies d'enseignement diversifiées et en restant ouverts à l'expérimentation et à l'adaptation, les universités peuvent offrir à leurs étudiants une éducation linguistique riche et complète qui les prépare à réussir dans un monde de plus en plus globalisé et interconnecté.

Références:

1. Bax, S. (2003). CALL—past, present and future. *System*, 31(1), 13-28.
2. Black, P., & Wiliam, D. (1998). Assessment and classroom learning. *Assessment in Education: Principles, Policy & Practice*, 5(1), 7-74.
3. Ellis, R. (2005). Principles of instructed language learning. *System*, 33(2), 209-224.
4. Fullan, M. (2007). *The new meaning of educational change* (4th ed.). New York: Teachers College Press.
5. Guskey, T. R. (2002). Professional development and teacher change. *Teachers and Teaching: theory and practice*, 8(3/4), 381-391.
6. Kennedy, C. (1999). The role of the teacher in the use of CALL. *Computer Assisted Language Learning*, 12(2), 163-181.
7. Alisoy, H. (2023). Exploring the types of motivation in second language learning: implications for

instruction and learner success. *The Scientific Heritage*, 115, 25-31. <https://doi.org/10.5281/zenodo.8068215>

8. Kotter, J. P. (1996). *Leading change*. Boston, MA: Harvard Business School Press.

9. Larsen-Freeman, D. (2000). *Techniques and Principles in Language Teaching* (2nd ed.). Oxford: Oxford University Press.

10. Lee, J. F., & VanPatten, B. (2003). *Making communicative language teaching happen* (2nd ed.). New York: McGraw-Hill.

11. Levine, T. H. (2005). PAUSE, PROMPT, AND PRAISE: Effective Tutoring Techniques for the Nonprofessional Tutor. *Intervention in School and Clinic*, 40(3), 155-162.

12. Markee, N. (1997). *Managing curricular innovation*. Cambridge University Press.

13. Omaggio Hadley, A. (2001). *Teaching Language in Context* (3rd ed.). Boston: Heinle & Heinle.

14. Roblyer, M. D., & Doering, A. H. (2013). *Integrating educational technology into teaching*. Pearson.

15. Swain, M., & Lapkin, S. (1995). Problems in output and the cognitive processes they generate: A step towards second language learning. *Applied Linguistics*, 16(3), 371-391.

16. Villegas-Reimers, E. (2003). *Teacher professional development: an international review of the literature*. International Institute for Educational Planning.

USING DIGITAL MEDIA IN FOREIGN LANGUAGE TEACHING

Mammadova R.*Senior Teacher of the Chair of English Teaching and Methods
Nakhchivan State University, Azerbaijan*

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЦИФРОВЫХ МЕДИА ПРИ ОБУЧЕНИИ ИНОСТРАННЫХ ЯЗЫКОВ

Мамедова Р.*Старшая преподаватель кафедры Английского языка и Методики
Нахчыванский Государственный Университет, Азербайджан*<https://doi.org/10.5281/zenodo.10138554>**Abstract**

Nowadays, social media plays a dominant role in the life of people. Social media are also important and necessary in teaching foreign languages. The using of digital technologies in foreign language teaching has its own specifics and to use digital technologies in foreign language lessons depends on the teacher's ability of choosing the correct learning strategy and digital means, which in turn, affects students' success in their studies. There are a variety of teaching aids that support students in their lessons, such as CDs, DVDs, cameras, computers, internet, tablets, phones, etc., in relation to the objectives and selected teaching strategies.

The article deals with the effectiveness of various digital technologies in the foreign language classroom. It is shown in the article that one of the the most effective visual and communicative strategies in foreign language lessons is to use presentations in foreign language teaching. This article also aims to investigate the use of digital technologies in foreign language teaching. As well as this paper aims to investigate the use of digital technologies, their pros and cons, and the ways of their application in a foreign language classroom.

Аннотация

Сегодня социальные сети играют доминирующую роль в жизни людей. Социальные сети также важны и необходимы при обучении иностранным языкам. Использование цифровых технологий в обучении иностранному языку имеет свою специфику, и использование цифровых технологий на уроках иностранного языка зависит от умения учителя выбрать правильную стратегию обучения и цифровые средства, что, в свою очередь, влияет на успехи учащихся в учебе. Существуют различные учебные пособия, которые помогают учащимся на уроках, такие как компакт-диски, DVD-диски, камеры, компьютеры, Интернет, планшеты, телефоны и т. д., в зависимости от целей и выбранных стратегий обучения.

В статье речь идет об эффективности различных цифровых технологий на уроках иностранного языка. В статье показано, что одной из наиболее эффективных наглядно-коммуникативных стратегий на уроках иностранного языка является использование презентаций при обучении иностранному языку. Целью данной статьи также является исследование использования цифровых технологий в преподавании иностранного языка. Целью данной статьи является исследование использования цифровых технологий, их плюсов и минусов, а также способов их применения на уроках иностранного языка.

Keywords: English language teaching, digital media, presentations, digitalization, visualization, innovative programmes, teacher, student

Ключевые слова: обучение английскому языку, цифровые медиа, презентации, цифровизация, визуализация, инновационные программы, преподаватель, студент.

Цифровые технологии влияют процесс преподавания и обучения во всем мире с тех пор, как они впервые появились, а затем стали неотъемлемой частью нашей повседневной жизни. В современном обществе на качество образования влияет либо эффективное вмешательство учителя, либо образовательные технологии или ресурсы, используемые на уроках иностранного языка. Таким образом, цифровые технологии не только ускоряют и существенно облегчают учебный процесс, но и делают процесс обучения более интерактивным и познавательным. Кроме того, новые способы тестирования и подготовки таких заданий могут открыть платформу для систематического размышления над приобретенными учащимися знаниями, что позволит учителям просматривать результаты сразу после выполнения

своих заданий; таким образом они смогут поднять процесс обучения на гораздо более высокий уровень.

Бабаев Джавид подчеркивает: "This is economically advantageous for the students. Another merit of online learning is that the students save money in the process of online learning" [1, с.67]. Это значит, что это экономически выгодно для студентов. Еще одним достоинством онлайн-обучения является то, что студенты экономят деньги в процессе онлайн-обучения.

Тот же автор отмечает: "Online learning becomes cost-efficient when the students don't buy stationery such as school-bags, files, copy-books, books, pencils, pens, eraser and the like". [2, с. 24]. Это озна-

чает что онлайн-обучение становится экономически эффективным, когда учащиеся не покупают канцелярские товары, такие как школьные сумки, файлы, тетради, книги, карандаши, ручки, ластик и тому подобное.

Следовательно, применение информационных технологий в процессе обучения не только способствует решению любых проблемных вопросов (пассивность, плохие оценки, отсталость, утомляемость и т. д.), но и направляет творческий потенциал личности через процесс избирательности восприятия. Внедрение информационных технологий делает учащихся более сконцентрированными, внимательными и тем самым способствует развитию разных типов памяти. Их внимание носит не созерцательный характер, а мобилизует их к действию, поскольку их ответная реакция необходима как реакция на раздражитель на экране. Неудивительно, что технологии оказывают огромную помощь самообучающимся. Такие факторы, как визуализация, возможность менять темп и формы учебных материалов, а также художественная лицензия, позволяют цифровизации стать незаменимой и важной частью снижения усталости учащихся.

Одним из преимуществ цифровых технологий в поддержке уроков иностранного языка является тот факт, что учителя имеют неограниченные возможности организовывать свои уроки в полной мере, творчески. Технологические инновации способствуют эффективной организации групповой и самостоятельной работы на семинарах, приводят к улучшению практических навыков и умений студентов, тем самым делая процесс обучения более индивидуализированным, повышая интерес студентов к урокам. Таким образом, преподаватели развивают не только познавательную активность учащихся, но и их творческий потенциал. [4. с. 14]

Учитывая все преимущества цифровых технологий, необходимо учитывать, что их чрезмерное и даже неправильное использование также может ухудшить процесс обучения. Несмотря на то, что технологии играют значительную роль в образовании, их необходимо правильно интегрировать в учебный процесс, сопровождая при этом новыми моделями обучения.

Внедрение цифровых технологий имеет свою специфику в обучении иностранному языку, но оно также сводится к умению преподавателя выбрать правильную стратегию обучения и цифровые средства, что, в свою очередь, влияет на степень успешности учащихся в обучении иностранному языку. их уроки. Что касается целей и выбранных стратегий обучения, существуют различные учебные пособия, поддерживающие учащегося на уроках, такие как компакт-диски, DVD-диски, камеры, компьютеры, Интернет, планшеты, телефоны и т. д. [6. с. 28]

Визуальный аспект занимает особое место в образовательном процессе. Визуализация — это процесс представления данных с помощью изображений, при этом его цель — максимально облегчить понимание; видимая форма может быть применена к любому мыслимому объекту, предмету

или процессу и т. д. Ян Коменский был одним из первых ученых, обративших внимание на принцип визуализации в образовании, подчеркивая тот факт, что это один из важнейших инструментов в процессе обучения. О важности визуализации также говорил другой российский учитель, Ушинский, который описал ее как инструмент, отражающий индивидуальные особенности учащихся. Ушинский подчеркнул, что визуализация делает обучение более доступным, конкретным и интересным, являясь фактором, предотвращающим чувство утомления и усталости. [8, с. 32]

Следовательно, компьютеризация образовательного процесса открывает новые пути развития мышления, предоставляя новые возможности для активного обучения. Наиболее часто используемые средства визуализации — презентации, Wordle, интеллект-карты и инфографика.

Визуализация учебного материала не только развивает у учащихся умение работать с образами и тем самым создает связь между отдельными представлениями, но и способствует формированию новых оригинальных идей, смысловых линий, стимулирует их художественное воображение, активизируя и ускоряя память при усвоении учебного материала. информация. Использование мультимедийных презентаций на уроках иностранного языка позволяет полностью развить коммуникативный подход, предполагающий овладение следующими аспектами иностранного языка: образовательными, развивающими, познавательными и педагогическими, а также всеми рецептивными и продуктивными навыками в рамках образовательного аспекта: чтение, говорение, слушать и писать.

Использование информационных и коммуникационных технологий тесно связано с внедрением цифровых медиа в изучение иностранных языков и изначально было тесно связано с индивидуальными компьютерными упражнениями и практическими занятиями, направленными на поддержку обучения в освоении грамматики, словарного запаса и произношения. На смену этой точке зрения пришел новый подход к технологиям преподавания иностранных языков, в котором средства массовой информации стали важным инструментом глобального взаимодействия и глобальной грамотности. Внедрение новых технологий в любой международный класс иностранного языка представляется важным инструментом для развития изучения иностранного языка, поскольку оно повышает мотивацию и коммуникативную компетентность учащихся.

Появилось большое количество новых устройств, помогающих студентам самостоятельно изучать иностранный язык. Внедрение корпуса в преподавании иностранного языка стало очень популярным с использованием таких инструментов, как конкордансеры, которые представляют собой чрезвычайно полезные активы, позволяющие учителям создавать свои собственные учебные материалы, а студентам — проводить исследования самостоятельно. Доступ к корпусам аутентичного языка может не только помочь учащимся прояснить свои предположения о правильном использовании

языка, но и учителям узнать о наиболее частых словосочетаниях, тем самым помогая им создавать свои собственные рабочие листы на основе аутентичных материалов.

Другие типы, также используемые для оценки продуктивных навыков каскадеров, — это автоматизированные системы оценки, представляющие собой очень практичный подход к оценке, поскольку они выдают более надежные и быстрые оценки с меньшими затратами, чем оценка человеком. Современная эпоха подтолкнула нас к еще более инновационному использованию таких инструментов, как Skype, Zoom, Loom, подкасты, к ведению блогов и микроблогов, что способствует более независимому способу обучения и делает его более интерактивным. Следовательно, компьютеризация образовательного процесса открывает новые пути развития мышления, предоставляя новые возможности для активного обучения. [7, с. 44]

Наиболее часто используемые средства визуализации — презентации, Wordle, интеллект-карты и инфографика. Визуализация учебного материала не только развивает у учащихся умение работать с образами и тем самым создает связь между отдельными представлениями, но и способствует формированию новых оригинальных идей, смысловых линий, стимулирует их художественное воображение, активизируя и ускоряя память при усвоении учебного материала. информация.

Использование мультимедийных презентаций на уроках иностранного языка позволяет полностью развить коммуникативный подход, предполагающий овладение следующими аспектами иностранного языка: образовательными, развивающими, познавательными и педагогическими, а также всеми рецептивными и продуктивными навыками в рамках образовательного аспекта: чтение, говорение, слушать и писать.

Появилось большое количество новых устройств, помогающих студентам самостоятельно изучать иностранный язык. Внедрение корпуса в преподавании иностранного языка стало очень популярным с использованием таких инструментов, как конкордансеры, которые представляют собой чрезвычайно полезные активы, позволяющие учителям создавать свои собственные учебные материалы, а студентам — проводить исследования самостоятельно. Доступ к корпусам аутентичного языка может не только помочь учащимся прояснить свои предположения о правильном использовании языка, но и учителям узнать о наиболее частых словосочетаниях, тем самым помогая им создавать свои собственные рабочие листы на основе аутентичных материалов.

Другие типы, также используемые для оценки продуктивных навыков каскадеров, — это автоматизированные системы оценки, представляющие собой очень практичный подход к оценке, поскольку они выдают более надежные и быстрые оценки с меньшими затратами, чем оценка человеком. Современная эпоха подтолкнула нас к еще более инновационному использованию таких инстру-

ментов, как Skype, Zoom, Loom, подкасты, к ведению блогов и микроблогов, что способствует более независимому способу обучения и делает его более интерактивным. [7, с. 44]

Цифровые медиа также предлагают ряд способов улучшить разработку материалов, а также обратную связь от учащихся по традиционным навыкам. Один из них — использование программного обеспечения, которое может предоставлять мультимедийные аннотации и способствовать распознаванию слов, что позволяет учителям быстро переводить тексты уровня класса на язык, подходящий для учащихся, изучающих иностранный язык, с помощью такого программного обеспечения, как e-Lective, или сервисов образовательного тестирования, включая Text Adaptor.

Одним из важных аспектов внедрения информационных технологий на уроках английского языка является проектная деятельность. Мультимедийные презентации активно включаются в учебный процесс, а для сбора материала студенты используют Интернет. Метод, используемый для сбора и объяснения нового материала, называется методом кластеризации. Мы можем провести урок иностранного языка, подготовив различные виды презентаций. Традиционно изучение темы или раздела заканчивается обобщением материала. Все эти элементы можно объединить, предложив учащимся на заключительном этапе каждой темы создать мультимедийный проект. Следует отметить, что студенты с большим энтузиазмом относятся к созданию мультимедийных презентаций. Это еще один стимул развивать интерес учащихся к изучению языка. Положительным результатом использования презентаций является более быстрый темп урока, заинтересованность учащихся, проявление их творческих способностей. [9, с. 51]

Презентация делает занятия увлекательными, информативными и эмоционально насыщенными. Студент может присутствовать в процессе обучения на трех уровнях процесса восприятия: визуальном, звуковом, тактильном (письменном), что позволяет ему глубже усваивать и понимать изучаемый материал. Данная технология может содержать текстовые материалы, фотографии, рисунки, слайд-шоу, звуковое оформление, аудиозаписи выдающихся деятелей музыкального искусства, повествование, видеоклипы и анимацию, трехмерную графику. Главным отличием презентации является ее уникальное содержательное богатство и интерактивность.

Презентации позволяют осуществлять различные виды речевой деятельности и использовать их в различных сочетаниях, что дает учителю возможность выбора из более широкого числа форм учебной деятельности и материалов; этот тип мультимедийной презентации можно использовать в различных формах и сэкономить время учителя. Стоит отметить, что презентации имеют преимущества перед другими средствами обучения, поскольку их можно легко и быстро копировать и распростра-

нять. Простота использования электронной презентации заключается в легкости манипулирования ею и ее демонстрации в учебном классе.

При этом учитель комментирует информацию, появляющуюся на экране, сопровождая ее дополнительными пояснениями, примерами и записями на доске. При изложении нового материала изложение не должно подменять преподавателя, а должно обогащать рассказ, дополняя уникальные факты, которые невозможно объяснить словами или продемонстрировать другими средствами. Экранная техника должна развлекать учащихся в отведенное на конкретный урок время. Презентации имеют 3 основных преимущества: 1) повышение уровня усвоения теоретического материала: организация излагаемого материала в логическом порядке, использование образов в устной речи делает информацию более доступной; 2) позволяет лучше понять содержание темы лекции и запомнить ее; 3) удобство оформления рефератов учащихся: правильность примечаний, выделение наиболее существенных моментов, выравнивание примечаний. [10, с. 35]

Видеоконференции в настоящее время являются инструментом презентаций. Учитывая тот факт, что ограниченные возможности взаимодействия вне класса в настоящее время перевели нас на другой уровень обучения иностранным языкам, основной целью которого является развитие коммуникативной компетентности учащихся, использование новых технологий, особенно новых возможностей аудио- и видеокommunikации, которые появились недавно в образовательном контексте, стали особенно важными элементами для достижения успеха на уроках иностранного языка.

Достижение этой коммуникативной цели способствует развитию коммуникативной компетентности, которая, по мнению Канале и Суэйна, основывалась на следующих областях знаний и навыков: грамматическая, социолингвистическая, стратегическая компетентность и дискурсивная компетентность. Если грамматическая компетентность направлена на овладение языковым кодом, необходимым для понимания и изображения буквальных значений высказываний, то социолингвистическая компетентность основана на использовании соответствующего языка в различных социолингвистических и социокультурных контекстах.

С другой стороны, стратегическая компетентность помогает учащимся успешно преодолевать любые пробелы в коммуникативной компетентности, сосредотачиваясь при этом на использовании вербальных и невербальных коммуникативных стратегий. В дальнейшем дискурсивная компетентность связана с усвоением правил, определяющих связность и связность устного и письменного текста. Следовательно, хорошо продуманные задачи должны быть сосредоточены на общении, давая нам возможность правильно использовать лингвистические элементы и соответствующим образом выражать свои мысли в социальных контекстах. Устное взаимодействие долгое время считалось

важным элементом в области овладения вторым языком, и многие ученые согласны с тем, что навыки разговорной речи лучше всего развиваются в аутентичных ситуациях, связанных с обсуждением смысла.

Чтобы сделать взаимодействие более понятным, мы фокусируемся не на различиях между межъязыковыми и целевыми языковыми формами учащихся, а на двух дополнительных факторах, участвующих во взаимодействии и усвоении: внимание учащегося и его результаты. Акцент делается на трех компонентах: вводе, внимании и выводе, в то время как в основе гипотезы взаимодействия Лонга описывается согласованное взаимодействие, при котором корректирующие корректировки вносятся носителями языка или учителями, которые более компетентны, чем учащиеся, тем самым выявляя пробелы в межъязыковом учащимся.

Поскольку взаимодействие между учащимися и носителями языка отличается от взаимодействия между учащимися, Варонис и Гасс предполагают, что модель переговоров между учащимися L2 больше подходит для выявления и анализа процедур переговоров в случае устных интервью между изучающими иностранный язык в рамках видеоконференции. Модель предлагала согласование значения, состоящее из триггера или высказывания со стороны говорящего, приводящего к некоторому указанию непонимания со стороны слушателя и разрешения. В резолюции мы находим следующие элементы: индикатор или высказывание со стороны слушателя, которое, по сути, завершает горизонтальное развитие разговора и начинает движение вниз; реакция говорящего на показатель, каким-то образом подтверждающая непонимание; и необязательная реакция на ответ. В этой модели проверки понимания могут появляться на любом этапе пути, а средства продолжения разговора могут функционировать, чтобы поддерживать разговор как с положительным, так и с отрицательным результатом. [9, с. 54]

Термин видеоконференция описывает систему, в которой два или более участников взаимодействуют, при этом два или более участников видят или слышат друг друга в режиме реального времени с помощью специализированного оборудования и высокоскоростного подключения к Интернету. Растет число исследований, касающихся практики и препятствий на пути эффективного преподавания использования видеоконференций в образовательных целях, особенно в сфере высшего образования. Преимущество видеоконференцсвязи заключается в том, что она обеспечивает аудиовизуальный канал взаимодействия, близкий к реальной ситуации. В недавнем исследовании Ким и Крейг провели экспериментальные тесты, в которых испытуемые принимали участие в устных беседах лично и в режиме видеоконференции.

Многие ученые пытались связать взаимодействие по видеоконференциям, целью которого было развитие навыков разговорной речи на иностран-

ном языке, с проблемами уверенности в себе, тревоги и опасений общения. В частности, Кингингер проанализировал взаимодействие в классе, происходящее между изучающими язык в США и Франции посредством международных видеоконференций. Исследовательский проект был направлен на выявление морфо-синтаксических и дискурсивных трудностей, с которыми сталкиваются американские изучающие второй язык, взаимодействуя с носителями французского языка. Результаты были очень положительными, поскольку хорошие ученики имели высокую мотивацию во время участия в видеоконференциях, а ученики с более низкими способностями стали более уверенными в себе.

Роль цифровых технологий в обучении иностранным языкам была одной из самых обсуждаемых тем на конференциях, были опубликованы различные монографии. Визуальный аспект играет важную роль при внедрении цифровых технологий в образование, поэтому визуализация играет жизненно важную роль в образовании в различных формах: от очного обучения до дистанционного обучения. Визуализация тесно интегрирована с дистанционным или виртуальным обучением, где преподаватель выступает не в роли гида, а предпочтительно в качестве наставника, при этом включает в себя различные процессы моделирования, направленные на развитие навыков разговорной речи и критического мышления.

Презентации являются наиболее используемым средством развития наглядности, способствующим формированию новых оригинальных идей, стимулирующим художественное воображение и повышающим уровень рецептивных и продуктивных навыков. Продуктивные навыки и аналитические способности можно улучшить с помощью различных программ, таких как Elective, Text Adaptor или Live-ink, которые делают текст на иностранном языке более понятным для учащихся благодаря визуально-синтаксическому форматированию. [11, с. 49]

В настоящее время многие учителя и преподаватели работают с более инновационными программами, такими как Zoom, Loom, Learn-Cube и т. д., которые позволяют им проводить занятия для студентов, одновременно применяя стратегии, направленные на снижение тревожности. Эти платформы не только позволяют учителям и лекторам предоставлять обратную связь своим ученикам, но также дают студентам уникальную возможность

взаимодействовать со своими сверстниками, независимо от того, где они находятся. И учащиеся, и преподаватели могут делиться своими презентациями, и в отличие от модели «лицом к лицу», видеоконференции снижают уровень стресса у более слабых учащихся и повышают их готовность к общению, тем самым позволяя преодолевать большие расстояния и полностью развивать их коммуникативную компетентность.

Список литературы:

1. Babayev Javid. Characteristics of online learning. Polish Journal of Science № 50, Warszawa, Poland, 2022
2. Babayev Javid (2022). Online versus offline learning. Znanstvena Misel journal, № 66, Lyublyana, Slovenia.
3. H. Bowles, P. Seedhouse, Interactional Competence and the LSP Classroom, Conversation Analysis and Language for Specific Purposes: Linguistic Insights: Studies in Language and Communication vol. 63, Berlin: Peter Lang, 2007, pp. 305-329
4. M. Canale, M. Swain, Theoretical bases of communicative approaches to second language teaching and testing, Applied Linguistics, 1 (1980) 1–47.
5. J. Kim, D. Craig, Validation of a videoconferenced speaking test. Computer Assisted Language Learning 25 (2012) 257
6. C. Kinginger, Videoconferencing as access to spoken French. Modern Language Journal 82 (1998) 502– 513.
7. M.H. Long, The role of linguistic environment in second language acquisition, In Handbook of second language acquisition vol. 2, eds. W. Ritchie and T. Bhatia, San Diego, CA: Academic Press, 1996, 413–478
8. M. Swain, The output hypothesis and beyond: Mediating acquisition through collaborative dialogue, In Sociocultural Theory and second language learning, ed. J. P. Lantolf, Oxford: Oxford University Press, 2000, 97–114
9. K.D. Ushinskiy, Pedagogicheskie sochineniya: V 6 t. T.5, sost. S.F. Egorov, M.: Pedagogika, 1990
10. E. Varonis, S. M. Gass, Non-native/non-native conversations: A model for negotiation of meaning, Applied Linguistics 6 (1985) 71–90.
11. S. Walker, P. Schloss, C.R. Fletcher, C.A. Vogel, R.C. Walker, Visual-Syntactic Text Formatting: A new method to enhance online reading, 8(6) (2005).

LEXICO-SEMANTIC FIELD "MOON" IN THE SYSTEM OF RUSSIAN AND AZERBAIJAN LANGUAGES

Rasulova S.,

*PhD student, Department of russian and oriental languages,
Nakhchivan State University,
Nakhchivan, Azerbaijan
ORCID: 0000-0002-336-717X*

Mamedova M.,

*Teacher, Department of russian and oriental languages,
Nakhchivan State University,
Nakhchivan, Azerbaijan
ORCID: 0009-0005-5233-6811*

Namiq A.

*Teacher, Department of russian and oriental languages,
Nakhchivan State University,
Nakhchivan, Azerbaijan*

<https://doi.org/10.5281/zenodo.10138687>

Abstract

This research article presents a comparative study of the semantic sphere related to the "Moon," a significant thematic element within the paremiology, terminology, and onomastics of the Russian and Azerbaijani languages. The examination of cosmonyms, which constitute a distinctive stratum in the lexicon of these languages and are intertwined with the worldviews and mythological narratives of their respective peoples, offers a comprehensive perspective on the historical, cultural, and psychological aspects of both the Russian and Azerbaijani societies. The idiosyncrasies and ethnic-psychological characteristics of these two populations come to the fore within the microspheres of cosmonyms, with the "Moon" cosmonym serving as an illustrative point of convergence.

Keywords: microsphere, moon, Russian, Azerbaijani, paremias, terminology, onomastic

Cultural knowledge is disseminated through language, consciously or subconsciously conveyed by native speakers utilizing linguistic expressions imbued with distinct emotional nuances. As is well known, the term "Moon" represents an exceptional element of the natural environment, bearing particular significance as a lexical entity in both the Russian and Azerbaijani languages. When delving into the symbolic connotations associated with the term "moon," it becomes apparent that it encompasses a spectrum of meanings, signifying an emblem of the ideal realm, aesthetics, humanity, love, and, on certain occasions, even emblematic of mortality.

The veneration of the Moon, a characteristic feature across diverse historical epochs and cultures, has engendered a rich tapestry of mythological narratives and interconnected symbolism. In the realm of symbolism, it is customary to categorize entities referred to as "lunar objects," distinguished by their passivity, reflective properties akin to a mirror, or the ability to morph in shape like a fan. Additionally, there exist creatures with lunar associations that traverse various phases in their existence, such as amphibians, those inherently nocturnal like the owl, or creatures endowed with the capacity to remain in prolonged states of dormancy, exemplified by the bear. Across various nations, the Moon is revered as a patroness of the feminine.

This article scrutinizes the microcosm of the "Moon" within the terminological, onomastic, and paremiological framework.

I. Terminology:

The condition commonly referred to as sleepwalking is described as a "lesser-explored somnambulistic disorder" [7]. This nomenclature is derived through the addition of the derivational suffix *-ism* (from Latin *-isma*) to an inanimate noun, signifying a malady related to the said phenomenon. It is of particular interest to delve into the etymology of this term and its potential link with lunar phases. Some scholars posit that the coordinated unconscious actions exhibited during sleepwalking may be attributed to the lunar influence on the circadian rhythms, specifically the ebb and flow of blood during sleep, potentially leading to episodes of somnambulism [5]. However, it is important to note that this hypothesis currently lacks empirical substantiation.

The term "lunatic" denotes "an individual prone to sleepwalking" [6]. This label is crafted by combining two word-forming suffixes: firstly, the suffix *-at*, which imparts the sense of possessing a particular characteristic, and secondly, the suffix *-ik*, signifying a person afflicted with a specific ailment.

Formerly known as "lunnite," a mineral characterized by various colors and composed of phosphoric acid, copper oxide, and water, has been rechristened "pseudomalachite." The mineral acquired the name "lunnite" due to its distinctive luminescence, reminiscent of the Moon's radiance.

The term "Lunnik" or "Lunaria" holds a dual connotation. Firstly, it refers to a genus of plants belonging to the cruciferous family [5], with the descriptor "lunar"

added via the suffix -ik (derived from Latin -itis), signifying an attribute, as the plant's fruit bears a striking resemblance to the full moon. Secondly, the term is employed to designate spacecraft and similar entities.

II. Onomastics:

A notable observation pertains to the Azerbaijani language, where names incorporating the component "ay" hold more prominent and diverse associations with various aspects of human existence in comparison to names featuring the components "sun" and "stars." The moon, in particular, played a pivotal role in determining weather patterns, and the full moon was believed to possess curative properties against various maladies. For instance, "Aybədən" is a female name, formed from Turkic "ay" (moon) and Arabic "bədən" (body), translating to "a girl as beautiful as the moon." Similarly, "Ayçöhrə" is a female name, created from Turkic "ay" and Turkic "çöhrə" (face or appearance), meaning "moon-faced." Other examples include "Aysan," meaning "similar to the moon," "Aysoylu," signifying "educated from the moon, of noble lineage," and "Aybacı," denoting "moon-like sister." Additional names incorporating the moon component include "Aybibi," "Bədir," "Bədri," "Bədriyyə," "Bədura," "Bədriyyə," "Bədriyyə," "Bədirbəy," "Qəmərbanu," "Qəmərçan," "Qəmərçin," "Qəmərgül," "Qəmərhanım," "Qəməriyyə," "Qəmərnaz," and others.

In contemporary Russian onomastics, in contrast to the Azerbaijani language, the lexeme "moon" or "month" does not commonly contribute to the formation of personal names. Notably, within Russian anthroponyms, only one surname, "Mesyatsev," features the "month" component, while one surname, "Lunev," includes the "moon" element.

III. Paremiology:

Within Russian and Azerbaijani mythology, the moon and the month are emblematic of distinct principles. The moon embodies the feminine principle, while the month represents the masculine principle. In Azerbaijani mythology, the moon's image is linked to the dawn of creation and the genesis of all living entities. In contrast, Slavic mythology associates the moon with the underworld, an abode of the deceased, juxtaposed with the sun. Proverbs in Azerbaijani and Russian cultures reflect the moon's imagery in the following ways:

1. **Symbol of Formation:** Proverbs in both Russian and Azerbaijani cultures allude to the moon as a symbol of formation. For instance, the Russian saying "The Russian month will wait" reflects the moon's association with waiting due to delays in the old calendar. In Azerbaijani proverbs, the moon is characterized as having a week of ten days, signifying a unique concept of time. These expressions highlight the mysterious and uncertain nature of the future, represented by the moon.

2. **Symbol of Eternity, Immortality, Birth, Disappearance, and Appearance:** Proverbs in both languages symbolize the moon's cyclical nature. The moon is depicted as a symbol of eternity, birth, and disappearance. Expressions like "What month is this? When it shines and when it doesn't" emphasize the transient nature of lunar phases. The moon is likened to youth, signifying that it doesn't shine throughout the night, and its cycles mirror the ever-changing nature of life.

3. **Symbol of Fidelity:** The moon is a symbol of fidelity and reliability in both Russian and Azerbaijani proverbs. It is described as being in the sky and purely in the calendar, denoting a dependable and known entity. These proverbs highlight the consistency and predictability associated with the moon's phases.

4. **Symbol of Dark Power and Spiritual Reflection:** The moon is also depicted as a symbol of dark power and spiritual reflection in certain proverbs. It is associated with the mind's reflection in the divine sun's light. This symbolism suggests a deep and mystical connection between the moon and the human psyche.

5. **Symbol of Love:** The moon is symbolically linked to love in both cultures. Expressions such as "Ay təzə, yar təzə" and "Ay yeni, yar yeni" portray the moon as a representation of fresh and budding love.

It's important to note that in paremias featuring the moon, this celestial body is portrayed as non-anthropocentric, devoid of direct associations with human aesthetics or emotional experiences. Instead, the moon serves as an allegorical and comparative linguistic tool, showcasing not only the moon's inherent beauty and diversity but also reflecting the diversity of human existence, emotions, and events.

In conclusion, this comparative study has unveiled the multifaceted roles that the "Moon" cosmonym plays in the linguistic, cultural, and mythological landscapes of the Russian and Azerbaijani languages. The research has elucidated how this celestial entity serves as a symbolic reservoir for the expression of cultural and cognitive nuances, offering unique insights into the historical, cultural, and psychological dimensions of these two distinct linguistic traditions.

The examination of paremiological, terminological, and onomastic aspects has shed light on the intricate interplay between language, culture, and the cosmic symbolism embodied by the "Moon." These findings underscore the pivotal significance of linguistic analysis in unraveling the profound connections between the cosmonym and the collective consciousness of each society.

Furthermore, the study has accentuated the divergent perceptions of the "Moon" in Russian and Azerbaijani cultures, reflecting the distinct mythological underpinnings and the unique lenses through which these societies view celestial phenomena. This comparative approach has not only enriched our understanding of these languages but has also underscored the fundamental role of language as a repository of cultural and historical knowledge.

In the larger context, this research underscores the enduring relevance of linguistic analysis in unraveling the intricate tapestry of cultural and mythological expressions, emphasizing the importance of linguistic studies as a key to understanding the intricate connections between language and culture.

References:

1. Abdullayev, B. *Azərbaycan şəxs adlarının izahlı lüğəti* – Bakı – 1985. – 65 s.
2. Bəydili, C. *Atalar sözü*. Bakı: Öndər nəşriyyat – 2004. – 264 s.

3. Həsənov, H. Azərbaycan şəxs adlarının izahlı-etimoloji lüğəti. – Bakı: Mütərcim –2002. – 288 s.
4. Ефремова Т.Ф. Современный толковый словарь русского языка: [в 3-х томах]/Т. Ефремов. – Москва: АСТ, Астрель, Харвест, – том II – 2006 – 1168 с. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.efremova.info/> (36)
5. Михельсон, А.Д. Объяснение 25000 иностранных слов, вошедших в употребление в русский язык, с означением их корней. – Москва: Издание книгопродавца А.И. Манухина, – 1865. – 718 с. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.prlib.ru/item/354602> (49)
6. Рылов, Ю.А. Имена собственные в европейских языках. Романская и русская антропонимика. Курс лекций по межкультурной коммуникации – Москва: АСТ: Восток — Запад – 2006 – 311с.
7. Чудинов, А.Н. Словарь иностранных слов, вошедших в состав русского языка – СПб.: Издание книгопродавца В.И. Губинского, – 1910. – 1004 с. (66)

PHYSICAL SCIENCES

INCREASE IN SURFACE AIR TEMPERATURE AS A RESULT OF CONVECTIVE AEROSOL REMOVAL TO DESERT TERRITORIES

Arushanov M.,

DSc, professor, Head of the Environmental Monitoring Laboratory, Scientific Research Hydrometeorological Institute, Tashkent.

Tleumuratova B.,

DSc, Head of Modeling Department, Karakalpak Research Institute of Natural Sciences, Nukus.

Narymbetov B.

Researcher, Karakalpak Research Institute of Natural Sciences, Nukus.

<https://doi.org/10.5281/zenodo.10138721>

Abstract

We modified the mathematical model of the influence of convective aerosol removal (CR) from desert surfaces on near-surface air temperature, which we previously developed for “ideal” conditions (the absence of vegetation cover and the presence of wind loads - calm weather conditions) [1, 30].

During field experiments to validate the model, a significant influence of wind and vegetation cover on the thermal effect of convective aerosol removal (CR) was revealed, causing significant discrepancies between model and experimental data. Based on the obtained empirical dependences of the thermal impact of CR F on wind speed and the general projective cover of vegetation, as well as changes in some parameters of the model of convective aerosol removal (MCR), the MCR-2 version was developed taking into account real operating conditions.

According to the results of the implementation of MCR -2 for the territory of the Southern Aral Sea region in the warm period of the year (May-October) in desert zones, an increase in temperature in the near-surface layer is noted, on average, by 3.5 ° C, as a result of convective removal of aerosol. This value is very significant, which indicates the need to take into account the convective removal of aerosol in prognostic and climate models of surface air temperature in desert areas.

Keywords: convective removal, aerosol, near-surface air temperature, Southern Aral Sea region.

Introduction. The most important process characterizing the state of the atmosphere is heat and mass transfer in the soil-atmosphere system. This process is of a special nature in desert areas, where due to the convective removal of aerosol from the heated soil during the warm period of the year, additional heating of the air in the near-surface layer of the atmosphere occurs. In turn, one of the main factors of global environmental change are processes that stimulate desertification. In these processes in the arid regions of the planet, in particular, the Southern Aral Sea region, an important component is the removal of aerosol particles from the underlying surface and its subsequent atmospheric transport. The removal of aerosol with heated short-wave radiation from the underlying desert surface, along with dust storms, is a natural component of the climate system. It is necessary to note here that the far from simple mechanism of this phenomenon has not been sufficiently studied to date.

Convective removal of aerosol from desert surfaces as a forcing of an increase in surface air temperature in the Southern Aral Sea region was considered by us for the first time in [30] for «ideal» conditions (lack of vegetation cover, calm conditions). Subsequently, during field experiments carried out to validate the model, significant discrepancies were revealed for individual implementations associated with the real conditions of the atmosphere and underlying surface,

namely wind loads and, as expected, the presence of vegetation cover. However, it was revealed from measurements of near-surface air temperature in the summer that the presence of desert vegetation practically does not correlate with air temperature. This can be seen in Fig. 1, where the surface air temperature (T_v) is presented as a function of soil temperature (T_p) and percentage vegetation cover (PV) at the points of the Ustyurt, Muynak and Karauzyak plateaus, where an obvious linear relationship between air temperature and soil temperature and the absence of such for the vegetation cover of desert areas (Table 1). At the same time, it is necessary to keep in mind that the indirect influence of vegetation cover on near-surface air temperature is manifested in a decrease in aerosol concentration during its convective removal from the soil of desert areas relative to areas devoid of vegetation, and the dependence itself is different from linear. This nonlinearity is determined by the mutual influence of wind speed and the vegetation cover of desert areas on the convective removal of aerosol, which can be seen in fig. 2, which shows the air temperature surface as a function of wind speed and vegetation cover.

The drying up of the Aral Sea caused significant regional climate changes [2, 11, 12, 16], leading to increased aerosol pollution of the atmosphere, affecting the radiation regime [8, 20, 26].

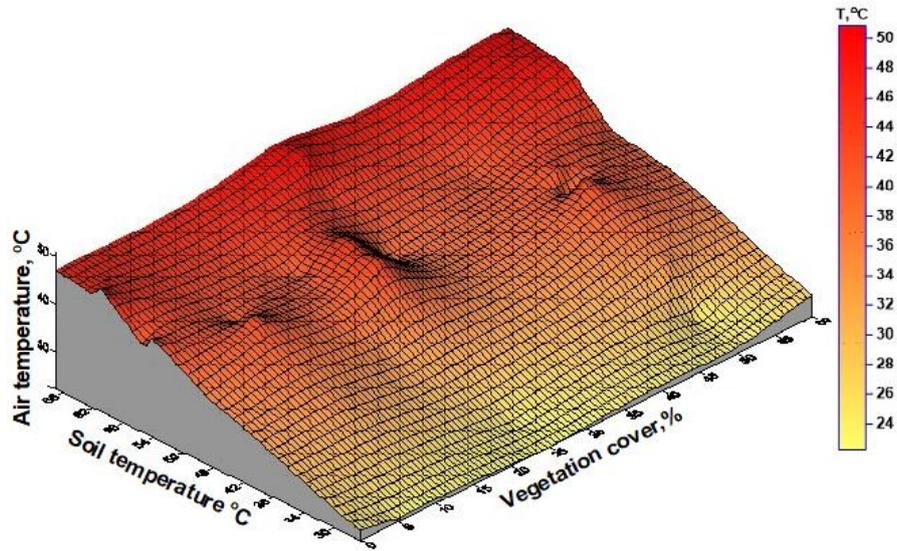


Fig 1. Surface air temperature as a function of soil temperature and amount (%) of vegetation cover.

Table 1

Correlation matrix of surface air temperature (Ta), soil (Ts) and vegetation temperatures (VC)

Quantities	Ta	Ts	VC
Ta	1,00	0,93	0,11
Ts		1,00	0,04
VC			1,00

Many works on aerosol pollution of the atmosphere consider dust storms as the main source [19, 21, 22, 29]. However, a significant factor in increasing the concentration of atmospheric aerosol in a desert area, such as, for example, the Southern Aral Sea region, is the convective removal of aerosol from the resulting desert surface (Aralkum desert) [6, 10]. The mechanism of the influence of aerosol on climate changes in

the boundary layer of the atmosphere has been studied quite well by various methods [8, 12]. In this work, based on an analysis of modeling conditions and conducting field experiments, the need to introduce some amendments to the previously developed model (MCM) is shown, taking into account the influence of wind speed and vegetation cover, as well as a revision of some model parameters.

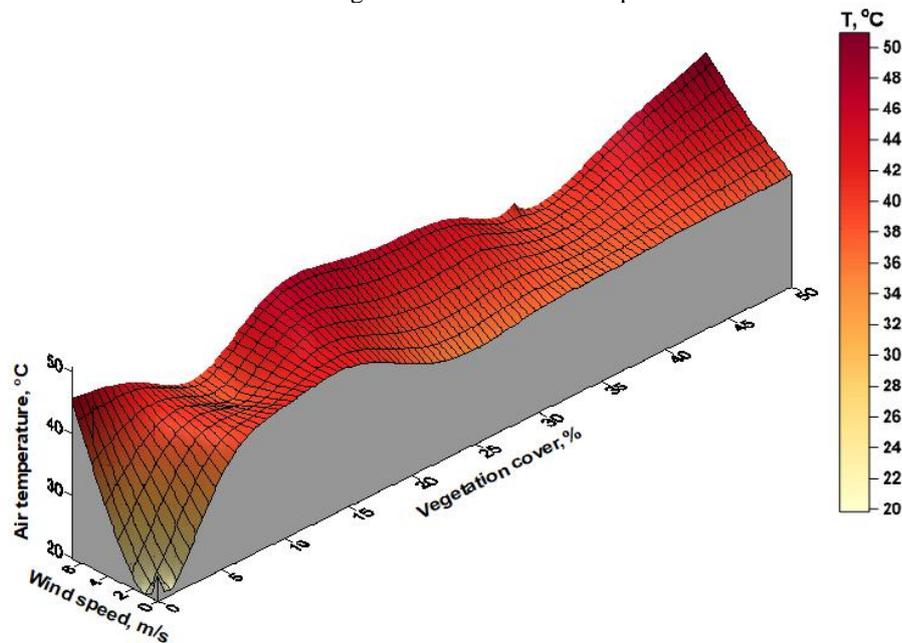


Fig. 2. Surface air temperature as a function wind speed and amount (%) of vegetation cover.

Thus, field measurements of near-surface temperature taking into account wind loads and vegetation cover showed the need to modify the MCI of the influence of convective removal (CR) of aerosol from desert surfaces on surface air temperature.

Research methods. A mathematical model for assessing the contribution of convective aerosol emission to the increase in surface temperature (SST) is described in detail in [30]. Here is a brief summary of the model indicating and justifying the corrections made.

The MKV consists of two blocks. In the first block, the aerosol mass concentration generated by convective currents is calculated. For this purpose, an empirical relationship was used, the theoretical justification of which is given in [4].

$$\Delta\rho = 0,12 \delta T^{0,58} \quad (1)$$

where $\Delta\rho$ is the deviation of the mass concentration of aerosol particles from the background concentration (mg/m^3), δT is the jump (drop) in temperature in the thermal boundary layer, the thickness of which varies from 10 to 30 cm.

A comparison of experimental measurements and model calculations showed that formula (1), obtained for the conditions of the Kalmyk deserts (southern Russia), must necessarily be adapted to the territory of the Southern Aral Sea region, which was obtained in the form:

$$\Delta\rho = 0,1866 \cdot \delta T^{0,535} \quad (1a)$$

In the second block, the "Particle-In-Cell" particle method [15] calculates the increase in ambient air temperature (in the 0-3 m layer) by heated suspended soil particles [30]. Based on the deviation of the aerosol mass concentration calculated in the first block of the model, the counting concentration N and the volume of air dV occupied by one particle are determined. In the ICM it is assumed that the volume dV is invariant with respect to the particle size. However, provided that the polydispers aerosol is uniformly distributed over space,

it can be assumed that the volume dV occupied by a particle is proportional to the cube of its radius.

Field experiments. To validate the modeling results in the warm season of 2021-2023. A series of field experiments were conducted in the desert regions of the Southern Aral Sea region (Ustyurt, Muynak, Karauzyak, Nukus region).

The experiments were carried out in the afternoon (14-15 hours). The following were measured: air temperature at levels of 0.2, 0.5, 1.5 and 2 m, soil surface temperature, countable concentration and dispersion of aerosol (SorhisSX-L301T device), wind speed with fixation of geographic coordinates using GPS points where measurements were taken.

Background air temperature and aerosol concentration for the same dates were measured in takyr-like, slightly wetted, nearby areas. To identify and evaluate the influence of vegetation cover on the forcing under study, experiments were carried out for surfaces with different projective vegetation cover.

Discussion of residuals from modeling results and field experiments. Numerical experiments with the MCF model with various variants of the distribution functions of particle and substance sizes, as well as the thickness of the thermal boundary layer, revealed that the desired temperature change ΔT is most sensitive to variations in dispersion. In fig. 3, displaying the results of calculations for a monodisperse aerosol, it can be seen that the maximum values of ΔT correspond to sub-micron particle sizes.

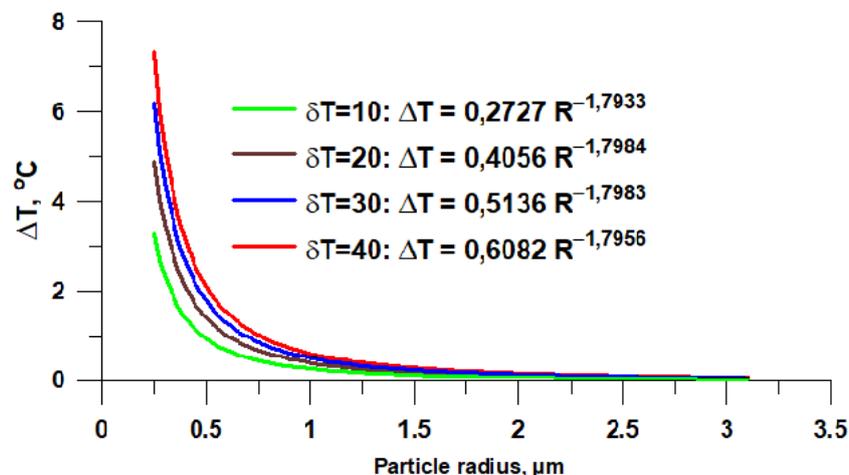


Fig. 3. Dependence of ΔT on the radius R of monodisperse aerosol particles and the thickness of the thermal boundary layer δT (June).

It should be noted that this dependence is significantly nonlinear: ΔT increases sharply for particles whose radius is less than 0.5 μm . In the same range, the significance of the thickness of the thermal boundary layer δT is manifested: the values of ΔT drop from 10 $^{\circ}\text{C}$ to 0.8 $^{\circ}\text{C}$. The differences due to δT and size are leveled out for particles whose radius is greater than 1 μm .

It is obvious that changes in the temperature ΔT of the air layer adjacent to the underlying surface should significantly depend on the particle size distribution function. Calculations based on the MAC, presented in [30], were carried out using the distribution

function determined for the desert conditions of Tajikistan [5]. Using an aerosol counter (resolution 0.3 μm), instrument readings and extrapolated values for the range 0.1-0.3 μm are taken as input.

Note that measurements of the countable concentration and dispersion of the aerosol showed the predominance of particles with sizes of 0.3-0.5 microns, which give the maximum thermal effect. The predominance of the range of 0.3-0.5 μm (78%) is typical for all observation points. The variation in the distribution function depending on the coordinates and time of year turned out to be insignificant within the Southern Aral Sea region.

The introduction of amendments 1-3 reduced the average discrepancy between the experimental and model data from 1.8K to 1.1°C, but the differences remained significant for individual implementations (Table 2). They are partly explained by measurement errors associated with the pulsating nature of the wind (gustiness) and convection (separation of individual thermals).

As can be seen from the table reflecting part of the full-scale experiments, at different wind speeds and RP, the smallest discrepancy corresponds to the absence of wind and RP. Negative ΔT_d (increased thermal effect) was observed only for cases of weak wind (1-3 m/s), which additionally supplies a portion of heated fine aerosol (wind aerosol removal). Increased wind (with speeds greater than 3 m/s), when the fraction of coarse aerosol increases sharply, leads to the opposite effect.

To quantify the influence of wind on the thermal effect of the CV, the model is supplemented with module «A»: to calculate the additional concentration of aerosol entering the atmosphere during wind gusts, the source power formula is used [23]:

$$F = \frac{0,12C_g g \rho_s}{\rho} Q,$$

$$\begin{cases} \frac{c \rho u_*^3}{g} \left[1 - \left[\frac{u_*^{kp}(d)}{u_*} \right]^2 \right] & u_* \geq u_*^{kp} \\ Q = 0 & u_* < u_*^{kp} \end{cases} \quad (2)$$

where F is the power of the source, Q is the flow rate of the impurity, ρ is the air density, ρ_s is the density of particles, p is the deformation pressure exerted by the soil surface on aerosol particles moving along it, g is the gravitational constant, u_* – friction speed, $c = 0,25 + 0,33w_g(d)$ is the Owen coefficient [25], $w_g(d)$ is the particle velocity as a function of its diameter d , $u_*^{kp}(d)$ – critical friction speed, C_g is the ground aerosol concentration [13].

Table 2

Residuals of model (ΔT_{mod}) and experimental (ΔT_{exp}) data

Region measurements	VC	V, m/s	T _s , °C	T _a , °C	T _b , °C	ΔT_{mod}	ΔT_{exp}	ΔT_d
Ustyurt Plateau 10.11.22	0%	0,0	31,5	24,0	22,0	2,15	2,0	0,15
Ustyurt Plateau 07.10.23	30%	4,6	55,1	42,5	41,1	4,55	1,4	3,15
Ustyurt plateau 3.31.05.23	5%	2,2	51,9	38,8	34,9	2,94	3,9	-0,96
Nukus 05.31.23	15%	3,0	59,0	44,4	37,5	3,90	6,9	-3,00
Nukus .31.05.23	45%	2,6	59,8	41,3	36,3	3,88	5,0	-1,12
Nukus 07.03.23	10%	4,3	48,5	38,2	37,1	2,72	1,1	1,62
Nukus 07.03.23	35%	6,8	51,6	41,9	37,1	7,90	4,8	3,10
Nukus 07.03.23	50%	2,9	53	42,7	37,1	3,85	5,6	-1,75

Note: VC – total projective vegetation cover, V – wind speed, T_s – soil surface temperature; T_a – air temperature; T_b – background temperature; $\Delta T_d = \Delta T_{mod} - \Delta T_{exp}$ – residuals.

As a result, the dependences of the additional aerosol mass concentration ΔC and changes in the thermal effect of CR on wind speed were obtained (Fig. 3, 4). The ΔC trend equations expressing these dependencies, together with formula (2), constitute, in addition to the MCR model, the developed module «A».

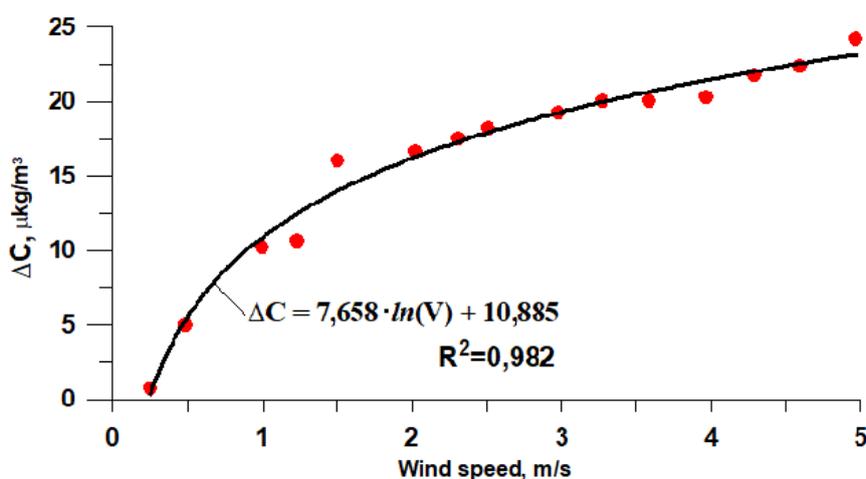


Fig. 3. Dependence of additional mass concentration aerosol ΔC on wind speed.

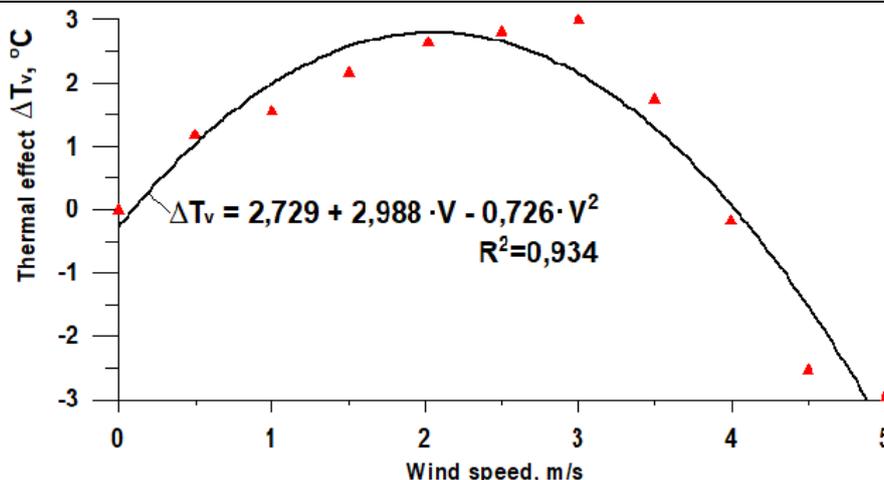


Fig. 4. Dependence of the change in the thermal effect of CV on the wind speed.

Taking into account the influence of wind speed, the thermal effect at CR changes according to the equation in fig. 4.

The warming effect of convective aerosol removal, as it turned out during field experiments, significantly depends on the vegetation cover. It is known that vegetation cover significantly influences heat and moisture exchange, and during convective removal of aerosol, mass exchange at the boundary between the underlying surface and the ground layer, reducing, as noted above, the amount of aerosol removed from the soil. The decrease depends on the overall projective cover and vegetation transpiration. The influence of vegetation cover is expressed mainly in the fact that the leaf surface retards the convective flow of aerosol, as a result, some of the heated microparticles remain in the plant layer (PL). Therefore, the air temperature at the

upper boundary of the PL is lower than above the bare surface. At the same time, the accumulation of detained heated microparticles in the PL causes an increase in air temperature (AT) in the PL compared to the surrounding bare surface. This conclusion is confirmed by the results of AT measurements in the PL. The mechanism of influence of plant transpiration is as follows. An increase in air humidity slows down convection by condensing moisture on microparticles, increasing the mass of microparticles; in addition, as is known, evapotranspiration itself reduces the air temperature. Since the influence of plant transpiration on the convective aerosol flux requires a separate study, we limited ourselves to the empirical equation for the reduction of the convective aerosol flux as a function of RP, obtained as an approximation of the logarithmic curve of experimental data (fig. 5).

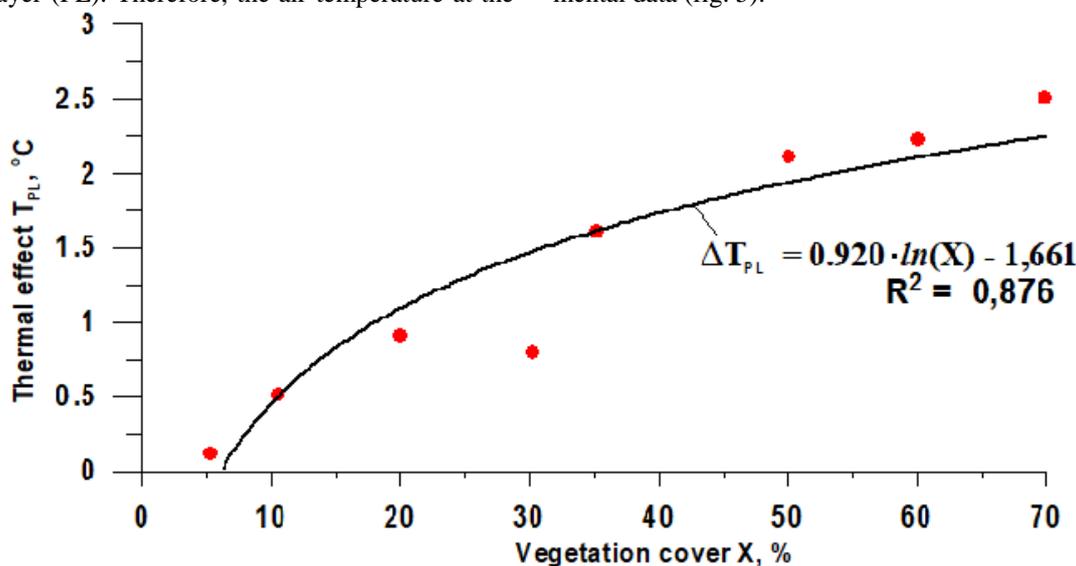


Fig. 5. The dependence of the thermal effect ΔT_{PL} caused by convective aerosol removal, on the value (%) of vegetation cover.

Vegetation cover reduces the thermal effect of CR, according to the equation shown in fig. 5.

Thus, the modification of the MCR model makes it possible to calculate the thermal effect of CR not only for ideal conditions of complete calm and absence of vegetation cover (ΔT), but also for real conditions (ΔT_i)

of the presence of vegetation and wind gusts of up to 5 m/s:

$$\Delta T_p = \Delta T + \Delta T_v - \Delta T_{PL} \tag{3}$$

Conclusion. The study showed the importance of convective removal of aerosol from desert surfaces in

real conditions, as a forcing of near-surface air temperature in the summer months. On average, in the southern Aral Sea region in the warm season of the year (May-October) in desert zones, convective removal of aerosol causes an increase in air temperature by 3.5 °C.

The inverse positive relationship that exists between warming and the forcing under consideration only strengthens it. It should be noted that the aerosol concentration, increased during daytime emission, inhibits nighttime radiation due to the absorbing properties of soil aerosol, which also enhances the warming effect.

Vegetation cover significantly reduces the warming effect of convective aerosol removal in a nonlinear dependence on projective cover. This reinforces the importance of phytomelioration as a measure against desertification and mitigation of climate warming.

Numerical and field experiments revealed the high sensitivity of the convective outflow model to aerosol dispersion, conditions of the underlying surface and wind speed. Thus, it turned out that the thermal effect of the convective rise of desert aerosol is a particularly subtle mechanism of interaction between the underlying surface and the atmosphere.

To assess regional and global climate changes taking into account the influence of desert zones as “heat islands”, further research is needed taking into account the speed of convection, turbulent diffusion, nonlinear effects, vertical gradients and heat exchange of desert areas with neighboring qualitatively different landscapes, the influence vegetation cover, statistics of the wind regime of the study area. There is an obvious need to use mathematical modeling methods, system analysis and remote sensing data in such studies.

Conducted field experiments made it possible to reduce the discrepancies between model and experimental data from 1.8 to 0.3 °C. The accuracy of the experimental data and their information content, taking into account the pulsating nature of the wind (gustiness) and convection (separation of individual thermals), may have increased significantly through the use of instruments with continuous recording of meteorological quantities.

A modified model of the contribution to climate change in global temperature due to convective removal of aerosol, taking into account the planetary trend of desertification, can be applied to other desert territories of the planet with its preliminary adaptation.

The study was carried out with the support of the Ministry of Higher Education, Science and Innovative Development of the Republic of Uzbekistan (grant AL-392103042 «Modeling of ecological and meteorological processes in desertification zones of the Southern Aral Sea region, leading to warming of the regional climate»). All expedition trips were financed and supported by the Hydrometeorological Center of the Republic of Karakalpakstan and the Committee on Ecology and Environmental Protection of the Republic of Karakalpakstan in accordance with concluded agreements 51/52-2022 dated July 27, 2022 and 2/2022 dated July 27, 2022 with third-party organizations provided for in the specified project.

References:

1. Arushanov M. L., Tleumuratova B. S., Narimbetov B. ZH. Aerosol forcing of surface temperature // *Hydrometeorology and environmental monitoring*, №1. – 2022. – P. 23-33.
2. Vager B. G., Utkina Z. M. Modeling the influence of the Aral Sea on the processes of moisture transfer in the boundary layer of the atmosphere // *Pr. GGO*, v. 468. – 1982. – P. 56 – 65.
3. Vargaftik N. B. Handbook of thermophysical properties of gases and liquids. – M.: Nauka. – 1972. – 720 p.
4. Gledzer E. B., Grandberg I. G., Chehetiani O. G. Convective aerosol flows near the soil surface // *Reports RAS*, t. 426, №3. – 2009 – P. 380-385.
5. Gorchakov G. I. Shukurov K. A. Fluctuations in Submicron Aerosol Concentration under Convective Conditions // *Izvestiya RAS, Physics of the atmosphere and ocean*, t. 39, №1. – 2003. – P. 885-97.
6. Grandberg I. G. Physical Mechanisms and Ecological Problems of Pollution of the Atmospheric Boundary Layer over Inhomogeneous Surfaces / Doctoral dissertation // Institute of Atmospheric Physics nam. A. M. Obuhova RAS. – M.: 2009. – 339 p.
7. Zolotokrylin A, N. Climatic desertification. – M.: Nauka, 2003. – 246 p.
8. Kondratev K.Y., Ivlev L. S. On the impact of anthropogenic aerosol on climate // *Reports RAS*, t. 340. №1. –1995 – P. 98-100.
9. Latyshev A. V., Yushkanov A. A. Analytical solution of the model BGK-Boltzmann equation in the problem of temperature jump with energy accommodation taken into account // *Math modeling*. – 1992. – P. 61-66.
10. Semenov O. E., Zshapov A. P., Galeeva O. S., Idrisova V. P. Wind removal and sand-salt fallout from the dried part of the bottom of the Aral Sea // *Arid ecosystems*. – t. 12. – № 29. – 2006. – P. 42-47.
11. Subbotina O. I., Chanysheva S. G. The climate of the Aral Sea region. – Tashkent: NIGMI, 2006. – 170p.
12. Tleumuratova B. S. Mathematical modeling of the impact of transformations of the South Aral Sea ecosystem on soil and climatic conditions / Doctoral dissertation // NIGMI. – Tashkent 2018. – 210 p.
13. Tleumuratova B. S. Mathematical modeling of aerosol transport in the lower layers of the atmosphere / Phd dissertation // NIGMI. – Tashkent: 2004. – 138p.
14. Fedorov V. D. Gilmanov T. G. Ecology. □ M.: MGU, 1980, □□464 p.
15. Harlow F. Kh. Numerical particle in cell method for hydrodynamics problems. // *Computational methods in hydrodynamics*. □ M.: Mir. – 1967. – 460p.
16. Chub V. E., Chanysheva S. G., Nikulina S. P., Spektorman T. Yu., Subbotina O. I. Development of regional climate scenarios. Information on the fulfillment by Uzbekistan of its obligations under the UN Convention on Climate Change // *Bulletin №1*. – Taskent: SANIGMI, 1999. – P. 5-14.
17. Zhukin E. R., Malay N. V., Shulimanova Z. L. Molecular heat exchange with a gaseous medium, a

strongly heated stationary solid moderately large spherical particle // *Scientific Gazette BELGU*, v. 29, №23(142). – 2012 – P. 86-92

18. Yalamov Yu. I., Poddoskin A. B., Yushkanov A. A. On the boundary conditions in the flow of an inhomogeneously heated gas around a spherical surface of small curvature // *Reports of the USSR AS*, v. 254. – 1980. – P. 343-346.

19. Akhlaq M., Sheltami T. R., Mouftah H. T. A review of techniques and technologies for sand and dust storm detection // *Reviews in Environmental Science and Bio/Technology*, T. 11. – 2012. – P. 305-322.

20. Alfaro S. C., Gomes L. Modeling Mineral Aerosol Production by Wind Erosion: Emission Intensities and Aerosol Size Distributions in Source Areas // *J. Geophys. Res.*, V.106. – 2001. – P. 18075-18089.

21. Amgalan, G., Liu, G. R., Kuo, T. H., & Tang-Huang, L. Correlation between dust events in Mongolia and surface wind and precipitation // *Terrestrial, Atmospheric and Oceanic Sciences*, v. 28, №1 – 2017. – P. 23-32.

22. Awadh, S. M. Impact of North African Sand and Dust Storms on the Middle East Using Iraq as an Example: Causes, Sources, and Mitigation // *Atmosphere*, 14(1). □ 2023. – P. 3-24.

23. Lu H., Shao Y. Toward quantitative prediction of dust storms: an integrated wind erosion modelling

system and its applications // *Env. Modeling & Software*, №16. – 2001. – P. 233–249.

24. Owen R. P. Saltation of uniform grains in air // *J. Fluid Mech.*, N20. – 1964. – P. 225–242.

25. Owen R. P. Saltation of uniform grains in air // *J. Fluid Mech.*, N20. – 1964. – P. 225–242.

26. Shao Y. et al. Dust cycle: An emerging core theme in Earth system science // *Aeolian Research*, t. 2, №. 4. – 2011– C. 181-204.

27. Shao, Y., M. Raupach R., Findlater P. A. The Effect of Saltation and Bombardment on the Entrainment of Dust by Wind // *J. Geophys. Res.*, v.98. – 1993. – P.12719-12726.

28. Shi, L., Zhang, J., Yao, F., Zhang, D., & Guo, H. (2020). Temporal variation of dust emissions in dust sources over Central Asia in recent decades and the climate linkages. // *Atmospheric Environment*, volume 222. – 2019. – P. 117-127.

29. Sorek-Hamer M. et. al. Classification of dust days by satellite remotely sensed aerosol products // *International journal of remote sensing*. – T. 34, №. 8. – 2013. – C. 2672-2688.

30. Tleumuratova B. S., Narymbetov B. Zh. Convective Aerosol Transport in Desert Zones as a Factor of Increasing Air Temperature // *Arid ecosystems*, vol. 28, No. 1(90). – 2022 – P. 11–19.

SOCIAL SCIENCES

GENDER DIVERSITY AND INCLUSION IN NEPALESE ORGANIZATIONS: CHALLENGES AND STRATEGIES

Gurung Sarita,

PhD, Scholar

Department of Global Business Management, Gangseo University, Seoul, South Korea

Dr. Aryal Tikaram

Assistant Professor

Department of Global Business Management, Gangseo University, Seoul, South Korea

<https://doi.org/10.5281/zenodo.10138741>

Abstract

This study looks into how gender diversity and inclusion are currently seen in Nepalese organizations, analyzes the difficulties women encounter at work, and suggests ways to encourage a more diverse and inclusive workplace culture. Even if certain organizations have made progress in promoting gender diversity and inclusion, the poll reveals that there are still many challenges to be overcome, including social expectations, a lack of education and awareness, and unconscious bias. The findings emphasize the significance of advancing gender equality and involvement in the workplace, not just for improved performance but also for sustainable development. Policymakers and advocacy groups can help with this effort by advocating for legislation and procedures that support providing people of both genders with equal opportunity. The study recommends further research on this issue in order to identify the most effective practices for promoting a more inclusive work environment.

Keywords: Gender diversity, Inclusion, Nepalese organizations, Challenges, Strategies.

1. Introduction

In the workplace, gender diversity and inclusion have gained popularity in recent years as they support fair opportunities for all workers, regardless of their gender, color, religion, or other characteristics. Research and survey results have indicated that gender diversity and inclusion continue to be major obstacles in workplaces all around the world. Companies in the top quartile for gender diversity are 15% more likely to have financial returns above their respective national industry medians, revealed in a report by McKinsey & Company (2020). Despite this, women remain marginalized in leadership roles; according to a Grant Thornton analysis, only 28% of senior management roles worldwide are occupied by women. According to a Deloitte study, 71% of the organizations asked said they have formal programs in place, indicating that diversity and inclusion initiatives are becoming increasingly common in enterprises around the world. However, just 12% of workers in these businesses think that their company's efforts to promote diversity and inclusion are successful. In Nepalese organizations, women are particularly scarce in positions of leadership. Only 13% of Nepalese women hold managerial jobs, according to a study by the Federation of Woman Entrepreneurs Association of Nepal (Koirala, 2019).

The need for gender diversity and inclusion in companies is even more critical in Nepal, where gender inequity is still pervasive in many facets of society. In Nepal, gender-based workplace harassment, discrimination, and uneven remuneration still exist. According to a poll done by the International Labor Organization (ILO), 63% of Nepali women have faced harassment at work, and 35% of them have experienced gender-based violence. However, in recent years, Nepalese groups have made strides in fostering gender diversity. These

numbers are still low, though, and more has to be done to advance gender diversity in the workplace. These numbers are still low, though, and more has to be done to advance workplace gender diversity. In this research article, we'll look at how gender diversity and inclusion are now manifested in Nepalese organizations.

A survey and numerous research papers served as the foundation for the study. According to 2019 research by the Federation of Nepalese Chambers of Commerce and Industry (FNCCI), women now make up 23.7% of the private sector, up from 16.4% in 2014. However, there are still issues that women in Nepalese organizations must deal with, including gender bias and stereotypes, access to education and training, harassment on the job, and a lack of support networks. Employers could use tactics including informing and enlightening staff, offering equal opportunities, resolving workplace harassment, providing support networks, and fostering women's leadership to promote gender diversity and inclusion in Nepalese organizations.

2. Literature Review

There aren't many chances for women in the workforce in Nepal because of societal conventions and cultural beliefs that typically favor male leadership and decision-making (Subedi & Joshi, 2021). So, by examining pertinent literature, survey results, and information on the topic, this literature review's primary goal is to investigate the current situation of gender diversity and inclusion in Nepalese organizations. likewise, unintentional assumptions and prejudices still hinder Nepalese organizations' efforts to promote gender diversity and inclusion (Shrestha & Raut, 2021). According to research by UN Women in 2020, 62% of respondents thought there was still gender inequality in the workplace in Nepal, and 57% of respondents said they had

personally encountered bias or discrimination because of their gender (UN Women, 2020).

Women experience violence and unsafe working conditions as a result of workplace harassment. It is difficult for women because there aren't enough support structures, such as flexible work schedules, parental leave, and child care facilities. For Nepalese organizations to foster innovation and competitiveness, gender diversity and inclusion are essential. Shrestha and Shrestha (2021) did the research and discovered that gender equality in the workplace increases creativity, problem-solving, and decision-making. Multiple gender-friendly laws and procedures have been implemented by the Nepali government, including flexible work schedules, maternity leave, and childcare options (Thapa, 2020). Some organizations have also established training courses and workshops aimed at increasing awareness and eradicating unconscious prejudice (Shrestha & Raut, 2021). According to a study by Dahal et al. (2021), the adoption of gender-sensitive policies and practices in Nepalese firms had a beneficial effect on employee motivation and job satisfaction.

Nepal is ranked 109th out of 156 countries in the Global Gender Disparity Report 2021 for the gender disparity in economic participation and opportunity. Women still experience gender-based harassment, discrimination, and unequal compensation at work, which impedes their professional advancement. The government has implemented a quota system that mandates that women hold one-third of all government positions (Shrestha & Shrestha, 2021). Additionally, non-governmental groups are promoting gender equality and inclusion within Nepalese institutions. For instance, the Women's Foundation Nepal helps female entrepreneurs flourish in the male-dominated business environment by offering training and mentoring (Devkota, 2021). The key to developing a diverse work environment is educating and sensitizing people to diversity and inclusion issues. Providing diversity and inclusion training to employees has been shown to boost employee satisfaction, teamwork, and innovation, according to research by the Society for Human Resource Management (SHRM, 2019). Unconscious bias training, which focuses on recognizing and treating unconscious biases, has also been demonstrated in studies to be effective in reducing prejudice and boosting workplace diversity. According to Harvard Business Review research, organizations that offered unconscious bias education saw a 7.5% rise in the number of women in management roles.

Despite the significance of diversity and inclusion training, the Society for Human Resource Management found that there was no formal program in place (SHRM, 2019). Further study has indicated that more participatory and customized training approaches may be more effective than typical diversity training programs in producing the intended results (Gallagher & Cavanagh, 2019). But a study by Kalev, Dobbin, and Kelly (2006) looked at the effect of diversity training initiatives on gender and racial representation in the workforce. The study discovered that the presence of women and minorities in management roles increased

in companies that adopted mandated diversity training programs. In Asia in general, it's essential to educate and sensitize workers about diversity and inclusion issues in order to foster a more welcoming workplace. According to a PwC report, more than 80% of workers in Asia believe that workplace diversity and inclusion are important and that businesses with more diverse workforces are more inventive and better equipped to attract and retain talent. But Frederick and Weber's (2016) research looked at the connection between team effectiveness and demographic diversity. Contrary to popular opinion, demographic diversity had a negative effect on team effectiveness, especially when it came to decision-making processes, according to their research.

In a study report published in 2015, Lu, Lu, and Lu questioned the assumption that enhanced innovation results from diversity. They claimed that the promotion of creativity inside organizations is more heavily influenced by aspects such as team cohesion, leadership, and communication than by diversity alone. Additionally, studies have demonstrated that unconscious bias training is beneficial in raising awareness and altering attitudes in Asian nations toward diversity and inclusion. According to a Catalyst study, unconscious bias training reduced the influence of implicit preconceptions on decision-making in Asian businesses. Despite the significance of diversity and inclusion training, Willis Towers Watson's survey revealed that only 50% of Asian firms have explicit diversity and inclusion policies in place, and even fewer have formal training programs in place (Willis Towers Watson, 2020). Dobbin and Kalev (2016) conducted a study that examined decades' worth of studies on diversity education initiatives, including unconscious bias training. They discovered less evidence to support these programs' ability to alter attitudes and behaviors over the long run. According to the study, individual training sessions are frequently insufficient to bring about long-lasting change, and other interventions may be required.

The research on implicit bias training was examined in the article "Training programs designed to reduce implicit biases are not effective" by Forscher et al. (2019) in the Harvard Business Review. The authors looked at a number of studies on the subject and discovered that the programs had no influence on subsequent behavior or decision-making. According to survey and study findings, South Asia might benefit from its workforce being more inclusive by training and sensitizing workers to concerns of diversity and inclusion. According to a Deloitte study, 72% of Indian employees think their employers should do more to promote diversity and inclusion (Deloitte, 2020). The research on implicit bias training was examined in the article "Training programs designed to reduce implicit biases are not effective" by Forscher et al. (2019) in the Harvard Business Review. The authors looked at a number of studies on the subject and discovered that the programs had no influence on subsequent behavior or decision-making. Based to survey and study findings, South Asia might benefit from its workforce being more inclusive by training and sensitizing workers to concerns of diversity and inclusion. According to a Deloitte study, 72% of Indian employees think their

employers should do more to promote diversity and inclusion (Deloitte, 2020). Only % of Indian firms have explicit diversity and inclusion policies in place, and even fewer have formal training initiatives in place (Monster.com, 2019).

Worldwide, there is a widespread issue with workplace harassment. According to a survey by the International Labor Organization (ILO), 17% of men and 35% of women have both experienced sexual harassment at work (ILO, 2018). A sample of working women's sexual harassment experiences was explored in the study "Predicting the Perceived Validity of Sexual Harassment: The Role of Gender-Role Attitudes and Hostile- and Benevolent- Sexism" by Cortina, Berdahl, and Castro (2001). According to the study, 70% of the women said they have encountered sexual harassment in some capacity while working. More than one-third of Asian women have experienced sexual harassment at work, according to a poll by the International Labor Organization (ILO) (ILO, 2018). Furthermore, a survey by the United Nations Development Programme (UNDP) revealed that about 20% of women in Asia and the Pacific have experienced workplace sexual harassment (UNDP, 2019). In addition, a Pew Research Center study revealed that a sizable proportion of workers across many nations have encountered some kind of harassment or discrimination at work. For instance, 27% of American workers have dealt with racial or ethnic discrimination, while 22% have dealt with sexual harassment (Pew Research Center, 2019).

Further, research has demonstrated that workplace harassment hurts both businesses and individuals. According to a study by the Center for Talent Innovation, businesses that fail to address workplace harassment run the risk of losing talented employees and tarnishing their reputations. Employees who experience harassment are more likely to experience depression, anxiety, and other mental health issues. According to Gallup research, how managers and leaders are per-

ceived by their workforce has a big impact on how engaged and loyal they are. A productive workplace atmosphere and improved brand recognition are a result of effective leadership, transparent communication, and encouraging management. The studies have indicated that because of cultural and socioeconomic reasons, workplace harassment is frequently underreported in Asia. According to a survey by the International Bar Association, many Asian victims of sexual harassment keep their experiences quiet out of concern for social stigma or retaliation (International Bar Association, 2019). In South Asia, just 5% of women who experienced workplace harassment reported it to their employer or legal authority, according to a UN Women survey (UN Women, 2021). Although workplace harassment is common in Asia, there is rising attention to the problem and action being taken to deal with it. For instance, calls for legislative changes and increased reporting of workplace harassment have intensified as the #MeToo movement has gained popularity in various Asian nations (BBC). Despite the difficulties, there are initiatives to combat workplace harassment in South Asia and Asia. There have been more reports of workplace harassment and requests for policy reforms as a result of the #MeToo movement, which has gained support in a number of nations in both areas (BBC News, 2021).

3. Methodology

To explore the results of diversity and inclusion of gender in Nepalese organizations; Secondary data from recent surveys and reports produced by organizations and government agencies in Nepal have been obtained from a range of sources, including reports made public by the Nepali government, non-governmental organizations, and academic publications. These four are the key characteristics that we will be looking at, although there are many other considerations to take into account when assessing gender diversity and inclusion in the business.



Source: BCG analysis

3.1 Lack of support systems

Women in Nepal frequently lack access to mentorship and networking opportunities, which can make it challenging for them to develop relationships and improve their professions, according to research by the International Centre for Integrated Mountain Development (ICIMOD, 2016). According to the report, women are frequently left out of informal networks and circles of power, which might restrict their access to prospects for professional progress. According to a 2017 survey by the Nepal Rastra Bank (NRB), women in Nepal encounter many obstacles when trying to get credit and

financial support, which might restrict their capacity to launch and expand enterprises. According to the report, women frequently aren't included in formal financial organizations and have a difficult time getting credit and other financial services.

3.2 Gender stereotypes and Bias

In Nepal, gender stereotypes are pervasive, with women being judged as less competent and capable than males, according to UNDP research published in 2019. The study also discovered that women experienced a disproportionate amount of poverty and discrimination, as well as frequent gender-based violence.

Another study by the World Bank study from 2013 concluded that traditional gender roles and stereotypes were strongly embedded in Nepalese society and that women were frequently excluded from leadership roles and decision-making processes. The research also revealed that women were more likely to hold low-paying, precarious employment. According to a survey done by ActionAid Nepal (2018), gender stereotypes and biases present many difficulties for women in Nepal. According to the report, women are frequently pressured to fit into stereotypical gender norms and are dissuaded from pursuing employment outside the home. In addition, it revealed that women experienced harassment and discrimination at work.

3.3 *Lack of access to education and training*

While Nepal's general literacy rate has increased recently, according to 2019 research by the United Nations Educational, Scientific, and Cultural Organization (UNESCO), there are still sizable gender discrepancies in access to education. According to the survey, girls are more likely than boys to leave school, and that women are more likely to be illiterate. In a 2019 study,

the United Nations Development Programme (UNDP) discovered that women in Nepal encounter many obstacles when trying to access chances for education and training. According to the report, women frequently have limited access to resources and information, which can make it challenging for them to pursue education and training. Additionally, it was shown that women are frequently dissuaded from seeking jobs outside the home, which can restrict their chances of rising up the ranks of businesses.

3.4 *Uneven wage rates*

In general, the gender salary gap ranges from 15.2% to 23.6% or more, according to the International Labor Organization's (ILO) Global Salary Report 2021 (ILO, 2021). According to a 2017 survey by the Nepal Rastra Bank (NRB), women in Nepal encounter many obstacles when trying to get credit and financial support, which might restrict their capacity to launch and expand enterprises. According to the report, women frequently aren't included in formal financial organizations and have a difficult time getting credit and other financial services.

Nepal's global gender index



109 Health and Survival



125 educational attainment



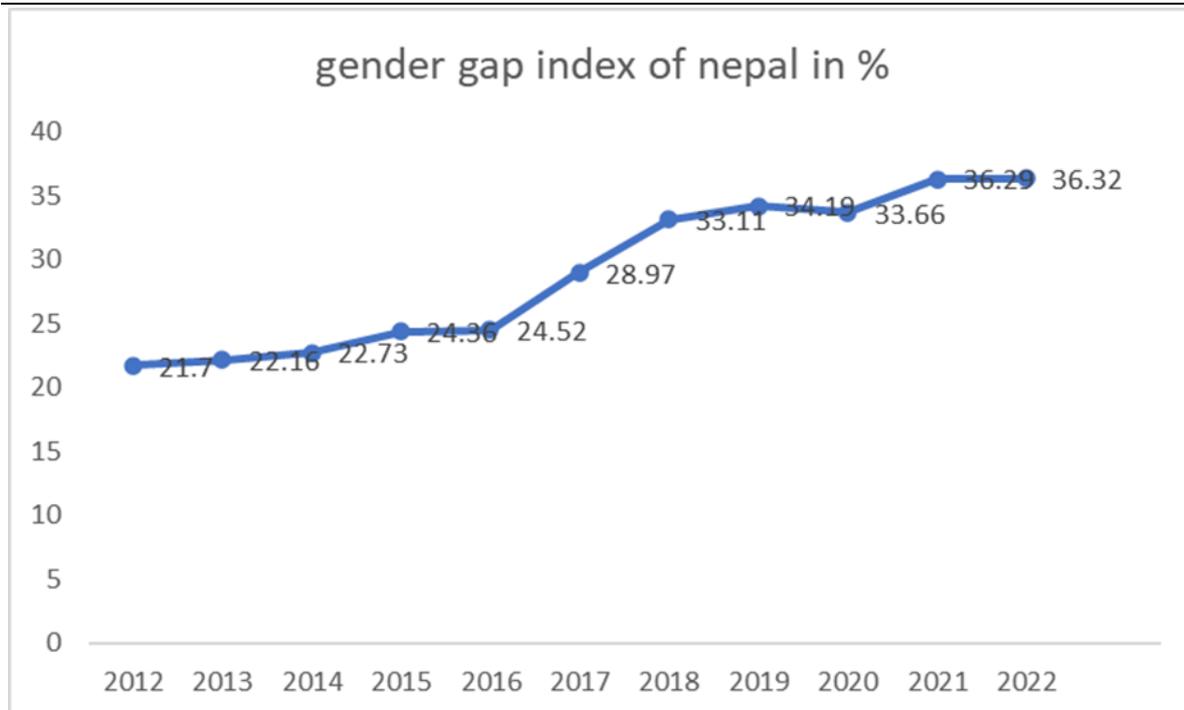
58 Political empowerment



98 economic participation

*Source-gender gap index,2022; World Economic Forum
(<https://nepaleconomicforum.org/global-gender-gap-index-2022-assessing-nepals-progress>)*

The nation did best in the political empowerment pillar of the Gender Gap Index 2022, scoring 58 out of 146. The nation ranks 98 and 125 in educational attainment in terms of economic participation and opportunity. Nepal placed 109th out of 146 nations in the category of Health and Survival.



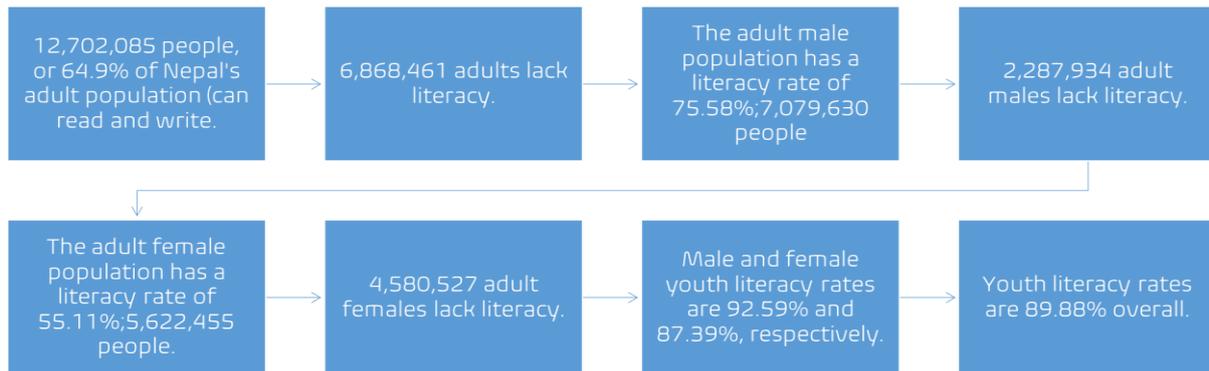
Source: World Economic Forum by Sayas D Joshi / August 1, 2022
 (<https://nepaleconomicforum.org/global-gender-gap-index-2022-assessing-nepals-progress>)

According to the statistics from 2012 to 2022, there was a growing gender disparity in Nepalese organizations until 2017. Thereafter, there was a period of fluctuation and somewhat stable conditions. The gender gap values are still very high, which emphasizes the need for deliberate efforts to enhance gender inclusion and diversity in Nepalese organizations. According to the International Labor Organization, the epidemic caused 1.6 to 2 million female Nepali employees to lose their jobs completely or have their hours drastically curtailed, which resulted in poorer income. In Nepal, 37% of enterprises reduced the pay of their female employees, while 58% reduced their compensation by 50%, according to a 2021 survey by the Asia Foundation.

year	category	male	female
1991	self	77.89	93.95
	employers	1.5	0.24
2001	self	75.12	93.02
	employers	1.57	0.27
2011	self	72.07	91.73
	employers	1.67	0.32
2019	self	69.14	90.4
	employers	1.67	0.36

source: Gender Discrimination and women empowerment in Nepal: Status and way forward for Economic Development, 2020.
 (https://www.researchgate.net/publication/342379200_Gender_Discrimination_and_women_empowerment_in_Nepal_Status_and_way_forward_for_Economic_Development)

The socioeconomic position of women in Nepal is compared in this graph. It also aims to illustrate the historical progression of women's empowerment and why it is crucial for the nation's economic growth.

Literacy Population of Nepal

Source: Nepal Population

(<https://countrymeters.info/en/Nepal#:~:text=Literacy%20of%20population,2%2C287%2C934%20are%20illiterate.>)

4. Promoting Gender Diversity and Inclusion in Nepalese Organizations

To assist companies in promoting gender diversity and inclusion, the International Finance Corporation (IFC), a part of the World Bank Group, has started a Gender Equality Program in Nepal. To assist businesses in implementing gender-conscious policies and procedures, the initiative offers training and resources. The Women's Entrepreneurship Development Project (WEDP), which is supported by the World Bank and the Government of Nepal, intends to encourage women's entrepreneurship and improve their access to capital and markets. The project places a strong emphasis on gender inclusion and diversity in the workplace. A project led by the corporate sector, the Nepal Business Coalition for Women's Empowerment (NBCWE) strives to advance gender equality and inclusion in the workplace. The perceptions of inclusive leadership in six nations, including the US, Canada, and Japan, were examined in the Catalyst report "Inclusive Leadership: The View from Six Countries" (2020). According to the study, diverse teams with inclusive leaders were more likely to work well together.

A Women on Boards Observatory has been established by the European Commission to track advancements in gender diversity in the boardrooms of European corporations. By tracking progress toward the Commission's goal of having at least 40% of women on boards by 2020, the Observatory provides information on the representation of women on boards. To advance and enhance gender equality in Australian workplaces, the Australian government established the Workplace Gender Equality Agency. For firms to develop gender-conscious policies and practices, the Agency offers resources and support.

5. Findings

Worldwide, companies have made gender diversity and inclusion essential conversation points, and Nepal is no different. Although Nepal has made strides toward achieving gender equality, there is still a long

way to go before it can fully diversify and include all genders in its institutions.

According to studies, gender gaps in leadership still exist in Nepalese organizations, with women holding proportionately fewer high-level positions than males. Only 17.4% of management jobs in Nepal are held by women, as compared to 82.6% of men, according to a report by the International Labor Organization (ILO). despite the fact that there are laws and policies in place to guard against such actions and organizations. According to research conducted by the International Centre for Integrated Mountain Development (ICIMOD), 55% of women in the Nepalese workforce who had experience working in the Nepalese workforce frequently experience sexual harassment in the workplace due to gender discrimination. In addition to these difficulties, equal remuneration for equal effort is a problem for Nepalese organizations. According to a survey by the United Nations Development Programme (UNDP), women in Nepal make 29% less money on average than men doing the same work. Nepalese organizations need to take a more proactive stance on gender diversity and inclusion in order to address these problems. This includes putting in place laws and initiatives that support gender equality.

6. Analysis

Although the nation has made some strides recently toward gender equality, there is still a long way to go. In this research, we'll look at how gender diversity and inclusion are currently functioning in Nepalese organizations, as well as the difficulties they encounter and potential solutions. The paucity of women in leadership roles is one of the biggest problems facing Nepalese organizations. Only 17.4% of Nepal's managerial jobs, according to a report by the International Labor Organization (ILO), are held by women. In the commercial sector, where there are just 7 female executives, this disparity is even more pronounced. In Nepalese organizations, gender diversity and inclusion are crucial concerns that affect top management roles.

Sexual harassment and discrimination on the basis of gender are other issues that Nepalese organizations must deal with. Even though there are laws and regulations in place to guard against such behaviors, they are nonetheless common in the workplace. In a study conducted by the International Centre for Integrated Mountain Development (ICIMOD), 55% of working-age women in Nepal reported being the victim of sexual harassment. Equal remuneration for equal effort is a major problem in Nepalese organizations as well. According to a survey by the United Nations Development Programme (UNDP), women in Nepal make 29% less money than men doing the same work. Since women are more likely to labor in the informal economy, this gap is particularly severe there. Several actions need to be taken in order to increase gender diversity and inclusion in Nepalese organizations.

First and foremost, businesses must implement policies and initiatives that support gender equality in hiring, promotion, and retention. This involves giving women the same opportunities as men to hold leadership positions and tackling the problem of sexual harassment and gender-based discrimination. Several actions need to be made in order to increase gender diversity and inclusion in Nepalese organizations. First and foremost, businesses must implement policies and initiatives that support gender equality in hiring, promotion, and retention. This entails giving women the same opportunities as men to hold leadership positions and tackling the problem of sexual harassment and gender-based discrimination. Secondly, organizations must train and educate staff members about gender awareness and how to avoid harassment. This may contribute to a more welcoming workplace where everyone is treated with respect and value. Finally, organizations can collaborate with the state and civil society to advance gender equality in society at large. This entails pushing for policy reforms that address gender-based discrimination as well as supporting projects that advance the education and empowerment of women. Organizations must educate and teach staff members about gender sensitivity and how to prevent harassment. This may contribute to a more welcoming workplace where everyone is treated with respect and value.

5. Conclusion

The expansion and success of Nepalese organizations depend on gender diversity and inclusion. Although there has been progress in fostering gender diversity and inclusion, more work is still required to address the difficulties that women confront in the workplace. Employers should implement policies and practices that support gender diversity and inclusion, such as training staff, granting equitable opportunities, resolving workplace harassment, establishing support networks, and fostering female leadership. Nepalese organizations may contribute to gender equality in society and a more inclusive and inviting workplace culture by encouraging gender diversity and inclusion. In Nepalese companies, workplace harassment is a serious problem that affects gender diversity and inclusion. It is common and can have serious repercussions for people and businesses, according to research and survey data. Nepalese organizations can build a secure and

welcoming workplace where everyone can thrive by enacting a zero-tolerance policy for harassment and discrimination.

References:

1. ActionAid Nepal. (2018). Challenges and Opportunities for Women's Economic Empowerment in Nepal. Retrieved from <https://nepal.actionaid.org/publications/2018/challenges-and-opportunities-womens-economic-empowerment-nepal>
2. BBC News. (2021). #MeToo in Asia: Voices of Change. Retrieved from <https://www.bbc.com/news/world-asia-56726411>
3. BBC News. (2021). #MeToo in Asia: Voices of Change. Retrieved from <https://www.bbc.com/news/world-asia-56726411>
4. Catalyst. (2018). Unconscious Bias in Asia: From Awareness to Action. Retrieved from <https://www.catalyst.org/research/unconscious-bias-in-asia-from-awareness-to-action/>
5. Catalyst. (2018). Unconscious Bias in Asia: From Awareness to Action. Retrieved from <https://www.catalyst.org/research/unconscious-bias-in-asia-from-awareness-to-action/>
6. Catalyst. (2020). Inclusive leadership: The view from six countries. Retrieved from <https://www.catalyst.org/research/inclusive-leadership-the-view-from-six-countries/>
7. Center for Talent Innovation. (2018). The Power of Allies: How to Address and Prevent Sexual Harassment in the Workplace. Retrieved from https://www.talentinnovation.org/_private/assets/Power-of-Allies-2018.pdf
8. Cortina, L. M., Berdahl, J. L., & Castro, C. A. (2001). Predicting the perceived validity of sexual harassment: The role of gender-role attitudes and hostile and benevolent-sexism. *Journal of Applied Psychology*, 86(5), 914-922.
9. Dahal, S., Karki, K. B., & Gurung, A. (2021). Impact of Gender-Friendly Policies and Practices on Job Satisfaction and Motivation: A Study on Nepalese Organizations. *Journal of Management and Diversity*, 3(1), 14-25.
10. Deloitte. (2018). Global Human Capital Trends 2018. Retrieved from <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/at/Documents/human-capital/at-global-human-capital-trends-2018.pdf>
11. Deloitte. (2020). Diversity and Inclusion: The Business Imperative for India. Retrieved from <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/in/Documents/about-deloitte/in-Diversity-and-Inclusion-the-business-imperative-for-India-noexp.pdf>
12. Devkota, R. (2021). Empowering Nepali Women Entrepreneurs. *Forbes*. Retrieved from <https://www.forbes.com/sites/rawn-abora/2021/03/08/empowering-nepali-women-entrepreneurs/?sh=6f75896258e1>
13. Dobbin, F., & Kalev, A. (2016). Why diversity programs fail. *Harvard Business Review*. Retrieved from <https://hbr.org/2016/07/why-diversity-programs-fail>

14. European Commission. (n.d.). Women on boards. Retrieved from https://ec.europa.eu/info/policies/justice-and-fundamental-rights/gender-equality/equal-pay/gender-equality-work/women-boards_en
15. Forscher, P. S., Lai, C. K., Axt, J. R., Ebersole, C. R., Herman, M., Devine, P. G., & Nosek, B. A. (2019). A Meta-Analysis of Procedures to Change Implicit Measures. *Journal of Personality and Social Psychology*, 117(3), 522–559.
16. Frederick, R. J., & Weber, R. A. (2016). Aversive racism and diversity policies. *Journal of Public Economics*, 143, 125-141.
17. Gallagher, V. C., & Cavanagh, T. M. (2019). Beyond Diversity Training: A Social Psychological Perspective on Improving Intergroup Relations. *Journal of Social Issues*, 75(4), 1071–1095. <https://doi.org/10.1111/josi.12362>
18. Gallup. (2017). State of the American Workplace Report. Retrieved from <https://www.gallup.com/workplace/238079/state-american-workplace-report-2017.aspx>
19. Global Gender Gap Index 2022 – Assessing Nepal’s Progress. Retrieved from <https://nepaleconomicforum.org/global-gender-gap-index-2022-assessing-nepals-progress/>
20. Grant Thornton. (2019). Women in Business 2019: Building a blueprint for action. Retrieved from <https://www.granthornton.global/globalassets/1.-member-firms/global/insights/wib-2019-building-a-blueprint-for-action.pdf>
21. Harvard Business Review. (2018). What Works for Women at Work: Four Patterns Working Women Need to Know. Retrieved from <https://hbr.org/2018/06/what-works-for-women-at-work-four-patterns-working-women-need-to-know>
22. International Bar Association. (2019). Us Too? Bullying and Sexual Harassment in the Legal Profession in Asia. Retrieved from https://www.ibanet.org/Human_Rights_Institute/Us-Too.aspx
23. International Centre for Integrated Mountain Development. (2016). Women’s Leadership in Mountain Areas: The Case of Nepal. Retrieved from <https://www.icimod.org/publications/6811>
24. International Centre for Integrated Mountain Development. (2018). Gender and social inclusion in the workplace: Case studies from the Hindu Kush Himalayas. Retrieved from <https://lib.icimod.org/record/34529/files/34529.pdf>
25. International Finance Corporation. (n.d.). Gender Equality Program in Nepal. Retrieved from https://www.ifc.org/wps/wcm/connect/industry_ext_content/ifc_external_corporate_site/industries/financial+markets/gender-equality-program-nepal
26. International Labor Organization. (2017). Violence against Women in the World of Work in Nepal. Retrieved from https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---asia/---ro-bangkok/documents/publication/wcms_601288.pdf
27. International Labor Organization. (2018). Me-Too: Sexual Harassment at Work. Retrieved from https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_norm/---declaration/documents/publication/wcms_649276.pdf
28. International Labor Organization. (2018). Nepal Decent Work Country Programme 2018-2022. Retrieved from https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---asia/---ro-bangkok/---ilo-kathmandu/documents/publication/wcms_634872.pdf
29. International Labor Organization. (2018). Women in Business and Management: The business case for Change in Asia and the Pacific. Retrieved from https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---asia/---ro-bangkok/---sro-new_delhi/documents/publication/wcms_626921.pdf
30. International Labour Organization (ILO). (2021). Global Wage Report 2021-2022.
31. Kalev, A., Dobbin, F., & Kelly, E. (2006). Best practices or best guesses? Assessing the efficacy of corporate affirmative action and diversity policies. *American Sociological Review*, 71(4), 589-617.
32. Koirala, R. (2019). Women Entrepreneurs in Nepal. *Entrepreneurship and Sustainability Issues*, 7(1), 1-13.
33. Lu, J. W., Lu, L. Y., & Lu, Z. (2015). Diversity, inclusion, and innovation: What's the missing link? *Academy of Management Proceedings*, 2015(1), 14156.
34. McKinsey & Company. (2018). Delivering through diversity. Retrieved from <https://www.mckinsey.com/business-functions/organization/our-insights/delivering-through-diversity>
35. McKinsey & Company. (2020). Diversity wins: How inclusion matters. Retrieved from <https://www.mckinsey.com/featured-insights/diversity-and-inclusion/diversity-wins-how-inclusion-matters>
36. Monster.com. (2019). Diversity and Inclusion Report 2019. Retrieved from <https://content.monsterindia.com/diversity-and-inclusion-report-2019/>
37. Nepal Business Coalition for Women's Empowerment. (n.d.). About NBCWE. Retrieved from <https://www.nbcwe.org.np/about-nbcwe/>
38. Nepal population
39. Nepal Rastra Bank. (2017). Survey Report on Women's Access to Finance in Nepal. Retrieved from <https://www.nrb.org.np/red/publications/Survey%20Report%20on%20Women%27s%20Access%20to%20Finance%20in%20Nepal.pdf>
40. Pew Research Center. (2019). Discrimination and Harassment in the Workplace. Retrieved from <https://www.pewsocialtrends.org/2019/07/11/discrimination-and-harassment-at-work/>
41. PwC. (2018). Diversity and Inclusion: The Power of Networks in Asia. Retrieved from <https://www.pwc.com/sg/en/publications/assets/diversity-and-inclusion.pdf>
42. Shrestha, A., & Shrestha, A. (2021). Gender Diversity and Inclusion in Nepalese Organizations: A Review of the Current State and Challenges. *Journal of Business and Management Sciences*, 9(1), 1-10.
43. Shrestha, S., & Raut, S. (2021). Gender Diversity in Nepalese Organizations: Challenges and Strategies. *Journal of Management and Diversity*, 3(1), 1-13.
44. Society for Human Resource Management.

- (2019). Diversity and Inclusion. Retrieved from <https://www.shrm.org/hr-today/trends-and-forecasting/research-and-surveys/Documents/2019-Employee-Benefits-DI.pdf>
45. Subedi, B., & Joshi, R. (2021). Gender and Leadership in Nepalese Organizations: The Challenges and Opportunities. *Journal of Global Leadership*, 3(1), 14-25.
46. Thapa, S. (2020). Gender Diversity and Inclusion in Nepalese Organizations: Challenges and Opportunities. *International Journal of Human Resource Management and Research*, 10(2), 35-48.
47. UN Women. (2020). Progress of the World's Women 2019-2020: Families in a Changing World. Retrieved from <https://www.unwomen.org/-/media/headquarters/attachments/sections/library/publications/2020/poww-2019-2020-en.pdf?la=en&vs=5281>.
48. UN Women. (2021). Safe Workplaces, Safe Communities: Workplace Violence and Sexual Harassment against Women Garment Workers in South Asia. Retrieved from <https://asiapacific.unwomen.org/en/digital-library/publications/2021/02/safe-workplaces-safe-communities-workplace-violence-and-sexual-harassment-against-women-garment-w>
49. United Nations Development Programme. (2019). Gender Equality in Nepal: Empowering Women through Political and Economic Participation. Retrieved from https://www.np.undp.org/content/dam/nepal/docs/publications/UNDP_NP_Gender%20Equality%20in%20Nepal.pdf
50. United Nations Development Programme. (2019). Gender Equality in Nepal: Empowering Women through Political and Economic Participation. Retrieved from https://www.np.undp.org/content/dam/nepal/docs/publications/UNDP_NP_Gender%20Equality%20in%20Nepal.pdf
51. United Nations Development Programme. (2019). Gender Equality in Nepal: Empowering Women through Political and Economic Participation. Retrieved from https://www.np.undp.org/content/dam/nepal/docs/publications/UNDP_NP_Gender%20Equality%20in%20Nepal.pdf
52. United Nations Development Programme. (2019). Gender Equality in Nepal: Empowering Women through Political and Economic Participation. Retrieved from https://www.np.undp.org/content/dam/nepal/docs/publications/UNDP_NP_Gender%20Equality%20in%20Nepal.pdf
53. United Nations Development Programme. (2019). Sexual Harassment and Assault: The Facts. Retrieved from https://www.asia-pacific.undp.org/content/rbap/en/home/library/democratic_governance/sexual-harassment-and-assault--the-facts.html
54. United Nations Educational, Scientific, and Cultural Organization. (2019). Nepal: Education for All 2015 National Review. Retrieved from <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000229034>
55. Willis Towers Watson. (2020). Building a Diverse and Inclusive Workforce in Asia: What Employers Need to Know. Retrieved from <https://www.willistowerswatson.com/-/media/WTW/Images/Press/2020/01/2020-01-16-Building-a-Diverse-and-Inclusive-Workforce-in-Asia-What-Employers-Need-to-Know-APAC.pdf>
56. Workplace Gender Equality Agency. (n.d.). About us. Retrieved from <https://www.wgea.gov.au/about-us>
57. World Bank. (2013). Nepal Gender Assessment. Retrieved from <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/16984>
58. World Bank. (n.d.). Women's Entrepreneurship Development Project. Retrieved from <https://www.worldbank.org/en/results/2017/10/30/womens-entrepreneurship-development-project>

PIGINIZATION AND DEPIGINIZATION, CREOLIZATION AND DECREOLIZATION AS FORMS OF SOCIAL INTERFERENCE IN LANGUAGES: CATEGORICAL FUNCTION OF CONCEPTS

Nikolaienko V.,

PhD, Associate Professor of the Department of International Relations, Information and Regional Studies of the Faculty of International Relations of the National Aviation University of Kyiv, Kyiv, Ukraine

Nikolaienko S.,

teacher of the Chair of Foreign Languages of the Educational and Scientific Institute of International Relations Taras Shevchenko National University of Kyiv, Kyiv, Ukraine

Derkach N.

teacher of the Chair of Foreign Languages of the Educational and Scientific Institute of International Relations Taras Shevchenko National University of Kyiv, Kyiv, Ukraine

ПІДЖИНІЗАЦІЯ ТА ДЕПІДЖИНІЗАЦІЯ, КРЕОЛІЗАЦІЯ ТА ДЕКРЕОЛІЗАЦІЯ ЯК ФОРМИ СОЦІАЛЬНОЇ ІНТЕРФЕРЕНЦІЇ МОВ: КАТЕГОРІАЛЬНА ФУНКЦІЯ ПОНЬЯТЬ

Ніколаєнко В.Л.

кандидат соціологічних наук, доцент кафедри міжнародних відносин, інформації та регіональних студій факультету міжнародних відносин Національного авіаційного університету, м. Київ, Україна

Ніколаєнко С.Л.

викладач кафедри іноземних мов Навчально-науковий інститут міжнародних відносин Київського університету імені Тараса Шевченка, м. Київ, Україна

Деркач Н.В.

викладач кафедри іноземних мов Навчально-науковий інститут міжнародних відносин Київського університету імені Тараса Шевченка, м. Київ, Україна

<https://doi.org/10.5281/zenodo.10138765>

Abstract

In sociolinguistic and sociological studies of the process of language interference, due to which mixed languages (pidgins and creoles) are formed, the impact of this process on the cognitive sphere in the minds of people who themselves are lower on the social ladder in terms of their social status and whose language also falls under the low-status category of is overlooked by researches. Under such conditions, the higher-status lexifier language gradually takes over the function of the language, which can be called a cognifyer, that is, the native language, the semantic (meaningful) load of which determines both the way of everyday thinking and the way of everyday behavior. Not only does not the process of depiginization and subsequent decreolization solve the problem, but also exacerbates it, as language borrowings in such conditions are carried out not in view of the need for communication, but in view of the need to raise social status.

Анотація

В соціолінгвістичних та соціологічних дослідженнях процесу мовної інтерференції, завдяки якій утворюються змішані мови (піджини та креоли) випадає з поля зору дослідників вплив означеного процесу на когнітивну сферу в свідомості людей, які самі стоять на соціальній драбині нижче за своїм соціальним статусом і мова яких теж відноситься до категорії низькостатусної. За таких умов вища за статусом мова лексифікатор поступово перебирає на себе функцію мови, яку можна назвати мовою когніфікатором, тобто рідної мови, семантичне (сислове) навантаження якої визначає як спосіб повсякденного мислення, так і спосіб повсякденної поведінки. Процес депіджинізації та наступної декреолізації не лише не розв'язує проблему, а й загострює її, бо мовні запозичення в таких умовах здійснюються не з огляду на потребу в спілкуванні, а з огляду на потребу підвищити соціальний статус.

Keywords: pidginization/depiginization, creolization/decreolization, language interference, lexifier language, cognifyer language, source language, target language.

Ключові слова: піджинізація/депіджинізація, креолізація/декреолізація, мовна інтерференція, мова лексифікатор, мова когніфікатор, вихідна мова, цільова мова.

Вступ. В попередній статті під назвою «Соціальні трансформації як фактор піджинізації та креолізації традиційних мов» [1] ми розглянули соціальні фактори, які у більшій мірі впливають на мовні зміни і лише частково торкнулися питання, у згоді з якими мовні зміни впливають на статусні по-

зиції їх носіїв. Це означає, що і піджинізація та креолізація, і депіджинізація та декреолізація можуть розглядатися як варіанти спроб статусного самовизначення носіїв тієї чи іншої мови, які з тих чи інших причин потрапляють в довготривалі мовні ситуації, де функціонують, як мінімум, дві мови, і, як максимум, – одна з них (а то й більш одної)

сприймається як менш статусні. Статусне самовизначення індивідів та груп при цьому набуває досить складної смислової структури, в якій домінуючими є три складові, – лінгвістична, когнітивна і соціальна у їх досить складній взаємодії, яку й треба описати.

Актуальність статті визначається потребою в звільненні від ідеологічних нашарувань імперського гатунку, які у вигляді лексичних рудиментів зберігаються в мовах таких наук, якими є соціолінгвістика та соціологія мови.

Мета статті. Головною метою даної статті є виявлення та опис рудиментарних лексичних одиниць, соціальне коріння яких проростає в рабовласницькі часи, тобто часи, в які інтенсивна роботоргівля та паралельна їй колонізація великих територій європейськими народами зумовлювали процеси мовотворення у вигляді піджинізації та наступної креолізації, а потім і депіджинізації та декреолізації, які, у свою чергу, виникали не з огляду на потребу в засвоєнні другої мови, а з огляду на потребу в підвищенні соціального статусу в умовах, коли мова прийдешніх людей відносилася до категорії більш статусної.

Іншими словами, є потреба показати, що процес утворення піджинів та креолів був не однобічним процесом, який ніби відбувався переважно методом запозичення лексики з більш статусної мови лексифікатора, а був більш складним процесом інтерференції – накладання однієї мови на іншу та паралельним перерозподілом функцій між ними, а, зокрема, синтаксисом та граматику мов корінних народів, в яких відбито властивий їм спосіб мислення, а отже й повсякденної поведінки (завдяки чому її можна назвати мовою когніфікатором), з лексикою європейських мов, яким приписувався і досі приписується вищий статус.

Це означає, що утворювалися соціальні та відповідні їм мовні ситуації, які ставали фактором незворотних змін в категоріальному складі мислення, властивого корінним народам, які спонукали шукати не способи виходу з означених ситуацій, а способи підвищення статусу, а це, в свою чергу, сприяло легітимації відповідного status quo.

Результатом такого процесу є те, що мова лексифікатор починала перебирати на себе ще й функцію когніфікації мислення та повсякденної поведінки, що відбувається, як не дивно, у формі депіджинізації та декреолізації.

Виклад основного матеріалу. Будь-яке поняття, якщо навколо нього вибудовується похідна від нього сітка понять, набуває функції категорії. Наприклад, поняття піджинізації тягне за собою велику низку понять про те, у який спосіб виявляють себе і сам процес піджинізації, і його проміжні та остаточні результати. Тобто, якщо піджинізація – це процес формування піджини (pidgin), то цей процес може бути:

- і завершеним, а отже й затвердитися у формі повної піджинізації (full pidginisation);
- і незавершеним або неповним (incomplete pidginization), тобто коли явища мовної дифузії стають явними, але піджини як такого ще не існує (у

таких випадках прийнято говорити про існування так званого препіджини (pre-pidgin) або жаргону і так далі.

Те саме ми маємо і у випадку з явищами депіджинізації, креолізації та декреолізації. Хоча всі ці поняття й є похідним від поняття піджинізації, але навколо кожного з них вибудовується власна низка похідних понять. Наприклад, поняття постпіджини (post-pidgin) означає наявність мовного варіанту, який складається завдяки контактам носіїв піджини з носіями оригінальної вихідної мови, що супроводжується частковою депіджинізацією [2, р. 107], тобто частковим поверненням до вихідної мови як мови лексифікатора.

Насправді ж вихідною мовою є рідна мова, з якої виходять і до якої не повертаються. Проте вихідною дослідники називають нав'язану мову, що перетворює означене поняття в ідеологічно навантажене.

Крім того, якщо б вихідною мовою називалася рідна мова, то й поняття депіджинізації означало б дещо інше – повернення саме до рідної мови. А так вважається, що депіджинізація – це таке ускладнення, завдяки якому піджин починає бути схожим з мовою лексифікатором, що може відбуватися двома шляхами: або переходом піджини на рівень креолу, тобто через його креолізацію, або минаючи процес креолізації [3, р. 73] і безпосередній перехід до мови лексифікатора.

Так от, з огляду на те, що навколо понять піджинізації та депіджинізації, креолізації та декреолізації вибудовується велика низка похідних понять, які укладаються в своєрідну логічну систему, а також з огляду на те, що віднесення мовних явищ до тої чи іншої мовної категорії дає нам змогу не лише пояснювати їх, а певним чином ставитися до них, то можна говорити про наявність у означених понять складної за своїм логічним змістом категоріальної функції, яка дає нам змогу збагнути складні переплетення між мовними та соціальними процесами в ситуаціях, коли між носіями контактних мов складаються ієрархічна система соціальних комунікацій.

Зауважимо, не взаємних відносин, не взаємодій, як іноді говорять вчені, а комунікацій, бо саме комунікації, зокрема вербальні, а не відносини, як нам здається, розбудовуються з огляду на впливи, а отже й на очікування та наступне отримання тієї чи іншої вигоди. В ситуаціях дійсних відносин, а отже й взаємодій не існує соціальних дистанцій між носіями різних мов, а от в комунікаціях вони є невід'ємною складовою. Тому саме за умови комунікацій виникає складна система взаємних впливів, в якій домінують два основних:

– *вплив диференційованої соціальності на контактні мови*, завдяки чому означені мови вишикуються в ієрархічному порядку, тобто набувають кожна свого статусу – вищого або нижчого;

– *вплив фактору різностатусності мов на відновлення та легітимацію статусно-рольової соціальної структури*, що склалася в період формування відповідної соціо-мовної ситуації.

Інакше кажучи, з огляду на те, що піджини та

креольські мови найбільшого розповсюдження почали набувати в епоху інтенсивної колонізації Африки, Азії та Латинської Америки, то серед контактуючих мов принаймні одна завжди набувала статусу цільової мови (target language), тобто мови:

- якою доречно оволодіти;
- якій фактор доречності оволодіти нею надавав вищий статус;
- вищий статус якої легітимізувався саме завдяки статусу доречності;
- яка саме завдяки вищому статусу ставала фактором формування в свідомості колонізованих народів уявлення про можливість здолати дистанцію, що склалася у їх комунікаціях з колонізаторами;
- яка саме завдяки вищому статусу ставала фактором формування в середовищі колонізаторів потреби в збереженні *status quo*, а отже й в пошуку додаткових способів та засобів легітимації, охорони та захисту означеної дистанції і так далі.

З огляду на сказане є потреба розглянути два поняття, а саме вихідної мови (source language) та цільової мови (target language). Їх то ототожнюють, то розводять.

В першому випадку вихідною мовою вважається та «з якої... походить піджин або креольська мова, і яка, зокрема, склала основну частину їх словникового запасу. Таким чином, піджин на основі англійської мови є креольською мовою, яка є результатом широкомасштабної піджинізації англійської неносіями мови в ситуації мовного контакту, і словниковий запас якої має переважно англійське походження. Вихідну мову часто також називають цільовою мовою, проте це менш бажаний термін, оскільки він ніби вказує на те, що носії, відповідальні за піджинізацію, насправді намагалися, але безуспішно, засвоїти вихідну мову як таку, що зазвичай могло бути не так» [2, р. 124].

Отже виходить, що ці поняття можна ототожнювати, але не бажано, бо якщо вихідну мову розглядати як цільову, то її безуспішне засвоєння ніби натякає на певну розумову неповноцінність тубільців (місцевих народів).

В другому випадку, а саме в перекладознавстві, вихідною мовою вважається та, «з якої здійснюється переклад». Наприклад, для тексту, перекладеного з фінської на грецьку, вихідною мовою є фінська. Отже цільова мова контрастує з вихідною [3, р. 289].

Як здається, другий підхід є більш плідним, але й він потребує свого уточнення. Скажімо, при утворенні піджину, відбувається не просте запозичення мовою тубільців слів або правил мовлення з мови прибульців, а своєрідний зворотний переклад, наприклад, місцевої на англійську, а англійської, у свою чергу, на місцеву. Звісно, що тут домінує англійська, проте сам піджин є результатом інтерференції, тобто накладання мови на мову в залежності від мовних ситуацій. За таких умов поняття вихідної і цільової мови стають скоріш метафорами, ніж поняттями.

Проте в свідомості вчених давно склалися

стійкі уявлення про вихідну та цільову мови, а згодом були *обгрунтовані* і відповідні поняття, тому здолати означену понятійну рутину буде не так просто. А тим більше ще й тому, що досить зручно мовчазно відносити менш статусні мови до категорії вихідних, а більш статусні, відповідно, до категорії цільових.

Наприклад, західноафриканська піджин-англійська (що те саме, що й західноафриканська креольська англійська, яка в ході процесу піджинізації була нативізована) за визначенням є *піджином англійської*, розповсюдженим в західній Африці на гвінейському узбережжі. Насправді ж *логіка* такого визначення є досить специфічною, бо:

– *по-перше*, – в ній фактично зроблено наголос на тому, що як в гносеологічному, так і в соціально-культурному плані англійська була *визначальною* в процесі формування даного піджину, бо на неї ніби орієнтувалися як на цільову;

– *по-друге*, – в самій назві відправлено на латентний рівень той факт (про який знають лише спеціалісти), що будь-який піджин утворюється в результаті складної міжмовної інтерференції як мінімум між двома мовами, а тому піджинізації піддається не лише, наприклад, англійська, іспанська чи ще яка мова прийдешніх людей (мова яких в силу їх силового та економічного домінування стає вищою за статусом), а й величезної кількості носіїв нігеро-конголезьських мов: африканських работоргівців та захоплених ними рабів, як це було у випадку з формуванням західноафриканської креольської англійської);

– *по-третє*, – що означена інтерференція не є результатом *природної взаємодії* між різномовними людьми, які знаходяться в пошуку *спільної мови* (а отже й в процесі формування єдиної мовної спільноти), а є результатом соціальної нерівності, розбудованої за принципом влади і покори, яскравим прикладом чого й є вся та ж західноафриканська піджин-англійська, яка склалася в ході активної трансатлантичної работоргівлі, організованої британськими работоргівцями.

Звернемо увагу, мова, якою розмовляють мільйони людей в низці африканських країн, зокрема в Нігерії, Камеруні, Гані, в якій дійсно домінує англійська лексика, але яка заснована на граматиці місцевих африканських мов, а отже й на відповідних правилах мовлення, має назву піджину англійської, щоправда, розповсюдженої в країнах Західної Африки. Не дивно?

Взагалі сучасна західноафриканська піджин-англійська має складну лінгвосоціальну історію і складну лінгвосоціальну структуру. Вона склалася на суперстраті португальської мови (мови перших європейських торговців і колонізаторів Західної Африки) і досі має багато португальських слів в своїй лексиці. Справа в тому, що в ході витіснення португальців англійцями з цього регіону і включення англійців в трансатлантичну работоргівлю, на основі вже існуючої контактної мови перших європейців (західноафриканської піджин-португальської) і мов місцевих африканських племен з'являється нова контактна мова, яка з *необхідністю*

виникає в ході ведення «бізнесу», здійснюваного між британськими і африканськими роботодавцями.

Це означає, що відбулася репіджинізація – перехід від португальського піджину до англійського. В цей же час відбувся процес рекреолізації. Справа в тому, що в змішаних сім'ях, в яких західно-африканський піджин португальської став рідним, тобто став креолом, почав витіснятися західно-африканським піджином англійської, який з часом став для них новим креолом.

При чому певний внесок в розвиток в західно-африканський піджин англійської мови зробили і голландці, а особливо під час часткового витіснення португальців з західної Африки, що відбувалося в ході Голландсько-португальської війни 1601-1661. Проте з часом і самі голландці під тиском британців теж втратили контроль над трансатлантичною роботодавцями. Детальніше про історичний вплив португальців і частково голландців на західноафриканську піджин-англійську можна прочитати в книзі «Ганська піджин-англійська в її західноафриканському контексті: соціально-історичний та структурний аналіз» [4, pp. 9-59].

При чому англійський діалект, який принесли з собою англійські купці не був мовою освічених класів. Це була мова нижчих класів перш за все з портових міст різних регіонів Британії. В цій мові значною мірою переважала лексика соціолекту професійних моряків (Nautical English) і ця «корабельна лексика» досі залишається невід'ємною частиною західноафриканської піджин-англійської.

Тут головне розуміти, що чим більш інтенсивнішою ставала роботодавцями, тим швидше розповсюджувалася західноафриканська піджин-англійська. А так як річки виконували функцію базових транспортних артерій, то в «розвиток» даного піджину залучалося все більше число мов, якими розмовляли африканські племена, що селилися вздовж річок. І чим вище піднімалися роботодавці по руслах річок, тим глибше західноафриканська піджин-англійська заглиблювалася в тіло африканського континенту. Справа дійшла до того, що довга тривалість даного процесу зумовила креолізацію даного піджину, а отже й його відповідну нагивізацію: він став фактором формування нових мовних спільнот, які часом склалися не лише з одних африканців, а й з людей змішаних рас, які походили від змішаних з колонізаторами статевих стосунків.

Не будемо цитувати авторів, які стверджують, що даний піджин виконував функцію *корисної торгової мови*, що він *об'єднував* різномовні народи і так далі. Наголосимо лише на тому, що подібні мовні форми – пряме слідство мовного імперіалізму, його прями рудименти. Щоправда, означений піджин дійсно був *корисною торговою мовою* і дійсно *об'єднував*, але треба поставити питання про те, на яких соціальних засадах це робилося, якої стратегії поведінки дотримувалися роботодавці та колонізатори, що йшли за ними, які соціально-культурні, психологічні та антропо-

логічні трансформації відбувалися в місцевих культурах, які конфлікти все це породжувало серед місцевих народів і так далі, і так далі.

Цікаво, що в подальшому ця єдина для Західної Африки лінгва-франка (піджин-англійська) зазнала значної мовної дивергенції (розпаду на варіації). Тому сьогодні не існує єдиної піджин-англійської, бо відбулась поліпіджинізація, а то й полікреолізація. В сучасній західній Африці існує значна кількість креольських мов, що утворились з колись єдиної західноафриканської піджин-англійської: с'єрра-леонський кріо, нігерійська креольська мова, ганська креольська мова, камерунська креольська мова, ліберійський піджин, акуський або гамбійський діалект кріо, пічінгліс (діалект Фернандо-По), фульський піджин-інгліш, тоголезський піджин-інгліш. Всі вони періодично змішуються між собою, бо між їхніми носіями відбуваються постійні контакти. Як бачимо, ми маємо справу з тим, що можна назвати інтер- або крос-креолізація різних варіантів західноафриканської піджин-англійської.

Повертаючись до історії питання, зазначимо, що в ході трансатлантичної роботодавцями західноафриканська піджин-англійська здійснила мовну інтервенцію в Карибській регіон та Латинську Америку, зігравши свою роль в формуванні африканських креолів вже в Новому Світі, де на його основі виник великий місцевий «конгломерат» креольських мов.

Справа в тому, що раби, які потрапляли із Африки в Новий Світ, розмовляли на різних африканських мовах, але, працюючи на плантаціях, змушені були спілкуватися між собою західноафриканською піджин-англійською, яка нав'язувалася роботодавцями, плантаторами та наглядачами. Проте західноафриканська піджин-англійська все ж не стала універсальною мовою цього регіону, бо на різних плантаціях були раби з різних регіонів Африки і тому процес *мовотворення* ніколи не припинявся. В результаті на основі західноафриканської піджин-англійської й виникла велика карибська гілка креольських мов, супрадialeктів, діалектів та субдіалектів. Наприклад, західно-карибська креольська група або кластер, північно-східно-карибська креольська група, яка поділяється на східно-карибський креольський кластер та північно-карибський креольський кластер.

До західно-карибського креольського кластеру належать белізьке наріччя, нікарагуанське наріччя, ямайське наріччя (до якого належить також панамський діалект з рядом субдіалектів) та декілька інших наріччя.

До східно-карибського креольського кластеру належать північно-мало-ангільське наріччя зі своїми діалектами, південно-мало-ангільське наріччя зі своїми діалектами та гайанське наріччя (або гайанський креол).

Північно-карибський креольський кластер цікавий не тільки багамським наріччям, але мовою галла з прибережних районів північної Флориди, Джорджії, Південної Кароліни (США), мова окремого субетносу афроамериканців, які походять від

біглих рабів і залишили в своїй мові багату лексику величезної кількості мов Західної і Центральної Африки та афро-семінольським наріччям у Флориді (мова чорних семінолів: біглих рабів, які були близькими до галла, але змішалися з індіанцями семінолами), їх мова складається на основі англійської і включає в себе як африканську, так і семінольську лексику (семіноли, в свою чергу, розмовляли двома мускозькими мовами: крикською та мікасукі).

Згідно з дослідженнями афроамериканського лінгвіста Лоренсо Дау Тернера (1890 – 1972) мова галла інкорпорувала в себе мови багатьох західно-африканських мов нігеро-конголезьського походження, включаючи мови волоф (якою розмовляють в Сенегалі), малінке і бамбара (якими розмовляють в Гвінеї), мандінка (якою розмовляють в Гвінеї і Сенегалі), фула (якою розмовляють в Сенегалі, Гамбії та Гвінеї), менде (якою розмовляють в С'єрра-Леоне), вай (якою розмовляють в Ліберії), тві і фанте (якими розмовляють в Гані), га та еве (якими розмовляють в Того), фон (якою розмовляють в Беніні), йоруба, іґбо, ібібіо та ефік (якими розмовляють в Нігерії), конго, умбунду та кімбунду (якими розмовляють в Анголі) [5, р. 138-139].

Як бачимо, в процесі формування мови галла відбувалася масштабна лінгвоміксація, тобто змішування в одній мові багатьох різних мов.

Мови галла та афро-семінольська довгий час, поки їх носії не почали переходити на афроамериканську англійську, були фактично антикреолами, бо в випадку галла суперстратом була не англійська мова, а африканські мови, а в випадку афро-семінольської мови африканські та семінольські мови.

Сучасна декреолізація цих двох антикреолів майже завершилась через абсорбцію суперстратів (семінольських та африканських мов) англійським адстратом.

Окремо стоять креольські мови Суринаму, сформовані на англійській основі: ндюка (аукана та квінти), сранан-тонго та сарамакан. Це мови марунів: біглих рабів або «лісових негрів», що склалися на основі англійської мови, мов африканських народів, індіанських народів, а також під впливом португальської, французької та нідерландської мов.

Як бачимо великий процес європейської колонізації територій Африки, Нового Світу та Азії призвів до появи світової системи піджинів та креолів на основі португальської, іспанської, голландської, англійської, французької (пізніше сюди підключилася ще й німецька). Це явище можна назвати піджин-креольською світ-системою, в якій мови колонізованих народів, потрапили в залежне становище, тобто стали низько-статусними мовами, що потягнуло за собою пошук способів підвищення власного статусу їх носіями.

Цей період великого змішування мов можна

назвати періодом майже всесвітньої мовної амальгамації та паралельного утворення великої множини нових мов та їх ієрархізації в світовому масштабі.

В цьому процесі європейські мови виконували декілька латентних, але визначальних функцій:

– *по-перше*, – функцію самозбереження, тобто, виступаючи в ролі мов лексифікаторів в своїй основі вони залишалися завжди автентичними;

– *по-друге*, – функцію соціальної структуризації, бо, залишаючись завжди високостатусними, вони ставали фактором ієрархізації як контактних та місцевих мов, так і їх носіїв;

– *по-третє*, – категоріальну функцію, бо виступаючи в ролі мов лексифікаторів, вони поступово перебирали на себе і функцію когніфікації повсякденної поведінки людей¹³,

Всі ці функції в якості рудименту, зберігаються в назвах практично усієї множини піджинів та креолів.

Для прикладу здійснимо логіко-епістемологічний аналіз піджин-англійської мови, яка:

– демонструє статусну зверхність англійської над усією кількістю мов, з якими вона змішувалася;

– історично має рабовласницьке коріння і в своїй соціолінгвістичній лексиці несе значні рудименти рабовласницької конотації;

– увійшла в наукову, а отже й нібито точно вивірену термінологію;

– навантажена відповідною категоріальною функцією, а отже й визначає не лише повсякденну поведінку носіїв піджинів та креольських мов, а й мовну поведінку науковців в науці, зокрема спосіб власне наукового осмислення складних мовних процесів та їх термінологічно виражену мовну поведінку, багато в чому неокolonіальну в своїй основі. А це, в свою чергу, відповідним чином позначається на всій множині соціальних наук.

Все це складає проблему, яка в соціології мови та в соціолінгвістиці отримала назву мовного імперіалізму, який виявляється не лише на повсякденних практиках суспільного життя, а й вкорінений в наукову методологію, в її логіко-гносеологічну та категоріальну структуру.

Загалом можна сказати так, що креолізація піджину – це процес, який включає в себе як мінімум три складові: лінгвістичну, соціолінгвістичну і власне соціальну.

Лінгвістичною складовою тут є те, що відбувається процес становлення нової мовної форми – піджинної, тобто змішаної за своїм походженням.

Соціолінгвістичною складовою є те, що означений піджин, завдяки своїй нативізації набуває статусу креолу, бо здобуває свого постійного носія.

Власне *соціальною складовою* є те, що дана креольська мова набуває ще й соціального статусу, бо завдяки тому, що вона набуває свого постійного

¹³ Функція когніфікації (наділення смислами) людських дій загалом і повсякденної поведінки, зокрема, завжди належала категоріям логіки, вбудованих в мисленеві та мовні структури. У випадку ж запозичення іншомовної

лексики з необхідністю відбувається й запозичення іншомовної категоріальної системи, завдяки чому змінюються й заснована на відчуттях система світобачення та заснована на логіці соціального мислення система світорозуміння.

носія, яким є нова мовна група з власним соціальним статусом, тобто з власним місцем в соціальній структурі змішаного суспільства, в якому спостерігається нездоланна дистанція між місцевим населенням та прийшлими людьми. Ядро даної мовної групи складають креоли, які й опосередковують комунікації між першими двома групами, завдяки своїм специфічним мовним можливостям.

Як бачимо, питання логіки і, відповідно, логічних категорій та їх логіко-гносеологічних і соціальних функцій не таке просте. І намагання розглядати їх у відриві від тих соціально-історичних умов, в яких вони виникали, є намаганням перетворити наукову позицію в суто ідеологічну. Тому не дивно, що в сучасній соціолінгвістичній термінології, як ми вище бачили, зберігаються рудименти мовного колоніалізму та відповідної йому системи логічних категорій. Проте, хоча дослідники далеко не завжди замовчують факт самої так званої «європейської експансії» та дійсний соціальний статус того ж, скажімо, креолу, (див., наприклад, в книзі Вієки Велупіллай «Піджини, креольські та змішані мови» розділи під назвою: «Європейська експансія» та «Соціальний статус креольських мов» [6]), проте далеко не завжди досліджують вплив самої означеної експансії на формування понятійно-категоріального апарату соціолінгвістики та соціології мови.

Ми ж намагаємося показати:

– *по-перше*, – що в ході процесу піджинізації усі контактні мови задіяні в однаковій мірі, незважаючи ані на розбіжності в соціальних статусах їх носіїв, ані на розбіжності в соціальних статусах самих мов;

– *по-друге*, – що в означеній міжмовній комунікації існує два визначальних моменти і досить суперечливих моменти, на які дослідники допоки не звернули увагу, а саме:

а) у тій мірі, в якій мова прийшлих людей була вищою за своїм соціальним статусом, її лексика ставала базовою в формуванні піджини (суперстратом);

б) у тій мірі, в якій мислення аборигенних народів формувалося в ході їх повсякденного життя, а отже й на базі категорій власних культур (базової для них системи понять про оточуючу їх світобудову; базову символічно-знакову систему; базову лексику тощо), то визначальним моментом в процесі формування піджини ставала логіка їх соціального мислення¹⁴, знята в формі граматичної організації їх повсякденного мовлення (адстратом).

¹⁴ Питання логіки соціального мислення ретельно описано в книзі Ніколаєнко В.Л., Ніколаєнко Л.Г., Яковенко Ю.І. «Соціологіка мислення Толкотта Парсонса» [7]. В ній показано, що розробка правил мислення в межах тієї чи іншої соціології вимагає виникнення особливого роду теорії пізнання, що отримала назву соціальної епістемології і що соціологіка може розвиватися в двох взаємовиключних за своїми соціальними смислами варіантах: по-перше, – відповідно до об'єктивної логіки суспільно-історичного розвитку людства, де критерієм істини є суспільно-історична практика, зокрема, критерій

Іншими словами, лексика змінювалася переважно методом запозичень, але накладалася вона на вкорінену в аборигенну культуру логіку мислення.

Робимо висновок: піджин, заснований на запозиченій лексиці, але на базовій для тубільців логіці мислення, не може вважатися виключно, наприклад, англійським. Скажімо, хоча англійська тут дійсно є мовою лексифікатором (lexifier), то місцеві мови треба було б віднести до мов, які можна назвати мовами когніфікаторами (cognifier), тобто мовами, за допомогою яких ми здійснюємо логічні операції, а отже й які зумовлюють наше повсякденне мислення та повсякденну поведінку.

Скажімо, піджин, позначений як західноафриканський піджин-англійський, позначений некоректно, бо в цій назві акцентовано увагу лише на англійській мові і замовчано мови, з якими вона змішувалася. Вказівка ж на регіон світу, в якому таке змішування відбувалося, не є вказівкою на відповідні мови, хоча мовчазно натякає на їх меншу статусність.

Така ситуація зумовлювалася багато в чому ще й тим, що дослідниками піджинів були європейці, яких мало турбувала мова місцевих народів¹⁵.

Показовим тут є й поняття *цільової мови* або мови, яку, як вважається є бажання вивчити, бо на те є певні причини. А як насправді визначається іноземна мова, яка стає лексифікатором для піджини або креольської мови? Читаємо: «Піджин і креольська мови виникають переважно не тому, що є бажання вивчити якусь іншу мову, а потребою в спілкуванні» [3, р. 310-311].

Це ще один приклад латентного імперського визначення, бо лише *бажання* або *потреба в спілкуванні* і є дійсним соціально-психологічним фактором вибору цільової мови.

Так от, у супереч даному визначенню, піджини і креоли виникають не у згоді з бажанням у спілкуванні, тобто не у згоді з бажанням вивчити другу мову, а у згоді з потребою в пошуку способів отримання більш високого соціального статусу в соціальній та мовній ситуаціях, що склалися завдяки прийшлим людям.

Бажання чи потреба в спілкуванні – це фактор пошуку найбільш досконалих способів взаємного соціального розвитку, а пошук способів підвищення соціального статусу – дещо інше. Це показник пристосувальницької поведінки, яка чітко вписується в теорію недосконалого навчання (imperfect learning theory) Джефа Сігела, розвинутої Пітером Мюскеном та Норвалом Смітом в теорію недосконалого навчання другій мові (imperfect second

часу, що ніколи не припиняється; по-друге, – у варіанті, що відхиляється від об'єктивної логіки суспільно-історичного розвитку людства, де критерієм істини є безліч практик, орієнтованих на тимчасовий практичний ефект (успіх, зокрема прибуток).

¹⁵ Може тому дехто з авторів користуються іншими способами визначення піджинів та креольських мов. Наприклад, меланезійський піджин або гавайська креольська мова тощо. Щоправда іноді гавайську креольську позначають як гавайську креольську англійську.

language learning theory) [8, p. 190].

Між іншим, Сігел теж не відрізняє цільову мову від мови лексифікатора, бо відносить їх до однієї й тієї ж категорії мов, які поділяє на дві категорії: досконалі і недосконалі (perfective category та imperfective category).

Ми ж намагаємося довести, що цільова мова завжди виступає в ролі лексифікатора, але далеко не завжди мова лексифікатор є цільовою мовою. Піджини і креоли, у свою чергу, – це мови, які утворюються саме в другому випадку і саме тому, що немає мети вчити другу мову, але є бажання підвищити статус найлегшим шляхом: методом змішування мов. Отже, піджинізація – не не «процес недосконалого вивчення другої мови з лексифікатором в якості другої мови», як дехто вважає [9, p. 79], що є досить спрощеним розумінням даного процесу, редукованим до виключно лінгвістичної складової. Це процес практичної міжмовної комунікації, в якій приймають участь різностатусні люди і результатом якої є спочатку піджин, а у разі його тривалості – креол.

Тобто, піджин на шляху піджинізації є першим кроком, а креольська мова, відповідно, другим, адже креольська мова – це піджин, у якого з'являється свій носій – доволі стійка група людей, яка виокремилася з місцевого населення, хоча може включати в себе й осіб змішаної раси.

Отже піджинізація це не лише явище мовного порядку, а й соціального. Проте якщо його розглядати через призму категорії протяжності, тобто в часі, – воно вже сприймається як процес, який має свої етапи. А тоді це вже не питання перфективу чи імперфективу (досконалості чи недосконалості), а питання завершеності чи незавершеності, адже піджин – це незавершений креол або незавершена креолізація, тобто незавершений процес поступового виокремлення відповідної мовної спільноти, а отже й певної деформації наявної соціальної структури колонізованого суспільства, що відбувається під впливом тривалої комунікації з прийшлими людьми.

Як розуміємо, незавершеність і недосконалість – категорії не одного й того самого порядку адже недосконалість – це скоріш категорії морально-етичного порядку. Моральність тут означає характеристику практик комунікацій, здійснюваних, наприклад, між колонізованими народами та колонізаторами, а етичність – спосіб осмислення означених практик вченими, що дозволяють собі незавершену креолізацію відносити до категорії недосконалого інтелекту аборигенних народів, неспроможних засвоїти мову колонізаторів. Можна сказати й так, що етичність в даному контексті – синонім науковості як соціально-епістемологічного принципу. І навпаки.

Проте не має значення, маємо ми справу з незавершеною чи завершеною креолізацією, бо має значення лише те, що в ході процесу піджинізації відбувається процес переплетення та паралельного спрощення двох (а не лише англійської, португальської чи ще якої) або більшої кількості мов. Зрозуміло, що більш статусна мова в цьому процесі

домінує, адже піджинізація все ж є ще й процесом, як вище відмічалось, пошуку способів підвищення соціального статусу, потреба в чому, завдяки домінуванню прийшлих людей, виникає спочатку у значної частини корінних народів, а потім ще й у людей з категорії змішаної раси, які автоматично займають проміжну позицію в описуваній тут соціальній дистанції і які стають креолами вже не лише за мовною, а й за расовою та соціально-статусною ознаками.

Підводячи проміжний підсумок, можна сказати, що в щойно наведеному визначенні цільової мови не важко углядіти велику понятійну плутанину, яка свідчить про значні логічні проблеми в сучасній соціолінгвістичній та соціологічній науках про мову.

Наприклад, треба говорити:

– *по-перше*, не про *потребу в спілкуванні* між різномовними людьми, які при цьому є носіями різностатусних мов, а про *потребу в здоланні соціальної дистанції* з одного боку, і *потребу в збереженні означеної дистанції* – з іншого, в чому спроби пошуку *спільної мови* ніколи не завершуються успіхом;

– *по-друге*, – не *про спілкування*, яке, як правило, розбудовується з огляду на двосторонню потребу в здоланні означеної дистанції, а *про прагматично орієнтовану вербальну комунікацію*, яка зазвичай розбудовується методом переплетень та спрощення, що не є методом пошуку спільної мови, потрібної для формування єдиної мовної спільноти.

Отже фактично йдеться не про потребу в спілкуванні, а про потребу в подоланні расових сегрегацій, дискримінації та експлуатації.

Отже, така вербальна комунікація насправді соціально диференційована, а тому в ній домінує тенденція до постійного відновлення вище вказаної соціальної дистанції, яка завдяки цьому стає нездоланою.

Тож чи дивно, що навіть в назвах піджинів та креольських мов наголошується на домінуванні однієї мови над іншою, а не на їх взаємному переплетенні. Отже словосполучення типу піджин англійської, піджин португальської і таке інше насправді не мають статусу наукових понять, бо в них немає вказівки на мови шляхом переплетення з якими цей піджин склався. Вказівка ж на регіон світу, в якому він функціонує, не є вказівкою на те, що місцеві народи були позитивно вмотивовані потребами у відповідному *спілкуванні*, а отже й мали бажання вивчити другу мову.

Тут ще раз наголосимо на тому, що при формуванні піджинів ми маємо справу не з *спілкуванням* в його висхідному значенні, тобто не з добровільними контактами між носіями різних мов (хоча самі мови можна назвати контактними), а з соціально диференційованими комунікаціями між різностатусними людьми, завдяки чому добровільного бажання вивчити другу мову ні у кого не виникає.

Піджин – функція соціальної нерівності, а не результат цілеспрямованого навчання, орієнтованого на взаємне порозуміння. Тому не дивно, що

навколо понять піджину та піджинізації вибудовується величезна низка похідних понять, за допомогою яких розкривається як їх логіко-лінгвістичний смисл, так і соціальний. При чому їх соціальна конотація виявляється в ході повсякденного взаємного ставлення між різномовними і водночас різностатусними групами людей, де панує відповідна логіка негативності (спостерігається певна перманентна напруга у їх взаємному ставленні).

При цьому:

– *низькостатусні мови* спочатку піджинізуються методом фонетичних та лексичних запозичень з більш статусних мов, бо їх носії потребують статусного самовизначення, завдяки чому можуть набувати вкрай незвичних форм;

– *більш статусні мови* залишаються автентичними, адже їх носії якщо й потребують відповідної реакції на менш статусні мови, але не з огляду на потребу в статусному самовизначенні, а лише з огляду на мовну ситуацію, що склалася;

– *формується піджин*, завдяки якому й стають можливими або нестійкі мовні контакти, або ж доволі стійкі мовні комунікації.

Для більшої зрозумілості зауважимо, що соціолінгвісти та соціологи для опису подібних мовних та соціальних ситуацій часто поряд з поняттям *комунікації* користуються ще й поняттям *взаємодії* (*інтерації*) як ніби синонімічними. Уточнимо: в слові *взаємодія* перша частина слова вказує на взаємність, чого, насправді, тут не існує (точніше, якщо і існує, то негативна), бо, якщо в таких ситуаціях носії більш статусної мови й запозичують що-небудь з менш статусної, то:

– *по-перше*, – це не є правилом;

– *по-друге*, – відбувається переважно у вигляді жаргонізму, вульгаризму, а то й виразного експлетиву, в якому натякається на недолугість та нікчемність місцевого мовлення.

Правилом є якраз зворотне: запозиченнями відрізняється менш статусна мова і саме завдяки цьому спочатку формується протопіджин, потім піджин і, насамкінець, креольська мова вже як нативізована (стала сприйматися як «рідна»), носієм якої є нова (нетрадиційна) мовна група (нерідко, як ми вже знаємо, расово або етнічно змішана), що сформувалася саме завдяки означеним запозиченням.

Наприклад, ямайський патуа або ямайська креольська мова патва (/ˈpætwaː/) склалася в процесі піджинізації західноафриканської мови акан методом запозичень елементів мов рабовласників, серед яких були три діалектні різновиди англійської, а саме британська англійська, шотландська англійська та гіберо-англійська, а згодом сюди додалися ще й португальська, ірландська, хінді, німецька та китайська. Патва й донині скрізь, де вона зустрічається, сприймається як низькостатусна, а отже й не престижна. І це при тому, що формування креольської мови відноситься науковцями до категорії депіджинізації, тобто виходом за межі піджину з відповідним набуттям специфічного мовного статусу.

Тож робимо висновок про те, що *протопіджин* – це початок складного процесу:

– *лінгвістичної редуції* або вибору з двох контактних мов найбільш функціонально значущих елементів з огляду на потребу налагодження мовного контакту з більш статусними групами людей (хоча сама така потреба функціонально залежна від соціальної ситуації, що склалася, та відповідній їй мовній ситуації);

– *спрощення* мовного багатства, властивого обом мовам, а саме звільнення від усього, що тепер набуває статусу надлишкового в означених ситуаціях, бо ускладнює можливість встановлення триваліх комунікацій між різностатусними людьми;

– *перенесення (інтерференція)* фонетичних, лексичних, граматичних та інших властивостей рідної мови на нерідну мову і так далі.

Тож чи дивно, як зазначено в книзі Джеймса Тенло, Нобуко Адачі та Зденека Зальцмана «Мова, культура та суспільство», що завдяки тому, що на етапі формування будь-якого претопіджину або протопіджину застосовуються однієї ті ж методи мовотворення, усі «географічно відокремлені піджини є надзвичайно схожими — настільки, що деякі вчені стверджують, що за своєю базовою структурою всі сучасні та недавні піджини цілком можуть повертатися до деяких таких протопіджинів, як Sabir, оригінального lingua franca, середньовічного піджину, заснованого на романських мовах і використовованого в середземноморських портах до початку минулого століття» [10, р. 187].

Але ж *соціальний контекст* переходу від претопіджину до піджину, а потім і до креольської мови полягає не в тому, що виникає нова мова як мова комунікації між різностатусними людьми. Зовсім ні! Креольська мова – це мова подвійної соціальної сепарації:

– відокремлення групи людей переважно від носіїв рідної мови і її поступовий перехід на своєрідне іншомовлення;

– змішування означеної групи з представниками змішаних рас, тобто креолами за своїм соціальним походженням;

– становлення та легітимізація нової соціальної структури колонізованого суспільства, в якому утворилася іншомовна група з мовою ніби й схожою з рідною, але нерідною;

– ізоляція означеної групи від носіїв бувшої рідної мови, бо потреба в підвищенні власного групового статусу перетворює її в своєрідну групу тиску тощо.

Щодо власне *лінгвістичного контексту*, то для початку в ньому можна виокремимо три складові:

– *явну синтаксичну*, де піджинізоване речення, як і звичайне, виконує функцію складової мови піджину, бо орієнтоване на встановлення семантичного зв'язку з іншими словами в відповідних реченнях, бо знаходить в цих словах потрібну *для нього* граматичну складову;

– *латентну соціально-лінгвістичну*, бо піджин формується саме в ситуаціях контакту між

різностатусними людьми, завдяки чому статус кожного позначається й на статусі його мови;

– *латентну семантичну*, яка у свою чергу розкладається ще на дві складові:

а) *власне семантичну*, завдяки якій навіть трансформоване слово стає складовою певної семантичної системи;

б) *соціально-семантичну*, яка тут виконує дві власне соціальні функції:

– *функцію соціальної ізоляції між контактерами на рівні смислів, здійснювану засобами мови піджини*;

– *соціально-практичну функцію*, бо, незважаючи на ізольоване існування різностатусних людей, вони змушені вступати в перманентні контакти, а отже й шукати способи хоча й тимчасового, але взаємного порозуміння.

Проте це лише попередній аналіз логіко-смислової структури піджини, який, як нам здається, значно складніший. При цьому не забуваємо, що піджин – це перехідна мова, – мова переходу від природної або традиційної до креольської.

Ми ж, аналізуючи соціальні фактори формування піджинів та креольських мов, не схильні вживати поняття взаємодії, на яке спираються і соціолінгвісти, і соціологи мови. Взаємодії – це скоріш практики відносин між рівними в соціальному плані людьми. А піджини та креольські мови є результатом впливів та комунікацій між різностатусними людьми. З огляду на це можна сказати, що піджин – це мовленеві практики набуття досвіду комунікації з носіями більш статусних мов, здійснювані (практики) методом проб та помилок. Отже, це не результат досвіду мовлення більш статусною мовою, для чого потрібна спеціальна система навчання, а тривалий і кропіткий пошук в першу чергу фонетичних та лексичних засобів виразу смислів, які могли б бути зрозумілими іншомовним людям, завдяки чому можна буде встановлювати довготривалі контакти, тобто не власне відносини, а доволі не стійкі зв'язки, які в будь-який момент можуть бути розірвані.

І зовсім показовим є поняття декреолізації (decreolization). Воно не означає повернення креолів до вихідного мовлення, що колись було для їх дідів та прадідів рідним. Декреолізація:

– *в її лінгвістичному смислі* означає певну міру звільнення їх креольського мовлення «від несвропейських рис та заміну їх європейськими або такими, що вважаються європейськими» [11, р. 9];

– *в її соціальному смислі*, на що не звертають уваги західні дослідники, означає перехід від повної креолізації певної групи людей, яку (креолізацію) можна віднести до категорії досить специфічної мовної соціалізації, в якій визначальну роль відіграють мовні засоби, тобто міжмовна комунікація, здійснювана між різностатусними людьми як носіями різностатусних мов.

При чому, декреолізація не означає зняття соціальних нерівностей, навпаки, вона їх легітимізує методом уявного очищення креольської мови від власне креольських рис, які тепер відносяться до категорії рудиментарних.

І Холм це підтверджує, стверджуючи, що «процес декреолізації може привести до утворення континууму варіативів, від самих дальніх від суперстрату (базилект) до самих близьких (акролект), с мезолектальними або проміжними варіативами між ними». При чому, в результаті декреолізації «через декілька поколінь деякі варіативи втрачають все, окрім деяких залишків своїх креольських особливостей (тих, які не зустрічаються в суперстраті). В результаті ж виникають посткреольські варіативи, такі як (згідно з думкою декого) афроамериканський розмовний англійський або бразильський розмовний португальський» [11, р. 10].

Отже відбувається перехід, наприклад від креольської мови на базі англійської до «недосконалого» варіанту англійської (Bad English, скажімо, Ebonics або Black English, якщо користуватись старою расистською термінологією), якщо ж користуватись расово нейтральною термінологією, то вважається, що сучасна афроамериканська розмовна англійська є декреолізованою формою рабської креольської мови, тобто пост-креол.

Що можна сказати у підсумку?

Посткреольські способи мовлення більше, ніж піджини та креоли, наближені до мов лексифікаторів. Але ж соціальна дистанція, яку за їх допомогою їх носії намагалися здолати, так і залишилася нездоланою. Проте ця дистанція стала більш легітимною. Вони хотіли підвищити власний соціальний статус, але отримали лише статус креолів – проміжної соціальної групи. Вони намагалися здолати міжмовні бар'єри, але розбудували відразу два:

– *перший* – між носіями тієї мови, яка могла бути їм рідною і які не вважають піджин, а тим більше креол чи посткреол *своєю* мовою;

– *другий* – між носіями мови лексифікатору, які теж не вважають ані піджин, а тим більше креол чи посткреол *своєю* мовою.

Насамкінець треба зазначити, що, якщо креольський спосіб мовлення ще несе у собі старі мисленеві категорії, які продовжують виконувати функцію когніфікації повсякденної поведінки, то вже посткреольський спосіб мовлення, відрізняється тим, що домінуюча в ньому лексика, запозичена з мови лексифікатора, повертає собі й властиву їй функцію когніфікації. Завдяки цьому тепер повсякденна поведінка креолів як соціальної групи починає багато в чому бути схожою з поведінкою представників так званого середнього класу, який за своїм соціальним статусом не відноситься ані до так званих соціальних низів, ані до так званих соціальних верхів.

При чому, він в своїй соціально визначеній свідомості (свідомості, визначеній його проміжним соціальним статусом) немовби стоїть на роздоріжжі, адже:

– однозначно не відносить себе до соціальних низів;

– намагається шукати способи інтеграції в соціальні верхи;

– постійно натикається на бар'єри, завдяки яким в соціальні верхи йому закрито доступ... І так

далі до нескінченості.

Насамкінець треба зазначити, що піджини та креольські мови – не є результатом потягу до спілкування між різномовними людьми. Це результат:

- штучно створених соціальних нерівностей, що виникали в ситуаціях колонізації життєвого простору корінних народів;
- змушеної мовної комунікації між різностантними людьми;
- соціальних дистанцій, утворених фактором колонізації;
- намаганням здолати означені дистанції і так далі, і так далі.

Щось подібне відбувається і в соціальній свідомості носіїв посткреольських мов, бо:

- за соціальною ознакою – це специфічна соціальна група з власним соціальним статусом, а отже й соціальними функціями;
- за соціолінгвістичною ознакою – це специфічна мовна група, з властивим їй способом мовлення, наближеним до мови лексифікатора.

Особливим питанням є питання антикреолізації або повернення до рідної мови, що дорівнює процесу мовної деколонізації. Але цей процес допоки залишається поза увагою дослідників.

І ще треба додати, що сучасні штучно створені іммігрантські потоки багато в чому нагадують своєрідну «колонізацію» Європи. Вони вже доволі негативно позначаються на соціальних структурах європейських країн, в яких виникає численна множина нетрадиційних мовних спільнот, а отже й незвичних мовних ситуацій, спроможних викликати нову хвилю не просто піджинізованого, а поліпіджинізованого «мовотворення» вже на європейській території. А це, в свою чергу, загрожує відповідними цьому процесу структурними напруженнями.

Список літератури:

1. Ніколаєнко В.Л., Ніколаєнко С.Л., Деркач Н.В. Соціальні трансформації як фактор піджинізації та креолізації традиційних мов. *Norwegian Journal of development of the International Science*. – №104. Oslo, Norway; 2023. – pp. 61-70. URL: https://www.nor-ijournal.com/wp-content/uploads/2023/03/NJD_104.pdf
2. Trudgill P. *A Glossary of Sociolinguistics*, Edinburgh: Edinburgh University Press, 2003.
3. Swann J., Deumert A., Lillis Th. and Mesthrie R. *A Dictionary of Sociolinguistics*, Edinburgh: Edinburgh University Press. 2004.
4. Huber M. *Ghanaian Pidgin English in its West African Context: A Sociohistorical and Structural Analysis*, Amsterdam/Philadelphia: John Benjamins Publishing Company, 1999.
5. Cross W., Crawford E. *Gullah culture in America*, Durham: Blair, 2022.
6. Velupillai V. *Pidgins, Creoles and Mixed Languages*, Amsterdam/Philadelphia: John Benjamins Publishing Company, 2015.
7. Ніколаєнко В.Л., Ніколаєнко Л.Г., Яковенко Ю.І. Соціологіка мислення Толкотта Парсонса: монографія, Київ: ПП «ПФ «Фоліант», 2021.
8. Siegel J. *Pidgins/Creoles, and Second Language Acquisition* / Kouwenberg S., Singler J. V. (editors). *The Handbook of Pidgin and Creole Studies*, Chichester: Blackwell Publishing Ltd, 2008, pp. 189 – 218.
9. Sebba M. *Contact Languages. Pidgins and Creoles*, New York: ST. Martin's Press, 1997.
10. Tanlaw J., Adachi N., Salzman Z. *Language, Culture, and Society*, New York, London: Routledge Taylor & Francis Group, 2018.
11. Holm J. *An Introduction to Pidgins and Creoles*, Cambridge: Cambridge University Press, 2004.

TECHNICAL SCIENCES

RESEARCH ON WEB PAGE LOADING OPTIMIZATION AND ITS IMPACT ON USER EXPERIENCE

Shogenov A.

Lead Developer,

Group of companies «Innotech»,

expert in software development,

Moscow, Russia

<https://doi.org/10.5281/zenodo.10138785>

Abstract

At present, the loading speed of websites plays a pivotal role for users who expect instant results. More than half of the visitors close a web page if it takes longer than three seconds to load. This negatively impacts the user experience and leads to a decrease in a site's positions in search engine results. In this article, we will explore the significance of rapid website loading for users and search engines, present key optimization methods, and assess the impact of loading speed on conversion and search engine rankings. We will also discuss the factors influencing site loading speed and provide approaches to enhance loading speed and improve the user experience.

Keywords: website loading speed, conversion, indexing, ranking, website optimization, website performance.

Introduction

Modern search engines have become more complex and intelligent. They no longer assess web resources solely based on quantitative metrics, such as link mass or keyword frequency. Instead, website loading speed has become a key factor for optimizing user experience and achieving better positions in search engine results.

Contemporary internet users exhibit impatience when it comes to slow website loading and are prone to leaving a page if it takes longer than their expectations. This has a negative impact on both customer satisfaction and the ranking of the web resource in search engines. Therefore, optimizing website loading speed has become an integral part of the work of webmasters and site owners [1].

The Impact of Website Loading Speed

The loading speed of a website exerts a substantial impact on various aspects of its operation. In this section, we will examine the key areas in which the site loading speed holds significant importance [2].

Indexing

Indexing is the process of including information about a website in a search engine's database. Search engine robots systematically scan web pages, analyze their content, and incorporate them into search results. For website owners, it is crucial that their site is accessible to users and recognized by search engines. However, fast indexing is impossible without optimizing the site's loading speed.

The speed of indexing depends on various factors, including the presence of a correct robots.txt file and the absence of errors in the website's code. Effective optimization for mobile devices also influences indexing speed. High-performance and mobile-optimized web resources have an advantage, as they get indexed more quickly and, as a result, achieve higher positions in search engine rankings.

Ranking

Modern search engines aim to enhance the quality of internet services they provide, and one of the key aspects is the loading speed of web pages. Fast loading is especially crucial for mobile device users, where waiting is absent in the virtual realm.

Google has officially declared that site loading delays can lead to a decrease in their ranking system [3]. While other major search engines prefer not to make official statements, experts concur that speed is a significant factor in the ranking of web resources.

Conversion

A study conducted by Koli Lafran, the editor of Unbounce, in 2019, revealed the impact of page loading speed on conversion rates [4]. Approximately 70% of users acknowledged that the website loading speed influences the likelihood of making a purchase, and this is a factor that affects their decision. While 19% of marketers might perceive this effect as insignificant, Lafran's research confirms that delays in webpage loading have a negative impact on users' readiness to perform desired actions, such as watching videos, reviewing content, or making purchases.

Consequently, website loading speed exerts a significant influence on the processes of indexing, ranking, and conversion of web resources, underscoring its importance for a successful online presence [5].

What loading speed should be considered the norm?

The site loading standards:

- 1-3 seconds — good;
- 4-7 — acceptable, but optimization is recommended;
- 8-11 — very poor, users leave the site.

If a website neglects page load speed, up to 60% of users will start to leave (if the loading time exceeds three seconds).

Analysis of your website's performance

Website optimization places significant emphasis on page loading speed. There are tools available to measure a website's speed and performance. What metrics should one focus on? The optimal website loading time is 2-3 seconds; beyond this, users move on to the next site in their search. How can you check your website's speed? Here are a few tools that can help with that.

GTmetrix

An online tool for assessing web page performance. It provides an analysis of page loading speed and other key parameters that influence user experience. GTmetrix employs PageSpeed and YSlow algorithms in its operation to determine the site's structure and factors affecting its speed. This tool offers a comprehensive performance report, including page load time, request count, page weight, and optimization recommendations (Fig. 1).

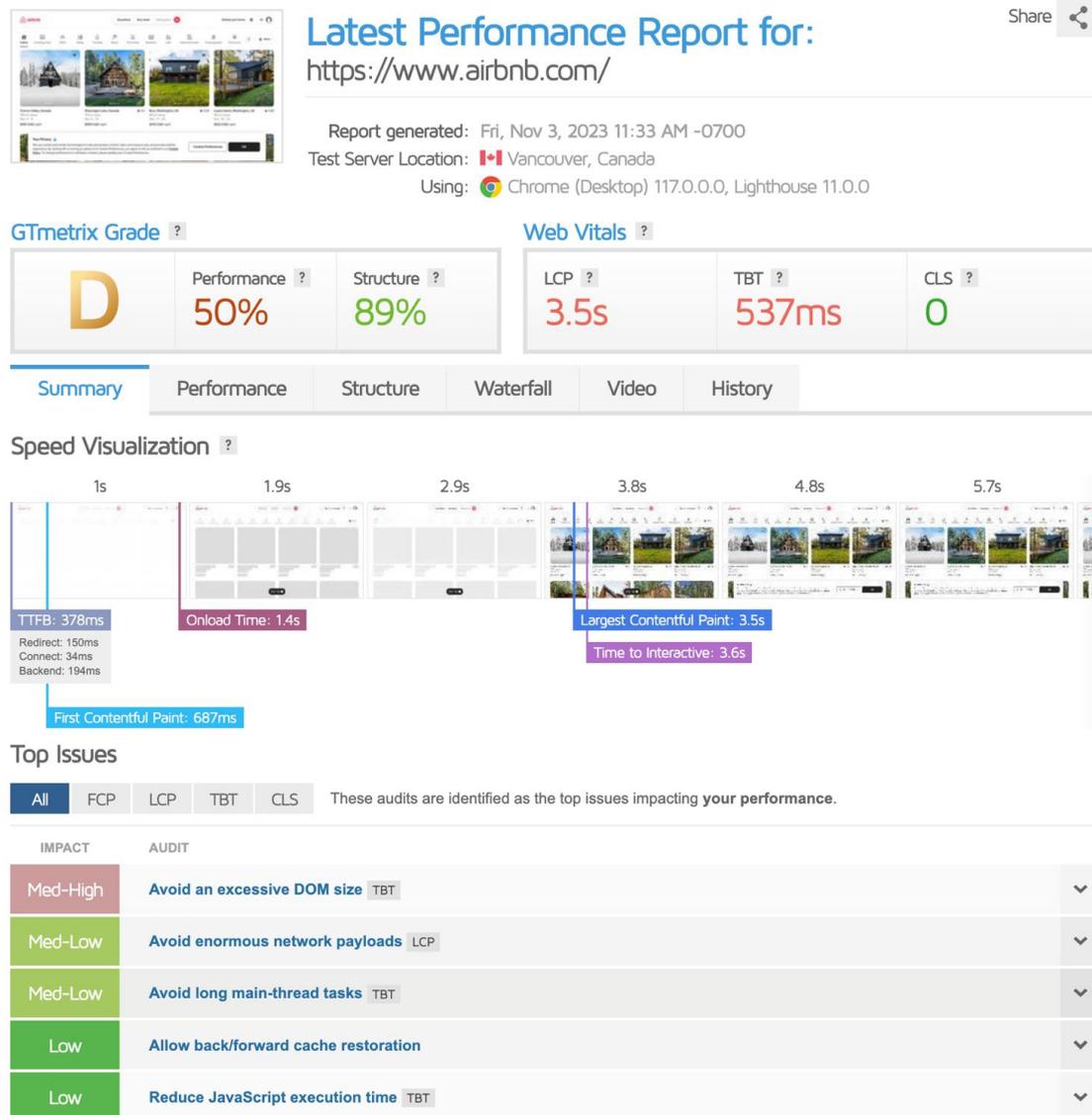


Fig.1. Performance report from GTmetrix.

Users can input their website's URL, and GTmetrix analyzes its performance, providing an assessment and recommendations for improving loading speed. Key parameters to focus on include page load time, loading speed, the number of requests, page weight, and PageSpeed and YSlow scores. Recommendations may encompass caching, image optimization, the utilization of compression, and other methods to enhance web page performance.

GTmetrix allows website owners to assess and optimize their websites to enhance user experience and speed up page loading. This tool is valuable for identifying factors influencing web page performance and provides recommendations for addressing them.

Pingdom Tools

The service provided by Pingdom AB allows measuring website performance and tracking its availability. This tool enables checking the speed of a website's operation from various servers located in different parts of the world. It provides detailed reports on the loading time of each element of a web page, such as images, CSS styles, JavaScript scripts, and other resources. It displays server response time and the total page size. These data will help identify areas of concern and determine which components of the page take more time to load (Fig. 2).

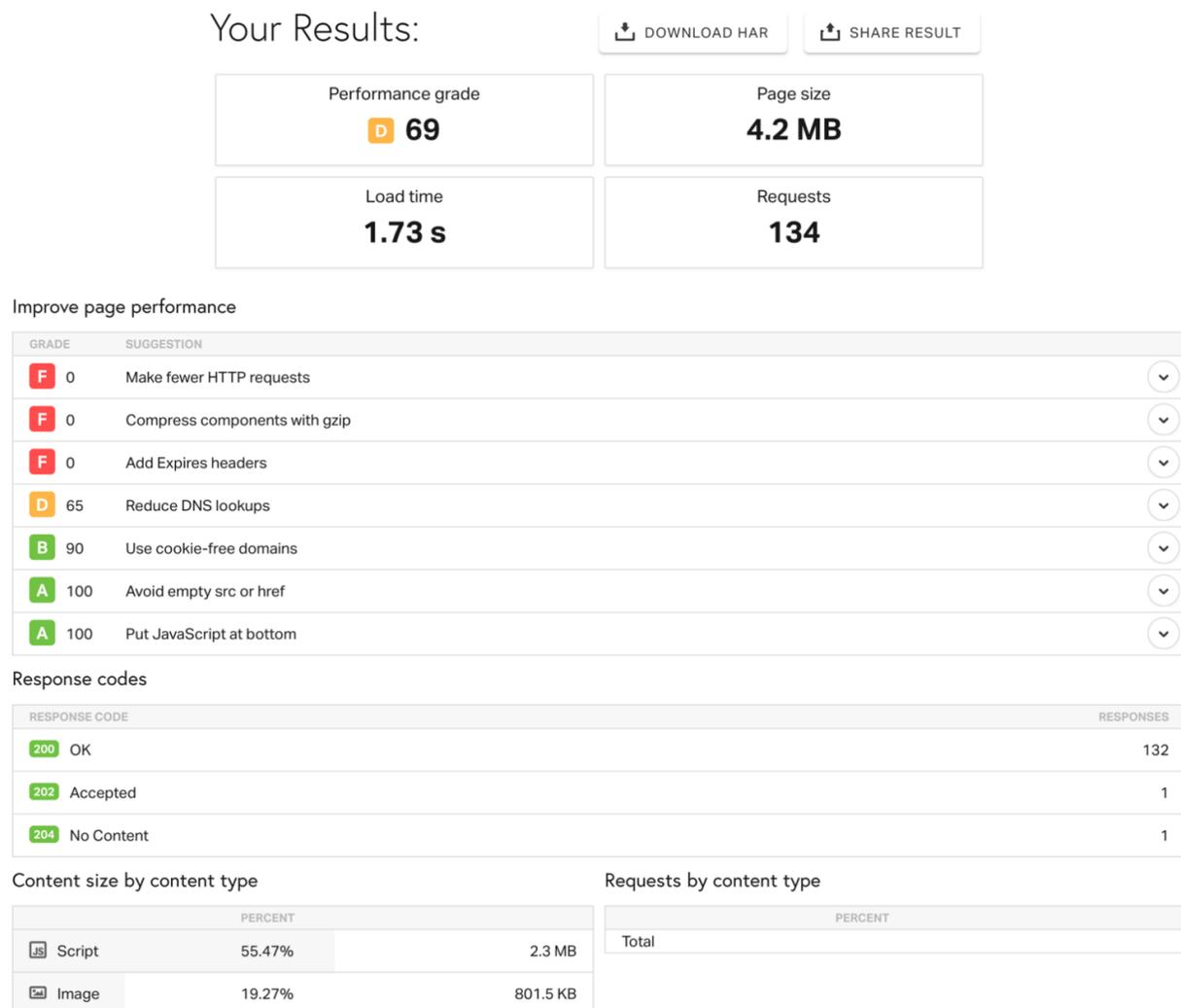


Fig. 2. Pingdom Tools report.

First, the user needs to enter the page's address into the input field and select the region from which requests to the website will be made. After that, you can proceed with the analysis.

The outcome will be a score assessment and a quality category ranging from A to F, where A represents the best result. Additionally, in the list of primary parameters, the system displays page size, loading speed, and the number of connection requests tested.

Next is the section 'Improve page performance,' in which clear recommendations will be provided for enhancing the page content from a code perspective, necessary for optimizing loading speed.

After testing, the Response Code 200, which is the response code of the page, is followed by a section indicating the weight of website elements by categories.

- scripts
- HTML
- fonts
- images
- CSS

There is also a table with the sizes of various categories of loaded pages and the number of interactions with content categories.

In conclusion, the user is introduced to the loading sequence of elements in the form of a diagram, where the loading time of each element is marked in seconds in chronological order.

Visual information, combined with detailed recommendations, makes the service one of the most valuable tools for analyzing website loading speed and improving performance.

WebPageTest

The launch occurs after specifying the page address, inputting geolocation, and selecting a browser.

An instrument for professional web analysts, developers, and optimizers. It provides detailed information on numerous specific metrics, among which page loading time and the number of requests are the least significant and amateurish.

The primary analytical tools are diagrams that display the sequence of loading all elements with a breakdown into stages. At a certain point, a purple vertical line is placed, representing the moment of complete rendering of the website. Subsequently, a blue line indicates the final loading. Their positions should not exceed the 2-3 second mark, respectively. These metrics are somewhat arbitrary and serve as a precaution against extreme cases. In general, it is advisable to minimize both of these times (Fig. 3).

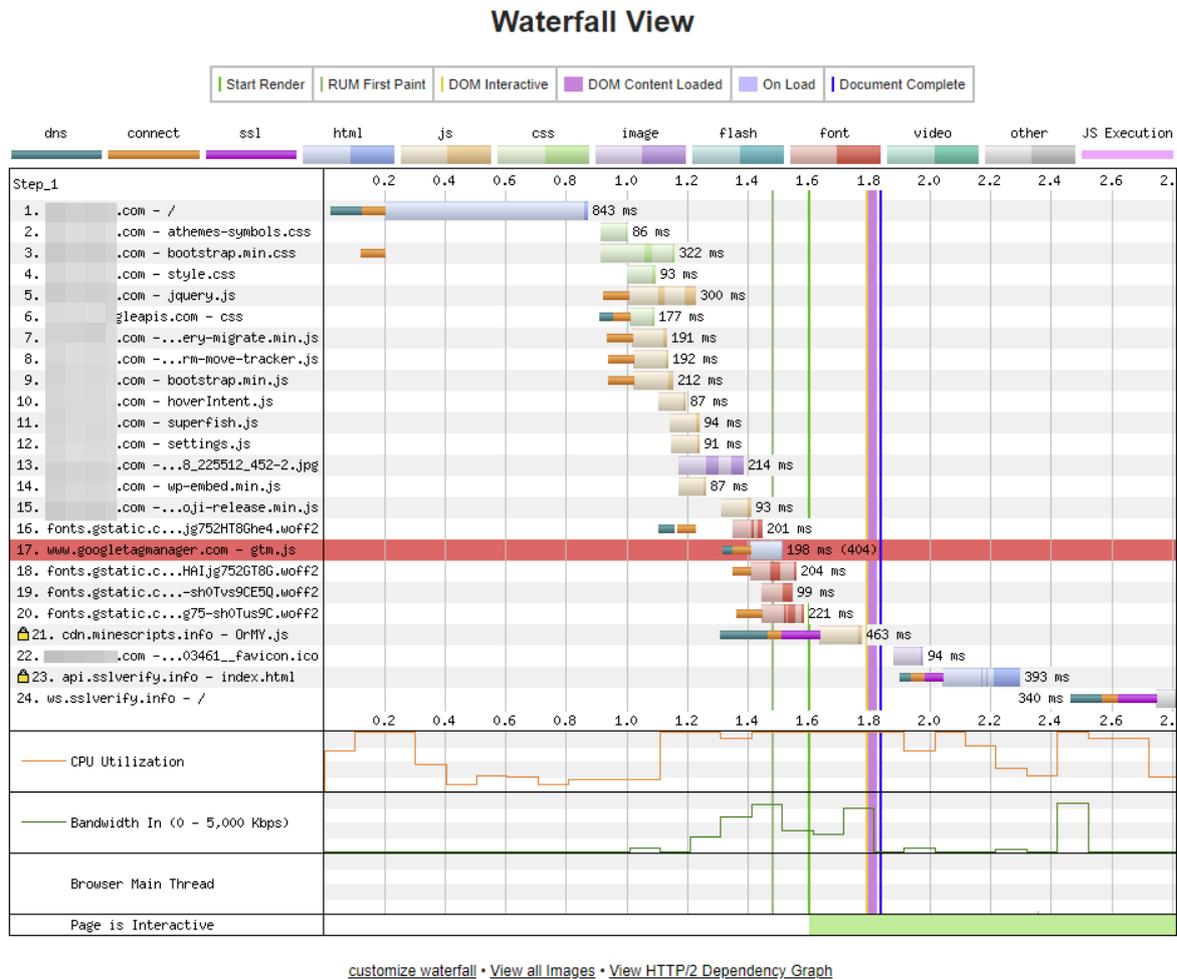


Fig.3. WebPageTest waterfall report.

A detailed analysis is provided for all queries, allowing us to examine the loading patterns dynamically rather than relying on averages. This approach helps us discern which queries reflect the real state of affairs and which ones deviate from the overall trend.

Other tools

We have listed the most sought-after and professional tools that yield the maximum benefit from their use. However, there are similar services, each with its own merits and drawbacks, which may pique the interest of users, such as Load Impact, PR-CY, and Monitis Tools.

Key Principles of Website Loading Optimization

1. Improving Server Performance

- **Content Caching:** Implementing caching mechanisms helps conserve resources and accelerate page loading by pre-storing content and reusing it.
- **Resource Compression:** Implementing data compression techniques, such as Gzip, enables the reduction of file sizes and shortens the data transfer time between the server and the client.
- **Minimizing HTTP Requests:** Reducing the number of HTTP requests, for instance, by consolidating CSS and JavaScript files or using sprites, helps accelerate page loading [6].

2. Image Optimization

- **Image Compression:** The use of image compression, both lossless and lossy, allows reducing file sizes without significant loss of quality.
- **Image Formats:** Selecting the optimal image format, such as JPEG, PNG, or WebP, based on the image type and desired quality.
- **Lazy Image Loading:** Implementing lazy loading technique allows deferring the loading of images until they become visible to the user [7].

3. Minimization and Concatenation of CSS and JavaScript

- **Removing Unused Code:** Eliminating unused CSS and JavaScript helps reduce file sizes and enhance loading performance.
- **Reducing the Size of CSS and JavaScript Files:** Applying compression and optimizing CSS and JavaScript code allows for a reduction in their size and speeds up their loading.
- **Merging Files to Reduce HTTP Requests:** Combining multiple CSS and JavaScript files into one enables a reduction in the number of HTTP requests and accelerates page loading.

4. Utilizing a Content Delivery Network (CDN)

- **Benefits of Using CDN:** Utilizing a Content Delivery Network (CDN) allows for the distribution of

content across global servers, speeding up content delivery to users and reducing the load on the primary server.

- **How to configure and integrate a CDN with a website:** The process of setting up and integrating a Content Delivery Network (CDN) with a website includes selecting an appropriate CDN provider, configuring DNS settings, and updating content links [8].

5. Optimizing Font Loading

- **Selecting Optimal Font Formats:** Using font formats like WOFF or WOFF2 ensures efficient font loading and reduces page load times.

- **Font Integration Using Local Copies:** Storing fonts locally on the server or utilizing local font copies can accelerate loading times and enhance reliability.

- **Asynchronous Font Loading:** Employing asynchronous font loading allows the page to continue loading without blocking the font loading process [9].

Conclusion

Research on optimizing web page loading and its impact on user experience emphasizes the crucial role of optimization processes in achieving high website performance. We have examined key methods for speeding up website loading, which contribute to enhancing the user experience, reducing bounce rates, and increasing conversion.

The acceleration of website loading is becoming a fundamental aspect in the competitive landscape. Owners of web resources must consistently prioritize user comfort, as it drives growth and successful project monetization [10].

The loading speed of web pages has become a fundamental aspect in the assessment of websites. Utilizing online services enables the identification of weaknesses and optimization of performance.

In conclusion, it is recommended to employ optimization methodologies and analytical tools to enhance

website performance. Swift website loading has become a key success factor in the online environment and will aid in meeting user needs. Continuous monitoring and optimization are essential for maintaining high efficiency in online presence.

References:

1. Smith, John. "The Importance of Website Loading Speed for User Experience." *Web Optimization Journal* 12, no. 2 (2018): 45-58.
2. Brown, Emily. "Optimizing Your Website for Mobile Users." *Web Performance Quarterly* 14, no. 3 (2019): 22-35.
3. Google Research, Webpagetest.org, sampled 11M global mWeb domains loaded using a globally representative 4G connection, Jan. 2018.
4. Lafran, C. (2019). The Impact of Page Loading Speed on Conversions. Unbounce. Retrieved from <https://unbounce.com/page-speed-report/>.
5. Johnson, Mark. "Impact of Page Loading Times on Bounce Rates: A Case Study." *Digital Marketing Insights* 7, no. 4 (2020): 68-79.
6. White, Jennifer. "Caching Strategies for Web Page Loading Optimization." *International Web Engineering Conference (IWEC) Proceedings, 2020*, 112-125.
7. Davis, Sarah. "Effective Image Optimization Techniques for Faster Page Loading." *Web Developer's Guide* 20, no. 1 (2021): 11-24.
8. Garcia, Carlos. "Choosing the Right CDN for Improved Website Performance." *Cloud Computing Review* 15, no. 2 (2019): 33-47. Anderson, Michael. "Responsive Web Design Techniques for Faster Loading on Mobile Devices." *Mobile Web Development Journal* 18, no. 3 (2018): 28-41.
9. Anderson, Michael. "Responsive Web Design Techniques for Faster Loading on Mobile Devices." *Mobile Web Development Journal* 18, no. 3 (2018): 28-41.
10. Lee, David. "The Impact of Website Loading Speed on SEO Rankings." *Search Engine Optimization Quarterly* 11, no. 4 (2019): 55-68.

УДК: 628.1/3:502.55(571.58)

CURRENT ISSUES OF INTEGRATED ANALYSIS OF POLLUTION AND SUSTAINABLE MANAGEMENT OF WATER RESOURCES IN THE ILEK RIVER BASIN**Zholmuratova G.,
Kapsalyamov B.,
Berdesheva G.,
Kystaubaeva Z.****АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ИНТЕГРИРОВАННОГО АНАЛИЗА ЗАГРЯЗНЕНИЯ И УСТОЙЧИВОГО УПРАВЛЕНИЯ ВОДНЫМИ РЕСУРСАМИ В БАССЕЙНЕ РЕКИ ИЛЕК****Жолмуратова Г.С.,
Капсалимов Б.А.,
Бердешева Г.А.,
Кыстаубаева З.К.**<https://doi.org/10.5281/zenodo.10138815>**Abstract**

This research has focused on the assessment of water quality in the Illek River basin, a transboundary water resource shared between Kazakhstan and the Russian Federation. The study highlights the significant pollution caused by industrial emissions, municipal sewage, and other factors, particularly with regards to the presence of boron and hexavalent chromium in the water. The environmental consequences of this pollution have been found to adversely affect both the natural environment and human health.

Effective measures for water purification and ecosystem restoration have shown promise, yet further efforts are required to ensure long-term sustainability and minimize cross-border impact. A sustainable water resource management strategy should encompass preventative measures to curtail ongoing pollution and optimize the use of water resources for agricultural and potable water supply.

Collaboration among diverse stakeholders, including governmental bodies, industrial enterprises, and civil society organizations, is paramount for the successful implementation of water resource recovery and management initiatives. Furthermore, long-term sustainable development strategies are crucial to safeguard water resources and protect the environment for future generations.

In conclusion, it is imperative to undertake comprehensive actions to rehabilitate and safeguard water resources within the Illek River basin.

Резюме

Данное исследование сосредоточено на оценке качества воды в бассейне реки Илек, трансграничном водном ресурсе, разделяемом между Казахстаном и Российской Федерацией. Исследование подчеркивает значительное загрязнение, вызванное промышленными выбросами, муниципальными сточными водами и другими факторами, особенно наличием бора и шестивалентного хрома в воде. Установлено, что этот вид загрязнения негативно влияет как на природную среду, так и на здоровье человека. Проведение эффективных мероприятий по очистке вод и восстановлению экосистемы демонстрирует некоторый потенциал, однако требуются дополнительные усилия для обеспечения долгосрочной устойчивости и минимизации трансграничного воздействия. Стратегия устойчивого управления водными ресурсами должна включать профилактические меры для прекращения продолжающегося загрязнения и оптимизации использования водных ресурсов для сельского хозяйства и питьевого водоснабжения.

Сотрудничество разнообразных заинтересованных сторон, включая правительственные органы, промышленные предприятия и общественные организации, играет ключевую роль в успешной реализации мероприятий по восстановлению и управлению водными ресурсами. Более того, стратегии долгосрочного устойчивого развития имеют важное значение для защиты водных ресурсов и окружающей среды для будущих поколений. В заключение, необходимо предпринять всеобъемлющие меры по восстановлению и защите водных ресурсов в бассейне реки Илек.

В современном мире наблюдается усиление экологических проблем, связанных с загрязнением водных ресурсов. Бассейн реки Илек не исключение, и сталкивается с интенсивным воздействием различных источников загрязнения, включая промышленные сбросы и коммунальные стоки. Это приводит к серьезным негативным последствиям для природной среды и здоровья человека и, следовательно, требует немедленного исследования и принятия конкретных мер для улучшения ситуации. Интегрированный анализ данной темы приобретает важное значение, поскольку он позволяет

охватить всю сложность и многообразие проблемы. В таком анализе учитываются источники загрязнения, характер загрязнений, его воздействие на экосистему и здоровье людей. Только такой подход может обеспечить комплексное понимание и эффективное решение данной проблемы. Важно отметить, что в современном контексте управление водными ресурсами становится более сложным и требует учета долгосрочной устойчивости. Необходимо разрабатывать стратегии, которые не только устраняют загрязнение, но и поддерживают

стабильное и устойчивое использование водных ресурсов в будущем. Это важно для обеспечения потребностей сельского хозяйства, питьевого водоснабжения и сохранения водных экосистем для будущих поколений. Таким образом, интегрированный анализ загрязнения и устойчивого управления водными ресурсами в бассейне реки Илек и меры по восстановлению и охране экосистемы являются важным исследованием для решения современных экологических и водных проблем, а также будет способствовать разработке практических стратегий управления водными ресурсами с учетом устойчивости и восстановления экосистемы бассейна реки Илек.

Существенность проведения указанных исследований становится очевидной, если рассматривать ее в широком контексте, охватывающем не только территорию бассейна реки Илек, но и воздействие этой территории на прилегающие регионы, включая бассейны реки Урал и Каспийского моря. Особое внимание следует уделить уникальным экосистемам дельты реки Урал, которые обладают высоким природным и экологическим значением для местной флоры и фауны. Эта дельта является единственным в своем роде местом для нереста многих видов рыб, включая те, которые обитают в Каспийском море. [1], [2].

Казахстан сталкивается с серьезными гидрологическими вызовами, связанными с ограниченностью доступных водных ресурсов, их неравномер-

ным распределением по территории, значительными колебаниями в уровне воды в разные временные периоды и значительной степенью загрязнения. Актюбинская область обладает обширным водным потенциалом с наличием ряда крупных рек, включая Сагиз (510 км), Кобда, Эмба (712 км), Улькаяк (349 км), и Илек (623 км). Кроме того, на этой территории протекают также крупные реки, такие как Торгай (825 км), Ойыл (800 км), Жем (712 км), Ыргыз (593 км) и Орь (314 км), за исключением Торгая, все они берут свое начало в истоках Мугалжарских гор в центральной части области.

Для контроля качества поверхностных вод в Актюбинской области Республиканским государственным предприятием "Казгидромет" проводились наблюдения на 13 пунктах на 6 водных объектах, включая реки Елек, Каргалы, Эмба, Темир, Орь и озеро Шалкар (таблица 1).

При проведении анализа поверхностных вод взяты образцы воды для определения 42 физико-химических параметров, включая температуру, содержание взвешенных веществ, прозрачность, величину водородного показателя (рН), уровень растворенного кислорода, биохимическую потребность в кислороде (БПК₅), химическую потребность в кислороде (ХПК), концентрацию основных ионов в солевом составе, содержание биогенных элементов, органических веществ (включая нефтепродукты и фенолы) и наличие тяжелых металлов. Эти параметры играют важную роль при оценке качества воды и определении степени ее загрязнения.

Таблица 1.

Качество поверхностных вод Актюбинской области за 2021-2022 годы

Наименование водного объекта	Класс качества воды		Параметры	Концентрация за 2022 г., мг/дм ³
	2021 год	2022 год		
р. Илек	4 класс	4 класс	Аммоний-ион	1,252
			Магний	36,614
			Фенолы*	0,0015
			Взвешенные вещества	12,341
			Хром (VI)	0,081
р. Каргалы	4 класс	4 класс	Аммоний-ион	1,275
			Магний	41,154
			Фенолы*	0,0016
р. Эмба	4 класс	4 класс	Аммоний-ион	1,35
			Фенолы	0,0014
р. Темир	4 класс	4 класс	Аммоний-ион	14,1
			Взвешенные вещества	
			Фенолы	0,0022
р. Орь	4 класс	4 класс	Аммоний-ион	1,45
			Магний	30,1
			Фенолы	0,002
р. Актасты	4 класс	4 класс	Аммоний-ион	1,12
			Фенолы	0,0013
р. Косестек	4 класс	4 класс	Аммоний-ион	1,24
			Фенолы	0,0014
р. Ойыл	4 класс	4 класс	Аммоний-ион	1,91
			Магний	35,0
			Фенолы	0,0038
р. Улькен Кобда	4 класс	4 класс	Взвешенные вещества	14,98
			Фенолы	0,0017
р. Кара Кобда	5 класс	4 класс	Взвешенные вещества	17,01
р. Ыргыз	не нормируется (>5 класс)	4 класс	Свинец	0,054

Источник: РГП «Казгидромет».

Примечание. Характеристика классов водопользования представлена в разделе 3 «Водные ресурсы».

* - вещества для данного класса не нормируются

Из представленных в таблице 1 данных видно, что по сравнению с 2021 годом качество поверхностных вод в реках Кара и Кобда улучшилось, переходя с 5-го класса в 4-й класс, а река Ургыз перешла с классификации "выше 5-го класса" в 4-й класс. Однако, качество воды в реках Илек, Каргалы, Эмба, Темир, Орь, Актасты, Косестек, Ойыл и Улькен Кобда осталось существенно неизменным.

Наиболее распространенными загрязняющими веществами в водных объектах Актюбинской области являются аммоний-ион, магний, фенолы, хром

(VI) и взвешанные вещества. Также следует отметить, что в реке Илек было зарегистрировано 14 случаев высокого загрязнения хромом (VI) в течение 2022 года.

Эти данные свидетельствуют о необходимости принятия мер для улучшения качества воды в реках и снижения концентрации указанных загрязняющих веществ в целях охраны экосистем и обеспечения безопасности питьевой воды (рисунок 1).

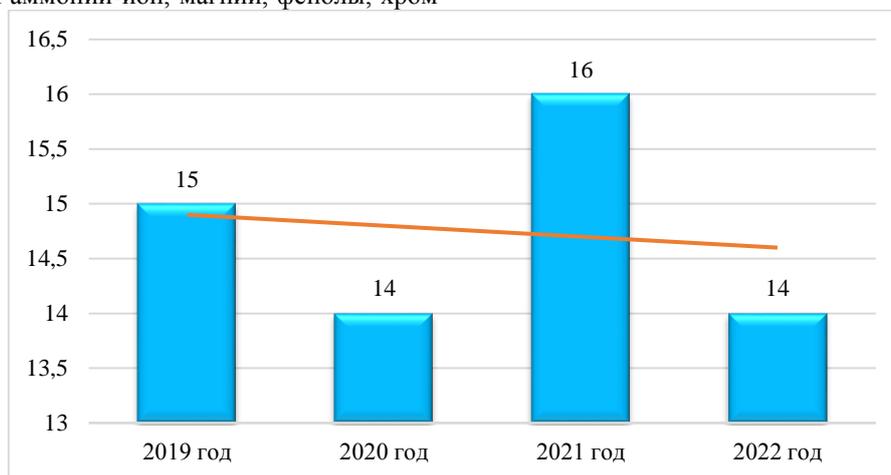


Рисунок 1. Случаи высокого загрязнения реки Илек хромом(6+) за 2019–2022 годы, ед. Источник: РГП «Казгидромет».

Загрязнение водных объектов хромом является историческим. Более подробная информация о результатах наблюдений за качеством поверхностных вод по гидрохимическим показателям размещена на сайте РГП «Казгидромет» [3].

Для решения проблем, связанных с сбросом сточных вод и строительством канализационных очистных сооружений (КОС) в районных центрах Актюбинской области, была проведена инвентаризация, результаты которой были переданы для включения в программу "Нұрлы жол" и Программу регионального развития Актюбинской области. В настоящее время, по заказу АО "КазЦентр ЖКХ", была разработана технико-экономическая оценка (ТЭО) для строительства канализационных очистных сооружений в городе Актобе. Также находится на стадии заключения договор на разработку ТЭО для строительства КОС с проектной компанией ТОО "Акварем" из города Караганда при финансировании Европейского банка реконструкции и развития (ЕБРР).

Исходя из изложенного, важно подчеркнуть, что в каждом населенном пункте необходимы очистные сооружения. Эти сооружения играют ключевую роль в предотвращении выбросов жидких отходов в окружающую среду, так как они обрабатывают стоки, образующиеся в результате деятельности промышленных и сельскохозяйственных предприятий, а также из жилых домов и общественных зданий.

Следует отметить, что река Илек, которая берет свое начало из родников Мугалжарских гор и является левобережным притоком реки Урал, подвергается воздействию загрязняющих веществ, как показано на карте-схеме распределения характерных загрязняющих веществ в воде реки Урал и ее притоков. Это подчеркивает необходимость внимательного контроля и управления качеством водных ресурсов в данном регионе, чтобы обеспечить их сохранение и защиту.

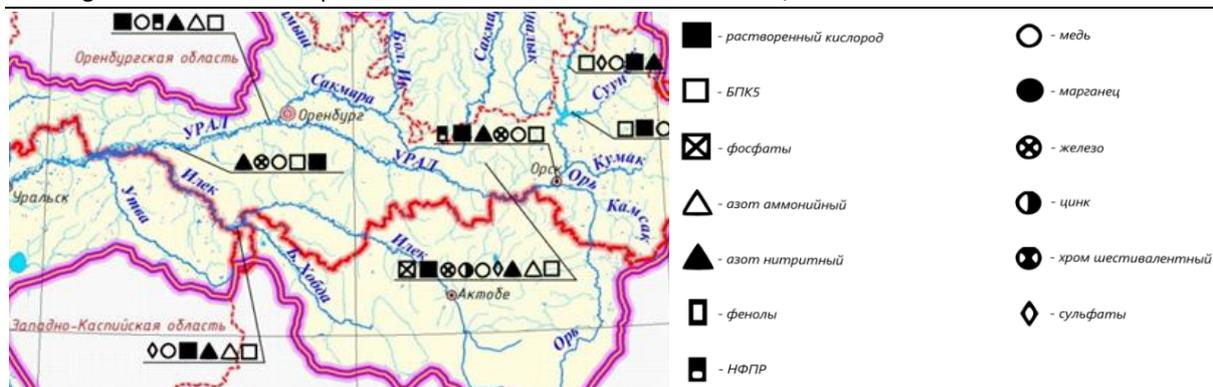


Рисунок 2. Карта-схема распределения характерных загрязняющих веществ в воде р. Урал и ее притоков в том числе и реки Илек

Река Илек, имеющая длину 623 км и самую большую водосборную площадь среди всех уральских притоков (более 41 тыс. км²), протекает через территории Актюбинской области Казахстана и Оренбургской области Российской Федерации. Этот бассейн подвержен значительным антропогенным воздействиям, вызванным деятельностью промышленных предприятий и населением. Промышленные предприятия вносят вклад в загрязнение воды соединениями тяжелых металлов и хлорорганическими пестицидами, в то время как население вносит мусор и отходы жизнедеятельности. Эти факторы совместно составляют мощный антропогенный фактор, оказывающий влияние на состояние экосистемы водосбора реки Илек.

Река Илек в течение длительного времени подвергалась загрязнению отходами бора с Алгинского химического завода и шестивалентного хрома с Актюбинского завода хромовых соединений. Эти загрязнения приводят к загрязнению реки Урал и, в конечном итоге, Каспийского моря. Кроме того, АО "Акбулак" сбрасывает в реку около 10 миллионов м³ недоочищенных сточных вод ежегодно из-за устаревших очистных сооружений, что приводит к превышению нормативов сброса и оплате штрафов [4]. Однако административные меры не приводят к улучшению ситуации [5].

Согласно исследованию [6], бор загрязняет поверхностные воды долины реки Илек. Здесь указывается, что ухудшение качества поверхностных и подземных вод происходит из-за исторических загрязнений и сбросов сточных вод предприятий химической, нефтеперерабатывающей, машиностроительной промышленности и цветной металлургии. Неравновесие между природной способностью восстановления и антропогенной нагрузкой является причиной загрязнения поверхностных вод. Это загрязнение также приводит к усилению заиливания рек и негативному воздействию на состав донных отложений, которые важны для экологических систем водных экосистем.

Ситуация обостряется тем, что концентрация бора в реке Илек резко повышается, а следовательно, и в Актюбинском водохранилище, которое служит источником водоснабжения для города Актобе и предоставляет ресурсы для рекреационной деятельности. Проблема загрязнения реки Илек бором актуальна и требует немедленного внимания

и решения, так как она влияет на водные ресурсы и экосистему в регионе.

Особую опасность представляет загрязнение подземных вод долины реки Илек шестивалентным хромом в промышленной зоне города Актобе. Это загрязнение началось после запуска завода хромовых соединений (АЗХС) в 1957 году из-за утечек технологических растворов и фильтрации стоков из шламовых прудов. Загрязнение шестивалентным хромом распространяется вниз по потоку грунтовых вод, а затем попадает в реку Илек и далее в реку Урал. Это влечет за собой экологические последствия в трансграничном масштабе, оказывая воздействие на водные экосистемы и водоснабжение в разных регионах. Авторы [7] установили, что содержание хрома в почвах и растениях в промышленной зоне города Актобе значительно превышало предельно допустимые концентрации.

Таким образом, проблема загрязнения водных ресурсов и окружающей среды в бассейне реки Илек является острой и требует всестороннего анализа, мер по регулированию и мониторингу, а также разработки мероприятий по охране и восстановлению экосистемы данного региона.

Известно, что хром является веществом с высокой токсичностью [8]. Воздействие металлической пыли хрома на органы дыхания может вызывать раздражение, в то время как соединения трехвалентного хрома способны вызывать дерматиты. Но наиболее опасным считается шестивалентный хром, который при вдыхании является канцерогеном [9]. В Европейском союзе использование шестивалентного хрома подвергается существенным ограничениям в соответствии с директивой RoHS [10]. Механизм транспортировки шестивалентного хрома в клетки человеческого организма осуществляется через сульфатный транспортный механизм, в связи с близкой структурой и зарядом к сульфатам. Трехвалентный хром, хотя и более распространен, не транспортируется в клетки. Внутри клеток Cr(VI) восстанавливается сначала до метастабильного пятивалентного хрома (Cr(V)), а затем до трехвалентного хрома (Cr(III)). Когда трехвалентный хром присоединяется к белкам, это создает гаптены, способствующие активации иммунной реакции. После образования гаптенных чувствительность к хрому остается. В данном случае даже контакт с

хромсодержащими красками на текстильных изделиях или с кожей, обработанной хромом, может вызывать раздражение кожи. Витамин С и другие агенты могут взаимодействовать с хроматами, приводя к образованию Cr(III) внутри клеток [11]. Таким образом, продукты окисления шестивалентного хрома являются генотоксинами и канцерогенами. Долгосрочное вдыхание соединений шестивалентного хрома увеличивает риск заболеваний верхних дыхательных путей и рака легких. Поскольку легкие обладают большим количеством мелких капилляров, они наиболее уязвимы для таких воздействий. Очевидно, механизм генотоксичности запускается пяти- и трёхвалентным хромом.

Заключение

"В свете представленных данных, следует подчеркнуть, что контроль за качеством воды реки Илек является важной задачей как Министерства энергетики Республики Казахстан, так и Правительства Оренбургской области. Данные гидрохимических анализов, проведенные РГП «Казгидромет», свидетельствуют о высоком уровне загрязнения поверхностных вод реки Илек в результате содержания в ней значительных концентраций таких опасных загрязняющих веществ, как бор и шестивалентный хром. Кроме того, РГП установило случаи серьезного загрязнения реки Илек шестивалентным хромом, где концентрация превышала норму в более чем 10 раз. Научно-исследовательский мониторинг подземных вод, проводимый ГУ «Запказнедра», также показал, что содержание хрома на участке загрязнения значительно превышает установленные нормы, достигая более 200 мг/литр. К сожалению, с 2019 года данный мониторинг не проводится из-за отсутствия финансирования.

Учитывая, что источником загрязнения является АО «Актюбинский завод хромовых соединений», для предотвращения дополнительного загрязнения в рамках природоохранных мероприятий (ППМ) год от года проводятся работы на станции локализации по добыче подземных вод, загрязненных шестивалентным хромом. На территории АО размещено 10 перехватывающих скважин, из которых год от года выкачивается более 200 тысяч тонн подземных вод с высоким содержанием хрома шестивалентного. В основном, скважина №4 активно используется, где содержание хрома (VI) достигает 137 мг/литр, и в случае необходимости активируются дополнительные скважины №5, №3, и №2 с содержанием хрома шестивалентного в пределах 0,47 - 11 мг/литр.

Важно отметить, что в 2007 году проведены опытно-экспериментальные работы, направленные на ликвидацию загрязнения подземных вод реки Илек шестивалентным хромом. На тот момент было выделено 24,95 миллионов тенге из областного бюджета, и было разработано технико-экономическое обоснование (ТЭО) для проекта очистки бассейна реки Илек от шестивалентного хрома, что потребовало вложений в размере 8,0 миллионов тенге.

Долгосрочная перспектива показывает, что проведение научно-исследовательских и мониторинговых работ необходимо для непрерывного контроля и обеспечения эффективной борьбы с загрязнением реки Илек шестивалентным хромом. Вместе с этим, включение важных мероприятий в межправительственные документы по бассейну реки Урал и в программу «Жасыл даму» свидетельствует о приоритетности решения данной проблемы. Финансирование из различных источников и участие различных организаций гарантируют долгосрочную устойчивость стратегий управления водными ресурсами в бассейне реки Илек. Такие усилия нацелены на восстановление и сохранение экосистемы бассейна и снижение трансграничного воздействия на бассейн реки Урал и Каспийское море."

В результате исследования и анализа состояния водных ресурсов в бассейне реки Илек исходя из поставленных целей и задач можно сделать следующие

ВЫВОДЫ:

1. Идентификация источников загрязнения водных ресурсов позволила выявить значительное воздействие промышленных выбросов, коммунальных стоков и других факторов на химический состав загрязнений. Особое внимание уделялось проблемам связанным с бором и шестивалентным хромом.

2. Экологические последствия загрязнения водных ресурсов в бассейне реки Илек оказывают негативное воздействие на природную среду, включая поверхностные и подземные воды, растительный и животный мир, а также здоровье человека. Высокие уровни загрязнений представляют серьезную угрозу для экосистемы и общества.

3. Санитарные и экологические мероприятия по очистке вод и восстановлению экосистемы показали свою эффективность, однако необходимы дополнительные усилия для обеспечения долгосрочной устойчивости и снижения трансграничного воздействия.

4. Разработка стратегии устойчивого управления водными ресурсами включает в себя предотвращение дальнейшего загрязнения, оптимизацию управления водными ресурсами для сельского хозяйства и питьевого водоснабжения.

5. Сотрудничество между различными заинтересованными сторонами, включая правительственные органы, промышленные предприятия и общественные организации, является ключевым фактором для успешной реализации мероприятий по восстановлению и управлению водными ресурсами.

6. Для обеспечения долгосрочного устойчивого развития региона необходимо разработать стратегии, направленные на сохранение водных ресурсов и охрану окружающей среды для будущих поколений. Это важное условие для обеспечения благополучия и качества жизни населения региона.

7. Исходя из этих выводов, следует приложить усилия для реализации комплексных мероприятий, направленных на восстановление и охрану водных ресурсов в бассейне реки Илек.

Список литературы:

1. Программа развития рыбного хозяйства на 2021 – 2030 годы. [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://www.gov.kz/memleket/entities/eco-geo/press/news/details/141320?lang=ru>. (дата обращения: 2.11.2023).
2. Михайлов А.В. Современное состояние ихтиофауны реки Илек Актюбинской области. Биологические науки. С 5-8.
3. (<https://www.kazhydromet.kz/ru/ecology/ezhemesyachnyy-informacionnyy-byulleten-ostostoyanii-okruzhayuschey-sredy/2022>).
4. Илек загрязнён хромом и фекалиями, озёра Иргица высохли. [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://diapazon.kz/news/43451-ilek-zagryaznjon-hromom-i-fekaliyami-ozjora-irgiza-vysohli>. (дата обращения: 2.11.2023).
5. Ежегодно в приток Урала Актобе сбрасывает 10 млн кубометров нечистот. Режим доступа: https://forbes.kz/news/2014/10/29/newsid_71545 (дата обращения: 2.11.2023)]
6. Pavlichenko L., Rysmagambetova A., Tanybayeva A.1, Solodova E., Rodrigo Parri J. Assessment of boron content changes in the surface water of the Ilek river valley (Aktobe, Kazakhstannews). OF the national academy of sciences of the Republic of Kazakhstan series chemistry and technology ISSN 2224-5286 Volume 5-6, Number 449 (2021), 53-60]
7. М.М. Даулетбаева, А.К. Таныбаева, Л.Н. Исмагулова, Г.А. Мұқанова, А.А. Рысмагамбетова.

Актобе қаласының топырағы мен өсімдігіне хромның әсерін экологиялық бағалау. Хабаршы. География сериясы. No2 (65) 2022.

8. Хром / В. В. Бочкарев, А. В. Рошин, Э. К. Орджоникидзе, В. А. Пеккель // Большая медицинская энциклопедия : в 30 т. / гл. ред. Б. В. Петровский. — 3-е изд. — М. : Советская энциклопедия, 1986. — Т. 27 : Хлоракон — Экономика здравоохранения. — 576 с. : ил Хром / В. В. Бочкарев, А. В. Рошин, Э. К. Орджоникидзе, В. А. Пеккель // Большая медицинская энциклопедия : в 30 т. / гл. ред. Б. В. Петровский. — 3-е изд. — М. : Советская энциклопедия, 1986. — Т. 27 : Хлоракон — Экономика здравоохранения. — 576 с. : ил],

9. IARC Monographs on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans : [англ.] / WHO; International Agency for Research on Cancer. — Lyon : IARC, 1990. — Vol. 49 : Chromium, Nickel, and Welding. — [1]+677+[9] p. — ISBN 92-832-1249-5. — ISBN 978-92-832-1249-2. — ISSN 0250-9555].

10. Directive 2002/95/EC of the European Parliament and of the Council (PDF). Eur-lex.europa.eu. Дата обращения: 3 июля 2015. Архивировано 22 декабря 2008 года].

11. Salnikow, K. Genetic and Epigenetic Mechanisms in Metal Carcinogenesis and Cocarcinogenesis : Nickel, Arsenic, and Chromium : [англ.] / K. Salnikow, A. Zhitkovich // Chemical Research in Toxicology : журн. — 2008. — Vol. 21. — P. 28–44. — doi:10.1021/tx700198a. — PMID 17970581.

№120/2023

Norwegian Journal of development of the International Science

ISSN 3453-9875

It was established in November 2016 with support from the Norwegian Academy of Science.

DESCRIPTION

The Norwegian Journal of Development of the International Science, established in 2016 with support from the Norwegian Academy of Science, offers a platform for global researchers, academics, and students. Publishing 24 times annually, it covers current science topics. Submitting your article provides exposure to a diverse audience, enhancing your career. Our commitment to research and SEO ensures timely visibility. Submit to the Norwegian Journal of Development of the International Science today and join esteemed authors.

Editor in chief – Karin Kristiansen (University of Oslo, Norway)

The assistant of the editor in chief – Olof Hansen

- James Smith (University of Birmingham, UK)
- Kristian Nilsen (University Centre in Svalbard, Norway)
- Arne Jensen (Norwegian University of Science and Technology, Norway)
- Sander Svein (University of Tromsø, Norway)
- Lena Meyer (University of Gothenburg, Sweden)
- Hans Rasmussen (University of Southern Denmark, Denmark)
- Chantal Girard (ESC Rennes School of Business, France)
- Ann Claes (University of Groningen, Netherlands)
- Ingrid Karlsen (University of Oslo, Norway)
- Terje Gruterson (Norwegian Institute of Public Health, Norway)
- Sander Langfjord (University Hospital, Norway)
- Fredrik Mardosas (Oslo and Akershus University College, Norway)
- Emil Berger (Ministry of Agriculture and Food, Norway)
- Sofie Olsen (BioFokus, Norway)
- Rolf Ulrich Becker (University of Duisburg-Essen, Germany)
- Lutz Jäncke (University of Zürich, Switzerland)
- Elizabeth Davies (University of Glasgow, UK)
- Chan Jiang (Peking University, China) and other independent experts

1000 copies

Norwegian Journal of development of the International Science

Iduns gate 4A, 0178, Oslo, Norway

email: publish@nor-ijournal.com

site: <https://nor-ijournal.com>



© 2023 The Norwegian Journal of Development of the International Science

nor-ijournal.com

