

publisher.agency  
Sweden

November, 2024

No 8



Stockholm, Sweden

1.11.2024

International  
Scientific  
Conference

**Modern Scientific  
Technology**

UDC 001.1

P 97

Publisher.agency: Proceedings of the 8th International Scientific Conference «Modern scientific technology» (November 1, 2024). Stockholm, Sweden, 2024. 271p



ISBN 978-3-9117-8263-0

DOI 10.5281/zenodo.14032021

**Editor: Sandra Blomqvist**, Professor, Stockholm University University of Technology

**International Editorial Board:**

**Ida Abrahamsson**

Professor, Uppsala University

**Isabelle Fredriksson**

Professor, Lund University

**Linnéa Hedlund**

Professor, University of Gothenburg

**Lars Strömberg**

Professor, Stockholm University

**Carina Eklund**

Professor, Karolinska Institutet

**Siv Löfgren**

Professor, Umeå University

**Kenneth Martinsson**

Professor, KTH Royal Institute of Technology

**David Nilsson**

Professor, Linköping University

**David Dahlberg**

Professor, Swedish University of Agricultural Sciences

**Sebastian Sjöberg**

Professor, Luleå University of Technology

**Inga Henriksson**

Professor, Karlstad University

**Mikael Fransson**

Professor, Örebro University

**Karl Nyström**

Professor, Mid Sweden University

**Hanna Lind**

Professor, Malmö University

[editor@publisher.agency](mailto:editor@publisher.agency)

<https://publisher.agency/>

# Table of Contents

## Philosophical Sciences

THE DIGITAL WORLD IN NARRATIVES ‘PREDICTIVE ANALYTICS’ .....	6
<i>ARINOVA OLGA TASTANBEKOVA</i>	
ВЛИЯНИЕ ГЛОБАЛИЗАЦИИ НА ЦЕННОСТНЫЕ И СТРУКТУРНЫЕ АСПЕКТЫ ЭТНОКУЛЬТУРНОЙ ИДЕНТИЧНОСТИ.....	10
<i>РАХИПОВА С.К</i>	

## Agricultural Sciences

ANALYSIS OF SEED DRILLS FOR IMPROVING AGRICULTURAL EFFICIENCY AND PRECISION .....	16
<i>ARUZHAN OMARBEKOVA</i>	
COMPARATIVE ANALYSIS OF TR CU 021 AND INTERNATIONAL FOOD SAFETY STANDARDS IN THE AGRICULTURAL EXPORT INDUSTRY.....	22
<i>ISKULOVA DILNAZ</i>	
A DISCUSSION OF RISK AND HAZARDOUS FACTORS ANALYSIS IN RESTAURANTS BASED ON HACCP .....	29
<i>YAKHIYA KAMILA</i>	
COMPARASION OF GASOLINE ADDITIVES AND RESULTS IN IMPROVED PERFORMANCE AND FUEL ECONOMY .....	38
<i>BOLAT R.M.</i>	

## Pedagogical Sciences

ЖАЛПЫ БІЛІМ БЕРЕТІН МЕКТЕПТЕРДЕ ТОҒЫЗҚҰМАЛАҚТАН БАСТАПҚЫ ОҚЫТУ ӘДІСТЕМЕСІН АРТТЫРУ.....	48
<i>ЗАЙНУЛЛИН ГАББАС ЖАСУЛАНОВИЧ</i>	
SYSTEM OF FORMATION OF SCIENTIFIC WORLD VIEW IN HIGH SCHOOL STUDENTS.....	51
<i>ORUCOVA GUNEL TEHRAN QIZI</i>	
БЛОКТЫҚ БАҒДАРЛАМАЛАУ КОНСТРУКТОРЛАРЫНЫҢ КОГНИТИВТІК ДАҒДЫЛАРҒА ӘСЕРІ: ӘДЕБИЕТТЕРГЕ ШОЛУ ЖӘНЕ ЖҮЙЕЛІК ТАЛДАУ .....	56
<i>АЛДАБЕРГЕНОВА АЙГУЛЬ ОНАЛБЕКОВНА</i>	
<i>ЕСЕЙҚЫЗЫ АЙЫМ</i>	
<i>ЕСЕЙҚЫЗЫ ҰЛЖАЛҒАС</i>	
USING NEURAL NETWORKS TO BUILD AN ADAPTIVE EDUCATIONAL SYSTEM FOR HIGHER EDUCATION.....	66
<i>DINARA KAZIMOVA</i>	
<i>YELENA SPIRINA</i>	
<i>GULIM TURSUNGALIYEVA</i>	
<i>DINARA TURMURATOVA</i>	
<i>SALTANAT KORBALINA</i>	

## Geographic Sciences

ОБЗОР ИЗМЕНЕНИЙ В КЛИМАТЕ И ПОГОДНЫХ ЯВЛЕНИЙ НА ТЕРРИТОРИИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН .....	72
<i>ИСАЕВ МАКСАТ ЕРЖАНОВИЧ</i>	
ПРОБЛЕМЫ КАСПИЙСКОГО МОРЯ.....	77
<i>САМЕДЗАДЕ НАЗРИН</i>	
ӘНАЛИНІН YÜKSƏK SÜRƏTLƏ ARTIM TEMPİNİN SƏBƏB VƏ NƏTİCƏ ƏLAQƏLƏRİ .....	82
<i>ƏLİYEVƏ ŞƏFƏQ MƏMMƏD QIZI</i>	

## Medical Sciences

FIRST AID WHEN FREEZING, SUNSHINE, DROWNING, POISONOUS INSECT BITES AND POISONOUS PLANT POISONING .....	86
<i>ҚОБАНОВА NƏRGİZ MƏMMƏD QIZI</i>	

## Technical Sciences

EFFECT OF MECHANISATION ON LABOUR EFFICIENCY IN WHEAT PRODUCTION: AN EXPERIMENTAL STUDY .....	90
<i>MYRZAKHASYM DUMAN</i>	
DEVELOPMENT AND JUSTIFICATION OF A FINGER SHAFT FOR LEVELING THE FORAGE MASS LAYER .....	96
<i>NURBOL TLEULES</i>	
РАЗРАБОТКА МОДЕЛИ ‘ТРАНСПОРТ НА ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЙ ПОДУШКЕ’ .....	103
<i>ЧИГАМБАЕВ ТЕМЫРБАЙ ОТАРБАЕВИЧ</i>	
<i>БАХТИЯРОВА ЕЛЕНА АЖИБЕКОВНА</i>	
<i>ЧИГАМБАЕВ АБАЙ ТЕМЫРБАЕВИЧ</i>	
İNFORMASIYA. İNFORMASIYA PROSESLƏRİ. İNFORMASIYANIN NÖVLƏRİ, XASSƏLƏRİ, TƏSNİFATI.....	114
<i>ƏLİYEVƏ AYGÜN CAHANGİR QIZI</i>	
TƏHSİLDƏ İNFORMASIYA KOMMUNİKASIYA TEXNOLOGİYALARININ ROLU .....	122
<i>AİDƏ ZAMANOVA</i>	
MÜƏLLİMLƏRİN SİNİFDƏ KOMPÜTER TEXNOLOGİYALARINDAN İSTİFADƏ ETMƏSİNƏ KÖMƏK EDƏN FAKTORLAR.....	126
<i>GÜLNARƏ ƏHMƏDOVA</i>	
ANA PLATANIN MODELƏRİ.....	131
<i>GÜLNARƏ ƏHMƏDOVA</i>	

BULUD SISTEMLƏRİ TƏRƏFİNDƏN TƏMİN EDİLƏN XİDMƏT MODELLƏRİ ..... 136

LEYLA BƏYLƏR QIZI XANBATOVA  
GÜLLÜ ELİŞAT QIZI MƏMMƏDOVA

## Chemical Sciences

DEVELOPMENT OF AN OPTIMIZED METHODOLOGY SAMPLE PREPARATION FOR DETERMINATION VITAMIN C BY TITRIMETRIC METHOD IN PINK DRINKS ..... 141

MESCHANOVA ANNA GENNADIEVNA  
SHAKHRAI YULIA SERGEEVNA  
AITZHAN MALIKA  
IBRAEVA ALBINA

CREATION OF COSMETIC COMPOSITIONS BASED ON MEDICINAL AND PLANT RAW MATERIALS OF THE NORTH KAZAKHSTAN REGION ..... 152

MESCHANOVA ANNA GENNADIEVNA  
GRIGORIEVA KARINA  
BUKHARINA SABINA

## Economic Sciences

ОПИСАНИЕ УЧЕТА И АНАЛИЗА КРАТКОСРОЧНЫХ АКТИВОВ ОРГАНИЗАЦИИ ..... 163

БЕКОВА РАУШАН ЖЕНИСОВНА

ECONOMIC REVIEWS OF PUBLIC SPENDING: THE CASE OF MADAGASCAR ..... 169

RAENINTSOAHARILIVA TSIRY FIANDRANA JOSÉ MICHEL

POLITIQUE MONETAIRE : ANALYSE DE LA REPERCUSSION DES MODIFICATIONS DU TAUX DIRECTEUR SUR LES TAUX BANCAIRES ..... 178

H. RABEARILALA  
DR S. A. RANDRIANTSOAVINA  
JEAN RAZAFINDRAGONONA

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В СФЕРЕ ЭКОНОМИКИ ..... 188

САРТОВ УТЕГЕН КУТТУГУЖИНОВИЧ  
САРСЕНБАЕВА КЕНЖЕГУЛЬ АЙТХАНОВНА  
СМАГУЛОВ АЛИШЕР

THE ROLE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE (AI) IN HUMAN RESOURCE MANAGEMENT PROCESSES (IN THE GEORGIAN PUBLIC SECTOR) ..... 194

NINO TAVBERIDZE  
KESO SUMBADZE

ВНЕСОК ВІТЧИЗНЯНОГО ПТАХІВНИЦТВА У ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОДОВОЛЬЧОЇ БЕЗПЕКИ КРАЇНИ ..... 199

ЄМЦЕВ ВІКТОР ІВАНОВИЧ  
ЄМЦЕВА ГАЛИНА ФЕДОРІВНА  
ШПАКОВИЧ ВІКТОР ІВАНОВИЧ

ВНЕСОК РИБНОГО ГОСПОДАРСТВА УКРАЇНИ В ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОДОВОЛЬЧОЇ БЕЗПЕКИ НАСЕЛЕННЯ КРАЇНИ ..... 208

В.І. ЄМЦЕВ  
Н.М.СЛОБОДЯНЮК  
Г.Ф. ЄМЦЕВА

РОЛЬ ФИНАНСОВОГО АНАЛИЗА ДЛЯ СТРАХОВОЙ КОМПАНИИ ..... 223

АЙМКУЛОВ РАХАТ АШКЕНОВИЧ  
РАХМЕТАЛИЕВА САЛТАНАТ АМАНГЕЛЬДИЕВНА  
ИМАНГАЗЫ АЛМАС

## Philological Sciences

HAROLD PINTER PYESLƏRİNİN ÜSLUBİ XÜSUSİYYƏTLƏRİ ..... 230

ƏLİYEVƏ SEVİNÇ AKIF QIZI

FRANSIZ DİLİ DƏRSLƏRİNDƏ DİL BACARIQLARININ İNKİŞAF ETDİRİLMƏSİ YOLLARI ..... 233

RƏFİYEVƏ XURAMAN ƏLİ QIZI

TYOPOLOGY OF TRANSLATION ERRORS ..... 237

ANAR OSPANOVA

ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО ОБЩЕТЮРКСКОМУ АЛФАВИТУ И СОЗДАНИЮ СИСТЕМЫ ОБЩЕТЮРКСКОЙ ПИСЬМЕННОСТИ 'ОРТАБИТИК' ..... 242

КАРИМОВ БАХТИЕР РАХМАНОВИЧ

## Psychological Sciences

ПРИМЕНЕНИЕ ТЕХНИК КОГНИТИВНО-ПОВЕДЕНЧЕСКОЙ ТЕРАПИИ В КОМПЛЕКСНОМ ЛЕЧЕНИИ ПАЦИЕНТОВ С ХИМИЧЕСКОЙ ЗАВИСИМОСТЬЮ ..... 252

САРДАРЯН ДАНА АЛЕКСАНДРОВНА  
ДУПЛЯКИН ЕВГЕНИЙ БОРИСОВИЧ  
ЗУЛФИКАРОВА ЭЛЬВИРА ТАЛГАТОВНА

РОЛЬ ЭКЗИСТЕНЦИАЛЬНОГО КРИЗИСА СРЕДНЕГО ВОЗРАСТА В РАЗВИТИИ ЛИЧНОСТИ ..... 259

ЛЁВИНА АННА ВЛАДИМИРОВНА  
ДУПЛЯКИН ЕВГЕНИЙ БОРИСОВИЧ  
ЗУЛФИКАРОВА ЭЛЬВИРА ТАЛГАТОВНА

## Historical Sciences

SOME PROBLEMS OF ARCHAEOLOGICAL MONUMENTS OF THE BRONZE AGE IN KAZAKHSTAN..... 266

*AMANZHOL BORANBAYULY KALYSH  
ZHUMABEK ARUZHAN ARGYNKYZY*

## Philosophical Sciences

# The Digital World in Narratives “predictive analytics”

Arinova Olga Tastanbekovna

Assistant Professor of the Department of Philosophy and Theory of Culture, Candidate of Philosophical Science, Karaganda Buketov University, Karaganda, Kazakhstan

**Annotation:** The article attempts to methodologically understand the controversial area of “predictive analytics”. The author conducts a critical analysis of this methodological approach. The essence of “predictive analytics” and the limitations of this approach as a narrative of the modern digital world are shown. A number of conclusions are made, including the risks of losing individuality, connections with the real socio-cultural environment; the emergence of new types of dependence and subordination; understanding the prospects for constituting the subjectivity of actors of social action and communication. The author of the article puts forward the thesis that the discourse of communicative rationality corresponds to the symbolic mechanisms of identification relevant to modern transformations of identity.

**Keywords:** concepts, narratives, forecasts, methodological schools, post-non-classical type of rationality, rationality, paradigm, philosophy of science, reflection.

“The conceptualization of the problem of a person in a digital information society presupposes some a priori assumptions, since the society itself is in the process of formation. The a priori image of an information person is an ideal construct that reflects his changing position in a digital society and possible transformations of his nature and, accordingly, the nature of society” [1].

The systematization of the new digital reality conceptualizes the choice of ambiguous dilemmas in ethics related to the naturalness of technological progress and its inseparability from social development. And at the same time, the construction of new concepts occurs within the framework of such a direction as “predictive analytics”, which makes a certain contribution to prognostic pictures of the world. Along with this, specialists in the field of digital technologies do not go into the realm of assumptions, linking forecasting and generalizations exclusively with actual results, relying on a functional approach.

Based on the functional approach and methods of analytical philosophy (proposed by the author of the concept of personality as the center of narrative gravity D. Dennett), we highlight the narrative approach as an opportunity to present personality from the point of view of “characterization” rather than “reidentification”. Thus, we accept that personality, citizens of the digital (network) society can have certain properties attributed to it. According to D. Dennett, this allows replacing the problem of identity of personality in time with the problem of the connection between the past and present experience of personality [5].

This methodological approach allows us to see that the positioning of a person in a digital society is a reflection of the paradoxical nature of his existence. The paradox is that this position of each of us is on the verge of the real and the virtual. Information is growing exponentially and, as a result of the development of information digital technologies, this radically changes the social and existential status of a person. This means that real relationships are being replaced by relationships mediated by complex technological systems. In our opinion, this is about the fact that identification processes are determined by the convergence of real and virtual communication practices. At the same time, communication itself also changes, it is already defined by a technological object, which turns into an ontological object with special spatio-temporal properties. The impact of information and communication technologies gives rise to new

contradictions and limitations, for the understanding of which one can use the narratives of “predictive analytics”.

According to Mamedova N.M. in her work “Space as a context of identification”, it is necessary to highlight the following narratives of digital identity:

- the specificity of the information man is that he ‘is not only a subject of virtual reality, but also its digitalized element’. This leads to network addiction, because it is the network that begins to dictate the rules and norms. Thus, there is a replacement of real social relations with simulated practices;
- the information system includes each of us in its space of interactions and these interactions transform the very way of our life, the forms of our sociality;
- the reduction of human personality is limited by the socio-cultural heritage embodied in the artifacts of a specific social space and real social practices;
- in the process of digital self-presentation, a person is immersed in a virtual world, which leads to a contradiction between his physical and virtual dimensions;
- existential instability of a person is generated, since the line between the public and private vectors of a person’s existence is erased;
- a modification of human existence in real social space occurs through the impact of the informational mode of existence on a person.

By generalizing and applying the approaches of the post-non-classical type of rationality (including the one stated in the title of the article), one can make an attempt to determine a number of conclusions (both positive and apositive):

- a person has a virtually unlimited range of opportunities for self-expression and self-determination;
- there are risks of losing individuality and connections with the real socio-cultural environment. The social network, providing the user with a platform for constructing identity, sets a set of templates. New types of dependence and subordination arise;
- “social man” is transformed into “information man”;
- The way people live is changing radically under the influence of the cyber environment;
- understanding the prospects for constituting the subjectivity of actors of social action and communication allows us to identify the general trajectory of the development of sociality, which is created in the process of new communicative practices of the changed subject.

In general, it can be said that the problem of transforming the methods of constituting subjectivity in the space of social network communications is the problem of their integrability into the structure of the information society. And here the majority of works that predict the future are focused on the role of technological innovations in the processes of human self-identification.

At the current stage of digitalization, it can be argued that identity is determined by the amount of information that a person is able to perceive, belonging to virtual communities. And this conclusion follows from the fact that the information and communication space is rapidly turning into a significant environment for a person's existence. In fact, (and practically), there is a shift in sources of influence from social institutions to Internet networks, to an endless virtual cyberspace.

In the real world, personal and group identities are a product of social construction, determined by various institutions. The virtual space forms a broad horizontal perspective that provides opportunities for personal formation of identities and positioning oneself as a subject. And for understanding and explanation, the concepts of “narrative of digital transformation”, “model of narrative analysis of digital transformation”, etc.

Within the framework of the approach declared for critical analysis, a number of narrative analysis methods were developed, including: assessment of interest in the implementation of digital transformation; application of content analysis tools that allow identifying key narrative components of digital transformation; generalization of the obtained results by constructing a typology of predisposition to digital transformation; identification of narratives. It is important to note that narratives formed in

society against the background of ongoing socio-economic and cultural transformations caused by digital transformation can act as a source of information on predisposition to transformation. The state, employers, society, and citizens are identified as the main actors in the creation of digitalization narratives. What do we need to remember when analyzing the results of the 4th industrial revolution? First, that the 4th industrial revolution led to the creation of cyber-physical systems/CPS. It is significant that the idea of the creators of GPS systems was to completely exclude people from the production process and replace them with autonomous machines and devices controlled by artificial intelligence/AI. And then, the task was to develop Industry 5.0, in which it is necessary to strengthen the role of humans in cyber-physical systems. Currently, an approach to designing modern industry is being developed, which will receive a new impetus from the symbiosis of people with new technologies. The new approach to creating enterprises of the future is called the Human Cyber-Physical System/HCPs. The goal of the new industry (or the fifth industrial revolution) is to understand and accept as a fact a societal goal that goes beyond job creation and development and should become a sustainable guarantee of prosperity, by ensuring the well-being of industrial workers and placing them at the center of the production process (as it was defined at a special meeting of the European Commission in July 2020).

The approach chosen for analysis in the article allows us to include in the area of rationality “the entire system of communication in which signs, such as statements, texts and actions of other people, must be interpreted,” as G. Abel argued, “the principles of interpretation “can be considered as principles of rationality” [4]. Today, it is obvious that social networks have influenced the current nature of our self-expression: from the prevalence of judgments not based on facts, over real ideas. Why has the problem of identity become relevant? We think that the answer is in the following reasoning: the intensive use of digital technologies has led to fragmentation and, as it were, “disconnectedness” of human existence, manipulation of consciousness and a decrease in human autonomy. Some researchers believe that the digital environment creates a deficit of goals and ideological strategies and that its intensive development leads to the problem of forming the value-semantic sphere of the individual (and this is directly related to the problem of identity).

Identity is determined by the amount of information that a person is able to perceive and by belonging to virtual communities to a greater extent than to real ones, since the information and communication space is becoming a significant environment for existence. Research in narrative analysis is called to be viewed as “a way of ordering experience into a sequential chain of events” [8]. As is well known, the leading instrument of narrative analysis is interpretation, which as a method reveals “forms of reasoning about experience, and interpretation is inevitable, since narratives are representations” [3].

The discourse of communicative rationality corresponds to symbolic mechanisms of identification relevant to contemporary transformations of identity. These shifts in processes of identification, cognitive and discursive practices lead to an increase in the significance of narrative components in the transformed concept of identity.

The properties of the phenomenon of network identity with a certain degree of probability allow us to trace the main vectors of change in identification processes in the context of digitalization as a whole. And we are talking about such properties as narrativity, instability, the possibility of alternative identities, variability, multiple identities, the unpredictability of their subsequent transformations, a break with the real social space.

At the present stage of historical development, various forms of real and virtual self-representation, communication and associations arise and are implemented. It is these forms, in the conditions of a transitive digital society, that transform activity through their influence on cognitive and identification processes, cultural and symbolic codes that determine the essence of a person as a subject of communication and activity. That is why such a phenomenon of the digital world as social networks integrated into cyberspace have the potential for autonomous development and serve as a form of embodiment of alternative types of our sociality and subjectivity.

Risk forecasting has pragmatic value if forecasts are considered as a basis for creating corrective humanitarian programs to minimize existential, social risks of ongoing socio-cultural transformations. And in this situation, identifying the directions of modification of human nature, changing its social and existential status should be considered by us as a necessary condition for developing projects for the sustainable development of society. This approach can be considered as the first step in the direction of research into digital transformation from the standpoint of a narrative approach. And here it is necessary to talk about artificial intelligence.

In relation to online political communities, this means that their artificial creation and subsequent maintenance already at this stage allows for the generation of a large amount of content and high-quality dialogue with users. In essence, artificial intelligence is capable of supporting the involvement of any number of members in online communities. Today, it has become possible to create not only social networks, but also to artificially generate several such networks, thereby adapting content to user requests and closing the information space into “echo-rooms”. In essence, the use of artificial intelligence as a tool for generating and managing networks of networks violates the fundamental rights of citizens and affects the area of individual freedoms, which, as artificial intelligence technology develops, will lead to even more serious consequences.

In the modern realities of the total penetration of information and communication technologies into all spheres of human activity, the level of unpredictability and risks increases. This causes changes in the ontological foundations of both social systems and humans. Permanent transformations have a complex impact on societies as a whole, and on each person in particular. It is important to identify the vectors of transformation of social institutions, despite the prevalence of technological elements in public life and the decline of the humanitarian component.

In scientific circles, there is an opinion that the modern world should be spoken of as a digital world that is rapidly becoming digital. Thanks to the interdisciplinary approach, philosophy and sociology offer new methodological approaches to studying the new realities of social life. In sociological sources and in the works of representatives of other sciences today, one can find a variety of proposed formulations, but a single definition of the digitalization of society has not been established or conceptualized, and its functional and dysfunctional features have not been classified. This is precisely why there is a need for a theoretical and methodological understanding of the problem of digitalization through the prism of the sociotechnical turn, that is, an integrated approach of technical and social sciences.

### **Bibliography:**

1. Mamedova N.M. Man in the era of digitalization: on the verge of the real and the virtual. - Scientific Journal: Century of globalization. Issue No. 3 (39). - 2021. – p.74-85
2. Habermas J. Moral consciousness and communicative action. - St. Petersburg: Nauka. - 2001. – 266 p.
3. Chumakov A.N. Culture and challenges of globalization: new approaches//The Century of Globalization. - 2021. - No. 2 (38). - p. 174-180.
4. Atkins K. Narrative Identity and Moral Identity. A Practical Perspective. Oxford: Routledge, 2010.
5. Dennett D. The Self as a Center of Narrative Gravity. Self and Consciousness: Multiple Perspectives/ed. by F. Kessel, P. Cole, D. Johnson. Hillsdale, NJ: Erlbaum Associates, 1992.
6. Efimov E.G. Identity in social Internet networks (theoretical aspects)//Historical, philosophical, political and legal sciences, cultural studies and art criticism. Theory and practice issues. - 2018. - No. 12, part 2. - p. 72-75.
7. Koneva A.V. Digital identity: processes of identification and representation in network communication. – Collection of int. scientific-practical. conf. Leningrad State University named after A.S. Pushkin. - St. Petersburg: Publishing house of Leningrad State University named after A.S. Pushkin. - 2018. - p. 617.
8. Kriman A.I. The Idea of the Posthuman: A Comparative Analysis of Transhumanism and Posthumanism // Russian Journal of Philosophical Sciences. 2019. No. 62(4). P.132–147.

УДК 1 (091)

# Влияние глобализации на ценностные и структурные аспекты этнокультурной идентичности

Рахипова С.К

Жетысуский университет имени Ильяса Жансугурова, Республика Казахстан, область Жетысу, город Талдыкорган

## Аннотация

Эта статья об эволюции этнокультурной идентичности в свете глобализации и изменения социокультурных структур. В статье акцентируется внимание на значении этнокультурной идентичности в формировании самоидентификации человека, которая предполагает оценку его отношения к культурным традициям и чувства принадлежности к общности. В исследовании рассматриваются парадоксальные эффекты унификации и сегрегации, которые помогают одновременно устранить культурные различия и, при необходимости, укрепить этническую идентичность, что необходимо для сохранения культурного наследия.

Ключевые слова; глобализация, этнокультурная идентичность, историческая память, унификация, ценности.

**The impact of globalization on the value and structural aspects of ethnocultural identity.**

*Rahipova S.K.*

Zhetysu university named after I.Zhansugurov, Republic of Kazakhstan, Zhetysu region, Taldykorgan city

## Abstract

This article is about the evolution of ethnocultural identity in the light of globalization and changing sociocultural structures. The article focuses on the importance of ethnocultural identity in the formation of a person's self-identity, which involves assessing his or her relationship to cultural traditions and sense of belonging to a community. The study examines the paradoxical effects of unification and segregation, which help to simultaneously eliminate cultural differences and, if necessary, strengthen ethnic identity, which is necessary for the preservation of cultural heritage.

Keywords; globalization, ethnocultural identity, historical memory, unification, values.

## Влияние глобализации на ценностные и структурные аспекты этнокультурной идентичности.

В постоянно изменяющемся мире не теряет своей актуальности проблема этнокультурной идентичности приобретая особое значение и требуя отдельной оценки происходящего. Этнокультурная идентичность — это неотъемлемый элемент самоидентификации, влияющий на восприятие индивида и группы, а также на их поведение в социокультурной среде. В условиях глобализации и усиленной миграции вопрос об

этнокультурной идентичности обретает новое значение. Как отмечают исследователи, этнокультурная идентичность играет решающую роль в поддержании культурной самобытности и социального единства[1]. Этническая идентичность возросла в эпоху глобализации, миграции, быстрой интеграции, распространения информации, наиболее важный аспект идентичности человека влияет на его социокультурную среду и помогает ему поддерживать связь с конкретной этнокультурной группой и ее традициями.

Глобализация приводит к двум противоположным результатам: унификации и сегрегации. Во-первых, существует растущая потребность в интеграции в международные системы, что приводит к устранению индивидуальных культурных аспектов и развитию единых ценностей. Этнокультурные общества сопротивляются глобализации и пытаются сохранить свою индивидуальность путем консолидации культурных различий.

Проблема этнокультурной идентичности, в современной культурно-философской литературе существует в следующих концепциях: примордиализм, перенниализм, этносимволизм, модернизм и постмодернизм.

Природные основы идентичности: примордиализм рассматривает идентичность как что-то predetermined, основанное на наследственных, культурных и исторических факторах, которые не зависят от индивидуальной воли. Эту точку зрения разделяют В. Дильтей, Г. В. Ф. Гегель, И. Г. Гердер и К. Гирц, Ф. Г. Шеллинг. В своих работах они вводят понятия «национальный дух», «национальный характер», «душа нации», основанные на духовном принципе, на внешних признаках различий между сообществами людей друг от друга, связанных с духовной деятельностью. Клиффорд Гирц в своем исследовании писал: «Примордиальные привязанности имеют... свое происхождение не в деятельности или воле, но в том, что сам индивид воспринимает как данное» [2].

Эдвард Шилз также указывает на примордиальные связи, как врожденные элементы идентичности, утверждая, что они «укоренены в крови, рождены из земли и образуются через язык и религию» [3]. Примордиализм предполагает глубинное понимание этнокультурной идентичности, рассматривая ее как биологически обусловленное и формирующееся с помощью коллективного опыта и наследия. Такой подход позволяет понять, как и почему люди в настоящее время так настойчиво выделяют себя с определенной этнической или культурной группой, несмотря на изменения в социальных и политических обстоятельствах.

Перенниализм как концептуальный взгляд рассматривает национальную идентичность в тесной связи с языком и мифологическими представлениями о происхождении этнической группы или нации. Эту точку зрения придерживался Дж. Р. Р. Толкиен, Армстронг, Д. Горовиц, В. Коннор, Дж. Фишман. А. Гастингс с точки зрения национальной идентичности перенниалистов в значительной степени подвержен влиянию символов, мифов, языковых и психологических процессов, происходящих в обществе. В своих трудах они подчеркивали различия между западными и восточными разновидностями национальных обществ. Джон Армстронг утверждал, что этническая идентичность глубоко укоренена в исторической памяти и символах, поддерживающих культурную преемственность и уникальность этнической группы. В своей работе он писал: «Национальная идентичность основана на символах, общих воспоминаниях и мифах, которые передаются из поколения в поколение» [4].

К последователям концепции этносимволизма относятся Э. Смит, Дж. Хатчинсон, в структуре любой национальной идентичности видны как гражданские, так и этнические компоненты. Таким образом, они полагали, что культурная идентичность является результатом, определяемым через чувство преемственности исторических данных и культурной памяти нации (этнической группы), которые воплощены в мифологии и символах. Поэтому, по мнению этносимволистов, представители культуры - художники,

писатели и др. - выступают носителями культурной и национальной идентичности» [5]. Джон Хатчинсон добавлял, что культурные традиции и мифы помогают формировать коллективное сознание нации, способствуя её устойчивости и интеграции: «Нации выживают через воспроизведение своих символов и культурных традиций, что позволяет поддерживать чувство общей идентичности» [6]. Энтони Смит также подчеркивал значение символов и мифов, связывающих этнические группы с их культурным прошлым. Он писал: «Нация — это не просто политическая общность, но культурное сообщество, которое опирается на общие мифы, историческую память и символику» [7].

Модернисты в своей теории рассматриваются как основные факторы, формирующие национально-культурную идентичность, экономику, политику и социокультурную сферу. Эту точку зрения придерживались Б. Андерсен, П. Брасс, Дж. Бройи, Э. Геллнер, Э. Гидзенс, Т. Нэрн, М. Хехтер, Э. Хобсбаум и М. Хрох. Поэтому они определяют национальную (культурную) идентичность как результат рациональной человеческой активности. Модернисты считают, что национальная идентичность и этнические группы являются результатом процессов модернизации, таких как индустриализация, урбанизация и формирование национального государства. Модернистская точка зрения утверждает, что этническая и национальная идентичность не являются вечными органическими категориями, а скорее, продуктом исторического прогресса и социальных преобразований, особенно с появлением современности. Модернисты считают, что национальная идентичность формируется посредством развития современных государств и экономических систем. С индустриализацией, развитием городов, глобализацией традиционные местные и этнические связи становятся менее значимыми, национальная идентичность приобретает все большее значение. Модернисты рассматривают государство как важнейшую часть национальной идентичности. Нация — это нация символов, мифов и идентичностей, нация армий, средств массовой информации и бюрократии.

Бенедикт Андерсон назвал нации «концептуальными обществами, существующими благодаря культурным артефактам, таким как образование и печатные материалы, которые объединяют людей» [8]. Страна как выдуманный проект. Модернизм утверждает, что нации и национальная идентичность являются результатом социального строительства, и их формирование тесно связано с политическими и экономическими потребностями.

Постмодернизм представляет этнокультурную идентичность как динамичное, многоуровневое и непрерывно меняющееся явление. В последующие годы идеологи постмодерна атаковали евроцентрические теории национальной идентичности, добавив к рассмотрению гендерную и расовую идентичность (включая дискриминацию), меньшинства и процессы глобализации. Выдающимися представителями этого направления являются П. Альтер, Х. Бхабха, А. МакКлинток, В. Г. Макнейл, С. Шульман. Постмодернизм как философское направление рассматривает процессы производства и воспроизводства культурной идентичности через массовую культуру. В своих работах они подчеркивают кризис культурной идентичности в западных странах и определяют культурную идентичность как многоуровневую систему. Одним из направлений современной науки социально-философского аналитического подхода к пониманию феномена «этничность» является конструктивизм. В рамках этого течения этничность рассматривается как своего рода ментальная конструкция. это результат целенаправленно созданных объективированных представлений субъекта о социальном мире. Ярким представителем этой тенденции является Ф. Барт, который понимает этническую принадлежность как ситуационный феномен, который постоянно создается посредством символической дискриминации. Деконструкция идентичности: Согласно постмодернизму, этнокультурная идентичность не является статичной и неизменной. Именно в процессах взаимодействия культур, влияний и личного опыта формируется идентичность.

Гибридность и мультикультурализм: Постмодернистская перспектива сконцентрирована на "смешивании", когда контуры идентичности возникают на слиянии разных этнических и культурных рамок. Это, естественно, формирует новую идентичность, не попадающую в традиционные рамки. Контекстуальность: В постмодернизме подчеркивается, что идентичность формируется исключительно в социальном историческом, политическом контексте. В зависимости от обстоятельств этот составной элемент идентификации может меняться и разные по размеру.

Хоми Бхабха: «Идентичность — это не предопределенный элемент; она формируется и пересматривается в процессе взаимодействия между культурами, а не является чем-то статичным»[9]. Этот подход к идентичности подчеркивает, что она является результатом сложного взаимодействия культурных сил.

Эдвард Саид: «Культура всегда находится в состоянии движения, а идентичности формируются в результате этого движения и изменения» [10]. Саид акцентирует внимание на том, что идентичность не является чем-то неизменным, а развивается в контексте изменений и адаптаций.

Джудит Батлер: «Идентичности не просто существуют; они производятся в языке, практике и взаимодействии. Они создаются в процессе, а не фиксированы в моменте» [11]. Батлер указывает на важность языка и практики в формировании идентичности, что соответствует постмодернистской идее о том, что идентичность — это конструкция.

С. Холл: «Идентичность — это не конечный продукт, а процесс. Это постоянное становление и становление через различия» [12]. Холл рассматривает идентичность как процесс, который всегда находится в движении и зависит от контекста. Постмодернистская концепция этнокультурной идентичности предлагает взглянуть на нее как на многослойное и изменчивое явление, которое формируется через взаимодействие культур, языков и социальных практик. Это позволяет лучше понять сложные механизмы, лежащие в основе идентичности, и признать её разнообразие и динамичность.

Этнокультурная идентичность – это процесс осознания себя частью определенного народа и изучения культурных и исторических традиций, связанных с этой группой. Личностная идентичность основана на сочетании индивидуальных черт с коллективными культурными ассоциациями. Помимо социальной категоризации, эта концепция оказывает глубокое влияние на самовосприятие человека и его личные убеждения. Как отмечает Чарльз Тейлор, «этническая идентичность является не только социальной категорией, но и глубоко личным аспектом, который наполняет индивида смыслом и принадлежностью к определенной культуре и истории»[13]. В этом смысле этнокультурная идентичность становится основой для личностного самоопределения, укрепляя эмоциональную связь с культурными традициями и историей. В этом отношении этническая идентичность становится основой для личностного самоопределения, создавая эмоциональную связь с культурными традициями и историей. Сегодня совершенно очевидны два серьезных противоречия социальной эволюции цивилизации. Происходит непрерывный процесс возникновения глобальных систем, цель которых максимальная унификация и стирание границ существующих сообществ. С другой стороны, продолжается сегрегация и возникновение новых социальных объединений. И как только одна тенденция становится сильнее, другая становится более активной одновременно. Именно эти противоречия, стимулировали и формировали в современном социуме создали новое мировоззрение ключевой фигурой, в котором формируется индивидуум и его свобода принимать решения. В этих обстоятельствах возрождение этнических групп показывает, что этнос в условиях модернизации и глобализации не только не ассимилируется и не теряет своего потенциала, но, наоборот, иногда получает определенные возможности для формирования и сохранения собственной идентичности.

Этнокультурная идентичность может включать различные уровни, такие как национальная, этническая и культурная идентичность. На каждом из уровней идентичность формируется через взаимодействие индивида с культурной средой и благодаря влиянию таких факторов, как семейное воспитание, образовательная среда и социальные связи. Каждый человек идентифицируется, связывает себя с определенной этнической группой, изучает ее историю и культуру, это означает, что он осознает свою важность в сохранении своей этнической и культурной самобытности формируя ее в сравнении с другими народами. Этническое взаимоуважение в настоящее время должно стать нормой, воспитывая осознание уникальной ценности любой культуры в существовании всего цивилизованного мира. Решающим в осмысленной этнокультурной динамике остаётся тот факт, что несмотря на идеологические установки властных структур и объективные условия, которые должны содействовать процессам ассимиляции, культурные различия между разнообразными этническими группами разного происхождения все еще сохраняются, и существуют тенденции к увеличению этих различий. В связи с этим английский исследователь Э. Смит отметил, что «в отличие от исторически мелкой глобальной культуры без памяти, основанной прежде всего на прагматическом языке повседневной жизни, прошлые культуры (этнокультуры) создавались вокруг общих воспоминаний, традиций, мифов, и символы, созданные предыдущими поколениями культурных или политических единиц населения, класса, региона или этнической, или религиозной общины»[14]. По его мнению, многие отдельные культуры прошлого и настоящего стремятся сохранить свои ценности, ритуалы и традиции, противопоставляя их будущей глобальной культуре, лишенной исторической памяти.

Таким образом, анализ феномена этнокультурной идентичности в различных научных парадигмах – от примордиализма и этносимволизма до модернизма и постмодернизма, позволил выявить ее многослойную структуру и глубокую связь как с когнитивными идеологиями, так и с эмоционально-ценностными и поведенческими процессами. Важно понимать, что этнокультурная идентичность – это не только связь с прошлым и наследием, но и динамичный всегда в процессе становления концепт, подверженный влиянию всех социально-экономических изменений и изменений межличностных отношений в обществе. Признание значимости этнокультурной идентичности способствует гармонизации межкультурных отношений, поддерживает мировое культурное разнообразие, что особенно важно в условиях глобализации мира. Данное исследование финансируется Комитетом науки Министерства науки и высшего образования Республики Казахстан (Программа № BR24993269).

### Список литературы

1. Тайфел Х. Человеческие группы и социальные категории: Исследования в области социальной психологии. Кембридж: Издательство Кембриджского университета, 1981.
2. Гирц К. Интерпретация культур: Избранные очерки. М.: Российская политическая энциклопедия (РОССПЭН), 2004. 560 с.
3. Шилз Э. Примордиальные, устойчивые и гражданские привязанности // Бюллетень Американской академии искусств и наук. 1957. Т. 8, № 2. С. 55–65.
4. Армстронг Дж. Нации и национализм. М.: Прогресс-Традиция, 1982. 234 с.
5. Kasabeck K. A., Dzhamaliev G. Z., Abdrasheva B. Z. Problem of cultural identity in modern Kazakhstan // European Researcher. 2014. № 3-1. С. 521-526.
6. Хатчинсон Дж. Современный национализм. М.: Весь мир, 1994. 272 с.
7. Смит Э. Д. Этнические истоки наций. М.: Весь мир, 1991. 348 с.

8. Андерсон Б. Воображаемые сообщества: Размышления об истоках и распространении национализма. М.: Канон-Пресс-Ц, 2001. 288 с.
9. Бхабха Х. Локация культуры. М.: Издательство РГГУ, 2004. 312 с.
10. Саид Э. Ориентализм. М.: Новое литературное обозрение, 2003. 336 с.
11. Батлер Дж. Пол, власть и нежность: гендерные исследования в постмодернистском контексте. М.: Издательство РГГУ, 2006. 192 с.
12. Холл С. Идентичность и культура: теоретические подходы. М.: Издательство ИНФРА-М, 2005. 256 с.
13. Тейлор Ч. Этика аутентичности. М.: Идея-Пресс, 1994.
14. Smith A. D. Nations and nationalism in a global era. Cambridge: Polity Press, 1995. 211p

## Agricultural Sciences

# Analysis of Seed Drills for Improving Agricultural Efficiency and Precision

Aruzhan Omarbekova

Master's Student, Department of Agro engineering, S. Seifullin Kazakh Agrotechnical Research University (KATRU), Republic of Kazakhstan, Astana city

### Abstract

This article demonstrates different types of seeding machines to understand how they improve farming efficiency and accuracy. The main goal of the research is to compare pneumatic, pneumo-mechanical, and mechanical seeders to find out which one is the most effective for different farming conditions. The study shows that pneumatic seeders are the most accurate and efficient, particularly for large fields. Pneumo-mechanical seeders provide a good balance of accuracy and cost, while mechanical seeders are less precise but more affordable for smaller farms. The results show that the choice of a seeding machine depends on the specific needs of the farm, like crop type, field size, and budget. Based on this, farmers should choose machines that match their conditions. Future research focus on how new technologies like artificial intelligence can improve seeding accuracy. The study had some limitations, as it mostly used theoretical data and did not include real field testing, which could affect the results in practical situations.

**Key words** – seeding machines, sowing accuracy, agriculture technology, agriculture productivity, seed description, automation in agriculture.

### Introduction

Agriculture plays a pivotal role in Kazakhstan's economy, ensuring food security. Vast agricultural lands, favorable climatic conditions, and abundant natural resources create a significant potential for further growth in this sector.

Today, the agricultural sector is becoming increasingly high-tech. Kazakhstan, with its significant export potential, has every chance to take a leading position in the production of high-quality and deeply processed products. To achieve these goals, it is necessary to move away from outdated farming methods and focus on innovative approaches. Key development factors include scientific achievements, new technologies, and a review of tax policy, which will help not only to maintain a competitive position but also to make the country a market leader.

Sustainable agricultural practices increasingly rely on innovations in machinery and automated systems, which aid in reducing labor intensity while boosting efficiency. According to Williams and Green [1], implementing advanced machinery not only supports sustainable practices but also meets the growing demand for higher productivity in agriculture.

Despite the obvious prospects, the agricultural sector faces a number of challenges. One of the main tasks is the need to modernize the agro-industrial complex. The country has enormous agricultural potential, but its development

is hindered by insufficient mechanization and inadequate innovation. To increase competitiveness and sustainable development of agriculture, it is necessary to actively introduce modern technologies, improve infrastructure, and upgrade the qualifications of personnel.

The problem of increasing the efficiency of sowing operations is becoming particularly urgent against the backdrop of the rapid development of agricultural technologies and the growing demand for high-quality products. Effective sowing organization has a direct impact on crop yields and the stability of agricultural production, which is especially important for ensuring the country's food security. The introduction of advanced methods such as precision seeding and automation of technological processes is becoming an important condition for reducing costs, increasing yields, and adapting to changing climatic conditions. This makes the task of improving sowing technologies one of the priorities for the sustainable development of the agricultural sector in Kazakhstan.

Implementing sensor-based technology in seeding practices enhances the precision of depth and spacing, which contributes to increased crop yields and reduces the waste of resources, making it a vital advancement in modern agriculture [2].

One of the most important elements of increasing productivity in agriculture is the design and functional capabilities of seed drills. These machines play a key role in ensuring effective sowing, directly influencing crop yields, resource utilization, and the overall productivity of farms. Different designs of seed drills have their own specific features and advantages, which must be taken into account depending on the crops and soil conditions. Understanding these features will help farmers optimize their processes and meet the demands of the modern market for high-quality products.

This study examines several types of seed drills, each with its own characteristics and purpose. The main types include:

- Pneumatic seed drills- use an air flow to evenly distribute seeds, ensuring high sowing accuracy and minimal losses.
- Mechanical seed drills- operate on the basis of mechanical motion transmission, most often used for small farms due to their simplicity and affordability.
- Pneumatic-mechanical seed drills- combine the advantages of both types, providing both accuracy and economy.

These drills differ in design, operating principle, and efficiency depending on the conditions of use and the type of crop.

The goal of this study is to evaluate the effectiveness of various seed drill designs, which will help farmers make an informed choice in favor of the most suitable equipment for their farm.

In the textbook, Bogdanov and Kuznetsov discuss the constructions and principles of operation of various agricultural machines, including sowing machines, focusing on productivity and performance [3]. Bulavintsev analyzes designs of seeding machines for grain crops, examining the importance of mechanization and contemporary technologies in boosting yields [4].

Sakhnov and Saveliev highlight important aspects of the layout and operation of pneumatic precision sowing devices, underscoring their role in effective seeding [5]. Smirnov, in an e-book, specializes in modern methods and technologies that significantly enhance seeding strategies and advanced agricultural techniques [6]. Petrov researches agroengineering solutions in precision agriculture, focusing on modern mechanization processes in seeding and their impact on efficiency [7].

Urinov evaluates the effectiveness of these systems and their application in current agricultural conditions [8]. Chichkin explores the primary designs and principles of vegetable planter operation, addressing theoretical and practical applications [9]. Gusev analyzes current mechanization trends with an emphasis on improving design solutions [10]. Golovanov discusses contemporary

automation challenges and its effects on agricultural production processes [11]. Lastly, Sidorov and Petrov address the integration of IT technologies into the agricultural sector, aiming to improve the precision and effectiveness of fieldwork [12].

## Materials and Methods of Research

Sowing of agricultural crops is one of the key stages of agricultural production, directly influencing yield. To improve the efficiency of this process, various designs of seeding devices are continuously being developed and improved. This study is based on a comprehensive analysis of sowing processes, allowing us to assess how the design features of seeding devices affect the final outcomes of agricultural production. The research method used is theoretical, but to draw conclusions, a comparative research method is also applied. The comparison is based on theoretical data from scientific publications, as well as on patented developments described in the works of authors such as Bogdanov and Kuznetsov [3], who highlight key aspects of seeder development.

A systematic approach allows us to conduct a comprehensive analysis of the seeding device, considering not only its design features but also the technological processes related to sowing. We can analyze such aspects as the accuracy of seed dosing, the uniformity of seed distribution in the field, the depth of seed placement, the interaction of the coulter with the soil, and more. This comprehensive approach allows us to identify bottlenecks in the operation of the device and develop recommendations for their elimination.

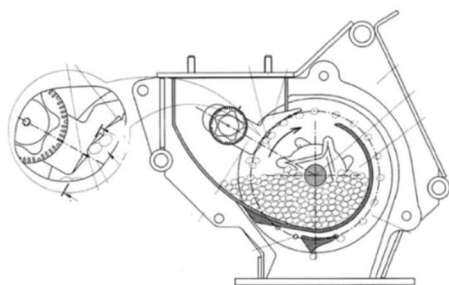
For this study, a thorough analysis of scientific literature dedicated to the design of seeding devices and precision agriculture technologies was conducted. Various sources, including articles and books, were used to explore different types of seeders. Bulavintsev [4] explains that reducing energy and labor costs is achieved by creating conditions for maximum simplicity and ease of adjustment of seeding equipment. Sakhnov [5] notes that pneumatic precision seeding devices, particularly drum-type ones, have drawbacks such as the formation of doubles and seed skips, which reduce seeding accuracy. Smirnov [6] emphasizes that mechanical seeding devices, while simple in design, often lag behind pneumatic and pneumomechanical counterparts in terms of seeding accuracy and seed distribution uniformity. Petrov [7] explains that pneumomechanical seeding devices serve as an intermediate link between mechanical and pneumatic systems, combining the accuracy of pneumatic systems with the simplicity of mechanical solutions.

Thus, the analysis showed that the choice of seeding device design is a complex task requiring consideration of many factors. The optimal choice depends on specific operating conditions and production goals. The results obtained can serve as a basis for developing recommendations for the selection and adjustment of seeding devices.

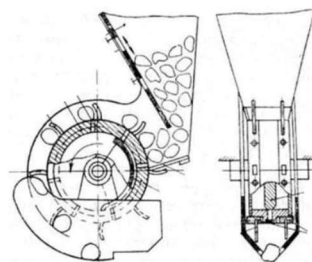
## Results and Discussion

The analysis of scientific literature and the comparative study of various designs of seeding devices have revealed a number of important patterns affecting sowing quality. Pneumatic seeding devices ensure high sowing accuracy through the use of vacuum systems, which effectively distribute seeds over the surface [8]. Mechanical seeding devices are characterized by their simple design and low operating costs, but they may fall short in sowing accuracy compared to pneumatic systems [9]. Pneumomechanical seeding devices are the most effective under modern agronomic requirements, combining the advantages of both mechanical and pneumatic methods [10].

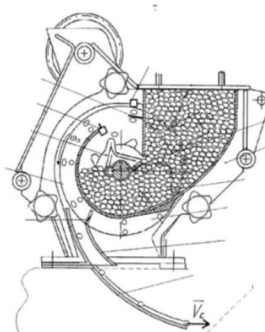
Below are the widely used seeding devices, each with its unique design features and functional characteristics. During the study, three types of seeding devices (pneumatic, pneumomechanical, and mechanical) for sowing row crops were examined.



**Figure 1** – Pneumatic seeding apparatus



**Figure 2** – Pneumo-mechanical seeding apparatus



**Figure 3** – Mechanical seeding apparatus

To visually compare the characteristics of pneumatic, pneumomechanical, and mechanical seed drills, a table was compiled. The table presents data on sowing accuracy, seed distribution uniformity, productivity, and energy consumption of various equipment models.

**Table 1** – Comparison of different types of seeding apparatus

Type of Seeding Apparatus	Sowing Accuracy (%)	Yield (c/ha)	Seed Costs (kg/ha)	Working Time (hours/ha)	Fuel Costs (l/ha)
Pneumatic	92	28	160	2.5	5
Pneumo-mechanical	88	26	170	2.8	6
Mechanical	85	24	180	3.0	7

Based on the data in Table 1 it can be concluded that pneumatic seeding devices demonstrate the best performance in terms of sowing accuracy and yield. However, they require higher costs for seeds and fuel. In contrast, mechanical devices are the most economical regarding seed and fuel costs but fall short of pneumatic devices in sowing accuracy and yield.

Pneumomechanical devices represent an intermediate option, combining some advantages of both types.

The analysis conducted on the table comparing various types of seeding devices allows for several conclusions regarding the advantages and disadvantages of each.

Pneumatic devices demonstrate the highest sowing accuracy (92%), which positively affects seedling uniformity and, consequently, yield (28 t/ha).

However, they require the highest costs for seeds and fuel. This high accuracy is achieved due to a complex design and the use of additional systems, which increases the cost of the device and its maintenance.

Mechanical devices are the most economical in operation, with minimal costs for seeds and fuel. However, their lower sowing accuracy (85%) leads to uneven seedlings and a reduction in yield (24 t/ha). The simplicity of the design and low cost make them accessible for small farms.

Pneumomechanical devices represent a compromise solution. They combine moderate sowing accuracy (88%) with relatively low operating costs, making them a versatile option for various conditions.

**Table 2 – Parameters of seeding machines**

Type of Seeding Apparatus	Increase in Yield	Improvement in Plant Quality	Seed Savings	Reduction of Disease and Pest Risk
Pneumatic	20%	15%	10%	5%
Pneumo-mechanical	22%	18%	12%	7%
Mechanical	18%	12%	8%	3%

An analysis of the data in Table 2 allows us to conclude that the type of seed drill significantly affects crop yield and product quality. Pneumatic and pneumomechanical drills demonstrate higher indicators in terms of increasing yield and improving plant quality compared to mechanical drills. This is due to more accurate and uniform seed distribution, which contributes to better germination and plant development.

Pneumatic and pneumomechanical drills allow for a yield increase of 20% and 22%, respectively, leading to higher overall profits. Additionally, more precise sowing reduces seed consumption by 10% and 12%, respectively.

Mechanical drills, despite their lower cost, provide a smaller yield increase (18%) and less seed savings (8%).

Obtaining such results from the study, we gain an understanding of the differences between types of seed drills and how they affect sowing. Each has both advantages and disadvantages. As previously mentioned, the choice of seed drill type is an important decision that significantly impacts the efficiency of agricultural production. In practice, this is explained by factors such as equipment cost, crop type, and field type.

**Conclusion**

The study of seeding devices for row crops, such as corn and sunflower, revealed a significant impact of equipment choice on sowing efficiency and accuracy. The analysis of three main types of devices—pneumatic, pneumomechanical, and mechanical—showed that each has its advantages and disadvantages.

Pneumatic devices demonstrated the highest sowing accuracy and productivity, ensuring even seed distribution and minimizing losses. Pneumomechanical devices represent a balanced solution, combining the advantages of both technologies. Mechanical devices, in turn, remain an accessible option for small farms.

The choice of the optimal device should be based not only on technical characteristics but also on the specific conditions of the particular farm: soil type, field relief, crop, size of sown areas, and available budget. The future development of this field is linked to the implementation of innovative technologies, such as artificial intelligence, machine learning, and precision farming systems, which will further enhance sowing accuracy and efficiency.

Despite their higher cost, pneumatic and pneumomechanical devices are more effective in the long term. However, for small farms with a limited budget, mechanical devices may be the optimal choice.

Today, we need to focus on more optimized systems in sowing. Golovanov [11] emphasizes that modern seeding devices should use electronic control systems that allow real-time monitoring of machine performance parameters. Time moves on, and nothing stands still; everything is improving and evolving. Of course, advancements are being made in the agricultural sector.

Sidorov and Petrov [12] discuss how the application of information technologies in the agro-industrial complex can improve the coordination of equipment operations based on real-time data analysis.

In conclusion, it is important to note that the correct choice of seeding device is one of the key factors influencing yield and the economic efficiency of agricultural production. Investments in modern equipment not only increase labor productivity but also contribute to the sustainable development of the agricultural sector.

## References

1. Williams, T., & Green, R. (2018). *Sustainable machinery innovations in modern agriculture*. *Journal of Sustainable Farming*, 33(4), 256-267.
2. Smith, J. (2020). *Advances in sensor-based technology for precision agriculture*. *Agricultural Technology Journal*, 45(2), 112-124.
3. Bogdanov, G. A., & Kuznetsov, V. I. (2017). *Agricultural machinery: A textbook for universities*. Moscow: Kolos. (356 pages)
4. Bulavintsev, R. A. (2018). *Analysis of designs of seeders for sowing grain crops*. *Agrotechnics and Energy Supply, Oryol State Agrarian University*, 2(19), 74-84.
5. Sakhnov, A. V., & Saveliev, E. A. (2022). *Pneumatic seeder for precision sowing*. In *Contemporary Problems and Development Paths of Technical Services in Agriculture: Proceedings of the International Scientific and Practical Conference, Minsk, Belarus, November 24-25* (pp. 259-264).
6. Smirnov, V. N. (2017). *Modern sowing technologies*. Moscow: Kolos. (95 pages)
7. Petrov, A. S. (2019). *Agroengineering solutions in precision farming*. St. Petersburg: Lan. (143 pages)
8. Urinov, A. P. (2024). *Analysis of experimental pneumomechanical seeders*. *Innovative Development in Educational Activities*, 3(1), 253-258.
9. Chichkin, V. P. (1984). *Vegetable seeders and combined machines: Theory, design, calculation*. Chisinau: Shtiintsa. (392 pages)
10. Gusev, V. M. (1982). *Trends in the development of row crop seeder designs: A review*. Moscow: TsNIITEI Tractors and Agricultural Machinery. (76 pages)
11. Golovanov, V. I. (2019). *Automation of technological processes in agriculture*. Moscow: Kolos. (230 pages)
12. Sidorov, I. A., & Petrov, A. V. (2016). *Information technologies in the agro-industrial complex*. Moscow: Forum. (210 pages)

# Comparative analysis of TR CU 021 and international food safety standards in the agricultural export industry

Iskulova Dilnaz

20-130-24-22

## Abstract

This study investigates the comparative analysis of technical regulation and international food safety standards, focusing specifically on ISO 22000 and TR CU 021, in relation to the agricultural sector in Kazakhstan. It examines the benefits and drawbacks of implementing ISO 22000, providing insights into its effectiveness for enhancing food safety management systems.

Additionally, the research presents a comparative assessment of these standards, emphasizing their implications for the exportation of agricultural products, including milk, meat, and eggs. By analyzing relevant export statistics, the study illustrates the relationship between food safety practices and international trade dynamics.

The results show that by introducing international best practices and improving the regulatory framework, Kazakhstan can strengthen the export potential of agriculture, thereby contributing to economic growth and development. This study is a fundamental step towards developing strategic proposals for policy makers and industry stakeholders aimed at improving food safety standards and promoting sustainable agricultural practices in Kazakhstan.

**Key words:** Food safety, agriculture, international standards, production, quality, high quality.

## Introduction

Food safety is one of the key factors for successful entry into international markets, especially for countries with a developing agro-industrial sector, such as Kazakhstan. In the context of increased competition in the global market, product compliance with the requirements of international food safety standards is becoming increasingly important for strengthening export positions. Technical Regulation TR CU 021/2011 "On Food Safety", which regulates safety issues within the framework of the Eurasian Economic Union (EAEU), plays an important role in ensuring food safety in the region. However, in order to access broader international markets, exporters must comply not only with national standards, but also with international standards such as ISO 22000, BRC and IFS [1,2].

The strategy "Kazakhstan-2050" emphasizes the importance of ensuring food security and sustainable agricultural development as the main elements of economic growth. In the context of global demand for safe and high-quality food [3].

One of the main objectives of the Strategy is to ensure food security and improve product quality. This means the need to introduce international standards

such as ISO 22000 into national practice, which will not only increase consumer confidence, but also improve the export prospects of the Kazakh agro-industry.

President Kassym-Jomart Tokayev in recent Address to the Nation, stressed the need to focus on fully unlocking Kazakhstan's industrial potential. He mentioned that improving the quality of agricultural products and aligning them with international standards is crucial to boosting the competitiveness of Kazakhstan's exports. The President sees the agricultural sector as a key driver of economic growth, as well as a strategic area where Kazakhstan can strengthen its role in global

trade. This focus highlights the importance of standardization and food safety, which are essential for building trust in Kazakhstan's agricultural exports in international markets[4].

The ISO 22000:2018 standard establishes requirements for food safety management systems, ensuring the safety of food products throughout the supply chain. This international framework is crucial for organizations aiming to meet both local and global food safety standards.

Complementing this, the Technical Regulation on Food Safety from the Eurasian Economic Commission sets specific safety requirements for food products within the Eurasian Economic Union. This regulation emphasizes compliance with health standards and consumer protection, aligning with the principles outlined in ISO 22000.

At the national level, the Kazakhstan Law on Food Safety provides a comprehensive legal framework regulating food safety practices within the country. This law mandates responsibilities for food producers and ensures consumer protection through stringent safety standards. It is a vital component of Kazakhstan's commitment to maintaining food safety and public health.

In the broader context of national development, the Kazakhstan-2050 Strategy articulates a long-term vision for sustainable political, economic, and social reforms. This strategic framework underpins initiatives related to food security and agricultural development, emphasizing the need for a resilient food supply system to support the nation's goals.

President Tokayev's address in 2024 further underscores the importance of food security in fostering economic growth and social optimism. By prioritizing rule of law and economic reforms, the government aims to create an environment conducive to the growth of the food sector.

Research by Satybaldin, delves into the current state and potential of food security in Kazakhstan, analyzing economic factors, production capabilities, and policy implications. This study highlights the challenges faced by the agricultural sector, including the need for modernization and improved productivity.

In examining specific sectors, Esengalieva explores the status and development trends in livestock farming, revealing critical factors influencing agricultural productivity and sustainability in Kazakhstan. This research aligns with the national goals of enhancing food security and economic self-sufficiency.

Further, the study by Kapanova addresses the economic accessibility of food, emphasizing the relationship between food prices, income levels, and food

security. Understanding these dynamics is essential for policymakers seeking to ensure that all segments of the population can access safe and nutritious food.

Finally, the Bureau of National Statistics provides essential data on Kazakhstan's economy and demographics, serving as a crucial resource for researchers and policymakers. This statistical information supports informed decision-making related to food security and agricultural development initiatives.

These sources illustrate the interconnected nature of food safety regulations, national strategies, and socio-economic factors in Kazakhstan. They provide a comprehensive overview of the challenges and opportunities within the food sector, guiding efforts to enhance food security and public health in the country.

## Methods and Materials

The materials and methods of this study involved analyzing and comparing the food safety standards ISO 22000 and TR CU 021. The comparison focused on their key requirements, implementation processes, and how they impacted food safety management systems in Kazakhstan, particularly within the agricultural sector. The study also examined statistical data on the export of agricultural products such as milk, meat, and eggs. The data were collected from

national and international reports on food exports, providing insights into the effectiveness of these standards in enhancing export potential and ensuring compliance with international trade requirements. Additionally, expert opinions and research in the field were reviewed to assess the practical benefits and challenges of implementing ISO 22000 and TR CU 021 in the context of Kazakhstan's agro-industrial complex. Statistical tools were used to analyze export trends over recent years, which helped evaluate the influence of standardization on the country's food industry.

At the research stage, based on the study of literature sources, data from the Statistics Committee of the Ministry of National Economy of the Republic of Kazakhstan, the production of certain types of livestock products was determined.

The Law of the Republic of Kazakhstan "On Food Safety" establishes a legal framework for ensuring the safety of food products to protect the health of the population and uphold consumer rights. It outlines the state's responsibility for controlling the quality and safety of food at all stages, including production, storage, transportation, and sale. This law is critical for aligning Kazakhstan's food safety regulations with international standards, aiming to safeguard both domestic consumers and facilitate international trade[5].

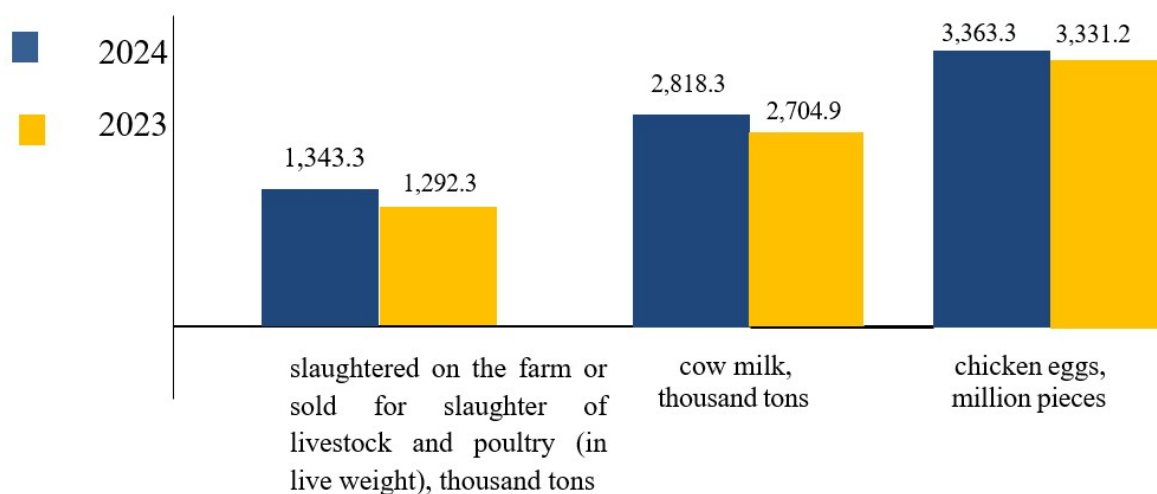
In the context of discussing the importance of standard harmonization, it is worth to note the opinion of G.D. Apalkova [6] argues that "the development and implementation of international standards can and, moreover, should provide an impetus to national instrument-making production both at the level of small and medium-sized businesses." This statement underlines the need to create a sustainable base for the development of domestic industry through the integration of international standards, which can significantly improve the competitiveness of enterprises and contribute to their growth in the global market.

A. A. Satybaldin, G. K. Temirova and T. A. Zhunusbekova report in their studies the experiences of the leading countries and support that European states address a special issue of food security. They emphasize the importance of compliance with the needs of consumers, ensuring environmental safety of food products and protecting the environment. In addition, the government of the Republic of Kazakhstan takes measures aimed at improving investment attractiveness and improving the effectiveness of the agro-industrial complex, which should contribute to improving the food security and macroeconomic situation in the country. The study also takes into account that the domestic market of Kazakhstan has a lot of opportunities for the supply of agricultural products, as well as the expansion of production for exports to international markets[7].

S. M. Esengalieva, M. A. Mansurova, A. D. Mahmudov and L. V. Fedorchenko analyze the impact of Kazakhstan's membership in the World Trade Organization (WTO) on the agro-industrial sector. They noted that, together with WTO accession, the introduction of product safety programs will allow agricultural producers to enter new markets, taking into account sanitary, hygienic and technological requirements. However, this process also leads to increased competition with foreign producers of products, especially in the field of animal husbandry. Thus, the researchers emphasize the need to strengthen competition in combination with opportunities to enter new markets, which requires improving the quality and competitiveness of domestic products[8].

S. T. Kapanova emphasizes the importance of measures aimed at increasing economic access to food. In his opinion, such measures should be implemented by stimulating the demand for food products. It is necessary to develop regional support programs for vulnerable segments of the population who have low incomes, but do not have the opportunity to purchase food kits for an active and healthy lifestyle[9].

## Results and Discussion



**Figure 1. Production of certain types of livestock products**

Note: calculated by the authors according to the data of the Bureau of National Statistics of the Agency for Strategic Planning and Reforms of the Republic of Kazakhstan (Official website of the Bureau of National Statistics...)

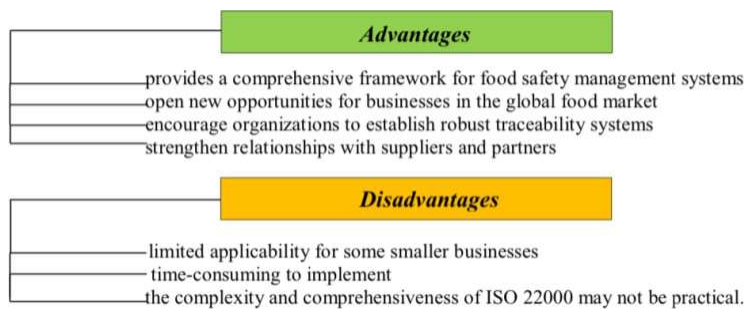
In Figure 1 the bar chart illustrates a comparative analysis of the production volumes of the main types of livestock products.

From January to September 2024, the volume of livestock and poultry slaughter or sales for slaughter (in live weight) rose by 3.9% compared to the same period in 2023. During this time, cow's milk production grew by 4.2%, while chicken egg production saw a 1% increase[10].

Cow's milk production shows the greatest increase in absolute values, which may be the result of improved production conditions or increased efficiency. Despite the increase, the difference between 2023 and 2024 in the production of chicken eggs is relatively small, which may indicate stability or limitations in this segment.

These data indicate a growing demand for livestock products, which can become the basis for further investments in agricultural infrastructure and technology. Positive dynamics in the production of livestock products can have various economic consequences, including the creation of jobs in the agricultural sector, an increase in farmers' incomes and potential export opportunities. Increasing the production of these vital products contributes to food security by providing the population with sufficient access to essential nutrients.

The results show that an increase in production not only satisfies domestic needs, but also creates opportunities for export, contributing to the diversification of the economy. These aspects require further study to fully understand their impact on the country's food security and economic development.



**Figure 2. Advantages and disadvantages of ISO 22000:2018**

In **Figure 2** diagram shows the advantages and disadvantages of implementing systems aimed at ensuring food safety.

The advantages section focuses on how these systems help expand business horizons in the international arena. Effective management mechanisms not only contribute to improving the quality of products, but also help organizations meet international requirements, which is crucial for successful entry into global markets. In addition, such systems motivate companies to create reliable tracking processes, which improves the transparency of operations and allows them to respond quickly to possible risks. Strengthening ties with suppliers and partners is also highlighted as an important factor, as joint efforts in the field of quality control form long-term and mutually beneficial relationships, which supports sustainable business growth.

The disadvantages section identifies limitations, such as application difficulties for some small companies that may face a lack of resources to implement such systems. It is also worth noting that the implementation process can be lengthy, requiring significant time spent on employee training and adaptation of internal processes. The complexity and versatility of the ISO 22000 standard can create obstacles to its practical application, especially for organizations that are just beginning to implement food safety management methods.

It is necessary to ensure the impulse of national manual production as small, as well as medium-sized businesses. "This is due to the need to create a stable base for the development of domestic industry through the integration of international standards, which can significantly improve the competitiveness of enterprises and contribute to their growth on the global market. As the experience of many leading countries shows, the main direction of ensuring food security in most European states is consumer protection, it is focused on the tasks of ensuring the environmental safety of food and preserving the environment. Currently, the measures taken by the Government of the Republic of Kazakhstan are aimed at increasing the investment attractiveness and efficiency of the agro-industrial complex, which should have a positive impact on the level of food security and the

macroeconomic situation of the country. At the same time, Kazakhstan has great opportunities to expand production to meet the demand for agricultural products in the domestic market, as well as for export to international markets

Nevertheless, despite the disadvantages, in general, the advantages of implementing food safety-related systems exceed their disadvantages. The opportunities that open up for businesses, such as access to new markets and increased consumer confidence, as well as their key role in providing safe and high-quality products, make these systems extremely important for organizations seeking success in today's market. In light of the increasing demands from consumers and regulators, companies investing in safety management create competitive advantages for themselves and ensure their long-term sustainability.

**Table 1. Comparative analysis of TR CU 021/2011 and ISO 22000:2018**

	<i>ISO 22000:2018</i>	<i>TR CU 021/2011</i>
1.Comparison Clauses	Covers all organizations in the food chain, including producers, processors, and retailers. It emphasizes a comprehensive food safety management system (FSMS).	Specifically targets safety requirements for food products within the Eurasian Economic Union (EAEU).
2.Similarities	-aim to ensure the safety of food products and protect consumer health; -require adherence to relevant safety regulations and documentation.	
3.Differences	takes a holistic, risk-based management approach,	more focused on specific safety measures for food products.
4.Completeness	more complete, addressing food safety management comprehensively, including risk management and continuous improvement.	provides essential safety requirements but lacks the comprehensive management system framework present in ISO 22000.

The table 1 illustrates the comparative analysis of TR CU 021/2011 and ISO 22000:2018.

Firstly, ISO 22000 covers the entire food supply chain, including manufacturers, processors and retailers, which allows for all potential risks and safety risks to be taken into account. In contrast, TR CU 021 focuses on specific measures that limit the flexibility and adaptability of the management system.

Secondly, both standards have a common goal — food safety and consumer health protection. However, ISO 22000 offers a more comprehensive risk-based approach that systematically identifies and manages risks at all stages of production and supply. This can significantly increase the level of confidence in Kazakh products on international markets.

The adaptation of international standards such as ISO 22000 can significantly improve Kazakhstan's export opportunities. Compliance with high quality and safety standards can be an important competitive advantage for entering demanding markets such as the EU and the USA. However, the coordination process requires solving a number of problems, including the need to change the regulatory framework, as well as education and training of specialists capable of implementing new approaches.

The results of this analysis emphasize the need and importance of integrating international

standards into the food safety system of Kazakhstan. This will be a significant step towards the implementation of the Kazakhstan 2050 strategy aimed at developing a sustainable agro-industrial sector and increasing the country's competitiveness as a reliable exporter of high-quality agricultural products.

#### Conclusion

The key aspects of the implementation of food safety management systems, emphasizing their importance for improving product quality and protecting consumer interests. The results obtained confirm that the use of such systems provides significant advantages to the organization, including expanding market opportunities and reducing security risks.

Despite the existing challenges, such as the complexity of implementation and the need for significant time costs, the benefits of these systems are a crucial factor for increasing competitiveness in the market. It is important that organizations, especially small and medium-sized enterprises, receive the necessary support and resources for successful implementation.

Thus, effective food safety management systems represent an important element not only for sustainable business development, but also for improving the overall level of food security. In the future, further research and development of methods to support the implementation of these systems will be required, which will create a safer and more reliable food chain for all participants.

#### List of references

1. ISO 22000:2018 – Food safety management systems – Requirements for any organization in the food chain.
2. Евразийская экономическая комиссия. (2011). Технический регламент о безопасности пищевых продуктов (ТР ТС 021/2011).
3. Правительство Республики Казахстан. (2012). Казахстан-2050: Новый политический курс устоявшегося государства.
4. Тоқаев, К.-Ж. (2024). Послание Қазақстан халқына «Әділетті Қазақстан: заң және тәртіп, экономикалық өсім, қоғамдық оптимизм».
5. Қазақстан Республикасы. (2007). Тамақ өнімдерінің қауіпсіздігі туралы Қазақстан Республикасының 2007 жылғы 21 шілдедегі N 301 Заңы.
6. Г.Д. Апалькова. (2015). Анализ национальных и международных стандартов на методы контроля пищевой продукции. Проблемы и перспективы. - Челябинск: Южно-Уральский государственный университет.
7. А.А. Сатыбалдин, Г.Қ. Темирова, Т.А. Жүнісбекова. (2020). Қазақстанның азық-түлік қауіпсіздігі: жағдайы және мүмкіндігі. - ҚР БҒМ ҒК Экономика институты, Әл-Фараби атындағы Қазақ Ұлттық университеті, Инновациялық гуманитарлық Тараз университет.
8. М. Есенғалиева, М.А. Мансурова, А.Д. Махмудов, Л.В. Федорченко. (2021). Современное состояние и тенденции развития животноводства в Республике Казахстан. Западно-Казахстанский аграрно-технический университет им. Жангир хана, Западно-Казахстанский инновационно-технологический университет.
9. С.Т. Капанова, А.И. Гиззатова, С.М. Есенғалиева. Қазақстан халқы үшін азық-түліктің экономикалық қолжетімділігі. (2019). Орал, Қазақстан.
10. The Bureau of National Statistics of the Agency for Strategic Planning and Reforms of the Republic of Kazakhstan. (2024). (stat.gov.kz)

# A discussion of risk and hazardous factors analysis in restaurants based on HACCP

Yakhiya Kamila

20-130-24-22

## Abstract

It is important that the restaurant provides consumers with safe food products. The implementation of a HACCP system is required for disease prevention. It provides control over the processes from the receipt of raw materials in the restaurant to the provision to the consumer, identifying potentially hazardous factors and possible risks. Aspects of the effectiveness of the implementation of HACCP system in the restaurant are reflected in the SWOT analysis. As a result, the implementation of the HACCP system is an important tool to ensure quality and competitiveness for the restaurant business.

**Key words:** HACCP, restaurant, biological hazards, chemical hazards, physical hazards, risk

## Introduction

Providing consumers with quality and safe food products is the task of every enterprise. Food safety is the state of food products that indicates the absence of unacceptable risks associated with harmful effects on humans and future generations [1].

Catering establishments, especially restaurants, bring more profit in economic and business terms. President Kasym-Jomart Tokayev in his 2024 Address touches upon the development of small and medium-sized businesses. He notes that the state always provides support. To develop the restaurant business, it is necessary to ensure that food products are safe for human health and increase consumer reliability.

In order to develop the restaurant business, it is necessary to guarantee that the food products are safe for human health and increase the reliability of consumers. Therefore, it is important to implement HACCP system in restaurant business to prevent cases of food poisoning or illness.

HACCP (Hazard Analysis and critical control points) is a food safety management system. This system helps to identify risks, minimize and continuously control hazards in all processes of the restaurant business, from raw material intake to finished food products. In the restaurant business, there are many ingredients that are used depending on the wide range of food products. Ingredients should be considered on a group-by-group basis. When using the seven principles of HACCP, the characteristics of the restaurant, processes, equipment, incoming raw materials and supplies, and the extent to which the prerequisite programs are met should be considered.

HACCP addresses all possible biological, chemical and physical hazards of restaurant food. In addition, for critical control points, hazard prevention measures are implemented with maximum or minimum limits for temperature, time, pH, salt level, chlorine level or other controlled processing characteristics [2].

The purpose of this study is to examine what kind of risk and hazard analysis will be conducted in a restaurant based on HACCP and to determine the aspects of effectiveness of implementing HACCP system in the restaurant business.

Technical Regulations of the Customs Union "On Food Safety" includes mandatory requirements for food products placed on the market in order to protect human life and health, prevent actions that mislead consumers, and ensure the safety of production, storage,

transportation and sale of food products in countries. Microbiological safety standards for milk and dairy products, meat and meat products, as well as other food products are indicated.

Kurmangalieva's book presents the theoretical foundations and practical aspects of the implementation of an integrated quality management system. It discusses a food quality management system based on the principles of the HACCP system.

National standard UNE 167009-2015 intends for all types of enterprises whose activities are related to the restaurant business, establishes requirements for the HACCP system and affects food safety and applies to all areas of the enterprise's activities.

Donskova's book discloses theoretical issues of food safety, formation and implementation of the HACCP system. The classification and characteristics of hazardous factors are considered.

The National standard UNE 167003-2015 is for the preparation of raw materials and products that affect the quality of service provided in any restaurant service establishment and establishes requirements for storage.

The National standard UNE 167009-2015 contains requirements for canteens of establishments engaged in any restaurant activity. This includes requirements for personnel and equipment, as well as for the food preparation process.

S. Mortimore & C. Wallacy's book provides for the preliminary stages of HACCP, including preparation, planning and system design, and then food safety risks and their control. New materials and new tools to assist the HACCP team were provided, as well as the current situation on issues that are still the subject of international discussions.

Mayurnikova's book presents it to employees of public catering establishments interested in the issues of theory and practice of ensuring the quality and safety of products through the implementation of the HACCP system. The author periodically demonstrates solutions by implementing a safety system based on HACCP principles that helps a business identify, eliminate, or reduce risks affecting the safety of manufactured food products to an acceptable level.

A study from D. Doneva-Sapceska & S. Alchevska dedicate to the HACCP system using surveys of restaurants and catering to assess its effectiveness. Thus, based on the answers to questions regarding pre-training programs, training, hygiene and knowledge of the system by managers and staff, HACCP identifies some important challenges and pressures in this service sector and food safety in general.

Dunchenko's book examines the scientific foundations of product quality management, stages of quality control evolution in the world, fundamental and system-forming documents, theoretical foundations of food quality management, methodological approaches to quality management, as well as quality awards, prizes and other recognition of achievements in the field of quality.

## **Methods and Materials**

Analyzing hazards and risks in restaurants in this study, the theoretical method was applied. According to it, laws and standard documents were considered. In addition, Donka D.S. and Sonja A. research using the survey method were considered. All the potential hazards and risks faced by the restaurant are tabulated and the effectiveness of implementing HACCP system was solved by SWOT analysis method.

## **Discussion and Results**

The HACCP system in the food industry is an effective management mechanism that protects food products from biological, chemical and physical hazards. We have seen an example of identifying hazards in restaurants in Table 1.

The transfer of all possible biological, chemical and physical hazards is the task of the HACCP group [3]. It is necessary to identify the possible risks of the processes before the foodstuffs are recommended to the consumer.

**Table 1. Analyzing risks in the restaurant business**

Biological	Chemical	Physical
Pathogenic bacteria: - Anaerobic (heat resistant): <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bacillus cereus</li> <li>• Clostridium perfringens</li> <li>• Clostridium botulinum</li> </ul> - Aerobic: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Salmonella spp.</li> <li>• Staphylococcus aureus</li> <li>• Lysteria monocytogenes</li> <li>• Escherichia coli (O:157)</li> <li>• Vibrio parahaemolyticus</li> <li>• Campylobacter jejuni</li> <li>• Enterococcus</li> </ul> - Viruses: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Norwalk virus</li> <li>• Hepatitis A virus</li> </ul> - Parasites <ul style="list-style-type: none"> <li>• Anisakis</li> <li>• Trichinella</li> </ul>	- Cleaning and disinfection products - Disinsection and deratization products - Toxic products from various containers unsuitable for food use - Pesticide residues in horticultural products - Veterinary antibiotics and hormones - Dioxins - Nitrates - Bacterial toxins (bacterial toxins, mycotoxins...) - Toxic breakdown products due to excessive use of frying oil (polar compounds)	- Glass - Packaging and packaging residues - Personal items of operators - Presence of paint, hair of operators - Bones, bones, splinters, scales - Chips from installations - Metal debris from equipment and tools - Insect bodies

Biological hazards consist of viruses, bacteria, insects and other fungi. Biological hazards in a restaurant can occur in all life cycles of processes, starting with the reception of raw materials.

Bacteria are usually the main causative agents of parasitic diseases. They multiply rapidly in foods under unfavorable conditions (foods with high protein content, high humidity and low acidity), the probability of the development of pathogenic bacteria when stored at high temperatures is very high [4].

Viruses never lead to deterioration of quality and organoleptic properties of food products. Many food viruses are quite resistant to extreme values of pH (acid-alkaline), drying, radiation, etc. If viruses remain after food processing, they pose a food hazard after a few days. This also depends on the temperature of the refrigerated product.

The most effective way to deal with biohazards is prevention. In addition, care must be taken to ensure that standard values are maintained. Temperature inside the vehicle when receiving raw materials and products:

- for chilled goods: from 0°C and 5°C ± 2°C
- for yoghurt and dairy products: from 0° C to 8° C [5].

In the refrigerated room of the restaurant, the food storage temperature shall be 15 ± 2°C [6].

Chemical hazards, such as biohazards, can occur during food processing at any stage. The environment contains a significant number of potentially toxic substances that contaminate food consumed by humans. Chemical hazards in a restaurant include pesticide residues in fruit and vegetable products, cooks' equipment not meeting hygienic requirements, washing dishes with substandard detergents, and others.

Nitrites are mainly used as food additives for meat products, sausages. This will avoid microbial damage and preserve their specific flavor. However, excessive consumption of such additives increases the risk of stomach cancer. When consuming foods with a high concentration of nitrates in the gastrointestinal tract from nitrate to nitrate dehydration or conversion to nitrosamines, after which they have a toxic effect affecting hematopoietic function.

The HACCP team should ensure that nitrite and nitrate in food products do not exceed the safe level indicator and appropriately address the risk of contamination from other sources and other ingredients, ensuring that overall levels are raised[7].

Physical hazards can be caused by non-compliance with technological regimes, violation of technological processes or improper operation of equipment. Any splinters, shards of glass cause human injuries. Therefore, there must be a responsible person to ensure control measures [4]

**Table 2. Possible biological, chemical and physical risks**

Technological stage	Type of hazard	Description of possible hazards	Reasons
1	2	3	4
OBTAINING PERISHABLE RAW MATERIALS	Physical	Presence of physical contaminants: earth, pellets in meat, glass, metals, rocks, etc.	- Presence of foreign bodies due to the fault of the operator or its elements
	Chemical	Presence of contaminating chemicals: agricultural and veterinary treatment residues, presence of toxins, etc.	- Initially contaminated raw materials. For example - the presence of histamines in fresh fish
	Biological	Distribution of microorganisms	-Unsatisfactory condition of packaging; -Temperature of transportation above freezing temperature or cooling temperature set for the products - Products are expired or about to expire
		Microbiological contamination.	- Poor hygiene of operators - Raw materials contaminated initially or during transportation - Cross contamination between products - Insufficiently cleaned installations and equipment
RECEIPT OF PERISHABLE RAW MATERIALS	Physical	Presence of foreign bodies (earth, metal, stones, packing material, etc.)	- Entry due to poor hygiene by the supplier, transporter or operator
	Chemical	Availability of chemical products for cleaning, equipment maintenance, etc.	- Infestation due to lack of hygiene by the supplier, transporter or operator
	Biological	Presence of insects and parasites.	- Infestation due to lack of hygiene by the supplier, transporter or operator
REFRIGERATED AND FROZEN STORAGE (PERISHABLE)	Physical	Contamination between products that are stored together	- Improper placement of raw materials in the chambers (e.g. vegetables on top of meat)
	Chemical	Contamination by chemical products for cleaning and	- Improper product placement - Improper cleaning and maintenance practices

Table 2 (continued).

1	2	3	4
RAW MATERIALS)		maintenance, medicines, etc.	
	Biological	Microbial propagation	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Improper temperature. For example: improper cold distribution</li> <li>- Disruption of the low temperature chain between receipt and storage</li> </ul>
TEMPERATURE CONTROLLED STORAGE (NON PERISHABLE RAW MATERIALS)	Physical	Contamination by foreign bodies (earth, metals, stones, packing material, etc.)	- Inadequate hygiene of operators. For example: incorrect closing of repeatedly used products
	Chemical	Contamination by chemical cleaning and maintenance products, pesticides, insecticides, etc.	- Improper storage of these products
	Biological	Spread of microbes Presence of insects	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Expired products</li> <li>- Opened packaging or in poor condition</li> </ul>
PREPARATION (BEFORE TREATMENT) - Cleaning, slicing, gutting, etc. - Disinfection of vegetables - Defrosting	Physical	- Presence of foreign bodies	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Improper removal of packaging material from foodstuffs</li> <li>- Foreign bodies brought in by the operator</li> <li>- Insufficient cleaning (contamination)</li> </ul>
		- Presence of bones in fish	- Insufficient cleaning of fish from bones
	Chemical	- Presence of residual disinfection products	- Insufficient washing of vegetables after disinfection
	Biological	- Multiplication of microorganisms	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Insufficient cleaning of meat and fish. For example: residues of fish innards</li> <li>- Defrosting temperature higher than the freezing temperature</li> <li>- Waiting time at room temperature</li> </ul>
		- Survival of microorganisms	- Insufficient compliance Sanitary standards for fresh vegetables due to incorrect dosage of sanitizer or insufficient time
		- Microbial contamination	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Due to keeping utensils, surfaces and equipment (slicing apparatus, mixer) under conditions of insufficient hygiene and sanitary standards</li> <li>- Contamination by operators</li> <li>- Cross-contamination</li> </ul>

Table 2 (continued).

1	2	3	4
HOT COOKING - Roasting, baking, stewing, boiling, etc. - Cooling - Finishing	Physical	- Contamination by foreign bodies	- Poor maintenance of equipment, insufficient hygiene of operators
	Chemical	- Toxic breakdown products from excessive use of frying oil (polar compounds) - Transition of metals (lead, mercury, iron...) - Presence of toxins	- Excessive use and high temperatures of frying oil frying - Unsuitable metal and clay containers - Resistance of toxins to heat treatment (time and temperature)
	Biological	-Survival and reproduction of microorganisms	- Incorrect time/temperature ratio (for both Heating and cooling)
COLD TREATMENT	Physical	–	–
	Chemical	-Contamination by cleaning and disinfection products	- insufficient cleaning of operating equipment (knives, choppers, cutting boards)
	Biological	–	–
PACKAGING	Physical	- Contamination by foreign bodies	-Inadequate maintenance of equipment, -Inadequate operator hygiene Insufficient hygiene of operators
	Chemical	-Contamination by chemical products	-Non-compliance with sanitary and hygienic norms during cleaning and maintenance of work equipment, etc.
	Biological	- Microbiological contamination.	- Non-compliance with sanitary-hygienic norms by operators, when processing equipment, work equipment, etc.
MARKING	Physical	- Label residue on products	- Insufficient hygiene of operators
	Chemical	–	–
	Biological	–	–
TRANSPORTATION OF PROCESSED PRODUCTS	Physical	-Contamination by foreign bodies	- Unsatisfactory maintenance of vehicles -Poor maintenance of vehicles, poor hygiene of operators
	Chemical	-Pollution by chemical products	- Insufficient cleaning of the transportation vehicle
	Biological	- Microbiological contamination	- Failure of operators to comply with hygiene standards - Cross-contamination between products - unhygienic maintenance transport for transportation
PACKAGING AND	Physical	- Presence of foreign bodies.	- Breaking glassware, personal items.

Table 2 (continued).

MAINTENANCE	Chemical	-Pollution by chemical products	- Use of fixtures and utensils with chemical residue. For example: insufficient rinsing
	Biological	-Microbiological contamination	Inadequate hygiene of operators. For example: coughing, lack of hand washing, sneezing, etc.
		-Microbiological reproduction	- Excessive time period before service.

In the Table 2 shows the risks that occur in restaurant processes from raw material receipt to packaging. The HACCP team should identify the most important of all the lists of potential hazards. This is necessary to establish the degree of control for the various significant risks, thereby focusing the control system on the serious risks that may occur, leading to unacceptable risks to consumer health [8].

In the picture 1 shows the SWOT analysis HACCP in Restaurant. A survey of Donka D.S. and Sonja A. restaurant managers and staff found that 57% of restaurant managers agree that the HACCP system increases consumer confidence and improves management, and 44% agree that the HACCP system reduces complaints. In addition, 63% of managers responded positively to the question excluding foodborne illnesses in the HACCP system. It is included in the list of strengths of HACCP system. And the rest of the responses believe that implementation of HACCP system is too expensive, complicated [7].

The possibilities of implementing a HACCP system in a restaurant include market expansion. Expenses are reduced and profits are increased. At the same time, according to the risk survey, the majority of employees indicated that the HACCP system lacks knowledge.

<p><b>Strengths</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• food assurance</li> <li>• increasing consumer reliability</li> <li>• risk reduction</li> </ul>	<p><b>Weakness</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• the cost of implementing the system</li> <li>• complexity of monitoring</li> <li>• qualification requirements for specialists</li> </ul>
<p><b>Opportunities</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• market expansion</li> <li>• increased competitiveness</li> <li>• internal process improvement</li> </ul>	<p><b>Threats</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• competition</li> <li>• employee errors</li> <li>• constant control</li> </ul>

Picture 1. SWOT analysis for HACCP in Restaurant

**C  
onclusion**

Implementing a HACCP system in the restaurant business has its advantages. Implementation of the system will eliminate some costs and increase income. Stable development of quality food products will be provided in the restaurant business. The tourism industry will be developed and market expansion opportunities will increase. In addition, resources will be used more economically through product safety management. ST RK ISO 9000 “Quality Management Systems. Basic provisions and vocabulary” additional opportunities for integration with the quality management system are created [10].

Thus, the HACCP system allows to provide control of product production technology, quality of raw material acceptance and is an important tool to ensure quality and competitiveness for the restaurant business.

## References

1. КО ТР 021/2011 «Тамақ өнімдерінің қауіпсіздігі туралы»
2. Курмангалиева, Д. Б. (2022). Разработка и внедрение интегрированных систем менеджмента. Учебник – Астана : КазАТУ.
3. ҚР СТ UNE 167012-2015. Қонақ үй қызметтері Мейрамхана қызметтерін HACCP қағидаттарына негізделген өзін-өзі бақылау жүйесін енгізу талаптары
4. Л. А. Донскова, Н. В. Лейберова, О. В. Плиска. (2022). Основы системы HACCP. учебное пособие — Екатеринбург : УрГЭУ.
5. ҚР СТ UNE 167003-2015. Мейрамхана қызметтері дайындамаларға және сақтауға қойылатын талаптар.
6. ҚР СТ UNE 167009-2015. Мейрамхана қызметтері. Ас үйге қойылатын талаптар
7. S. Mortimore & C. Wallace. (2013). HACCP A Practical Approach Third edition. Foreword by William H. Sperber
8. Маюрникова Л. А. (2024). HACCP на предприятиях общественного питания : учебное пособие для вузов. 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург.
9. D. Doneva-Sapceska & S. Alchevska. (2023). Analysis of effectiveness of HACCP system in small restaurant. Journal of Hygienic Engineering and Design. 11-18.
10. Дунченко, Н. И. (2020). Управление качеством продукции. Пищевая промышленность. Для магистров — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург.

# Comparasion of gasoline additives and results in improved performance and fuel economy

**Bolat R.M.**

Department of Transport Engineering and Technologies, S. SEYFULLIN NAMED KAZAKH AGROTECHNICAL RESEARCH UNIVERSITY

## **Abstract**

This study investigates the effects of various fuel additives on harmful emissions, fuel dynamics, and fuel efficiency, employing an observational research method. The materials used include base gasoline (G92) with the following additives in specified proportions: 15% isopropyl ether (G92-1), 1.5% aniline (G92-2), 1.5% diethylamine (G92-3), 3% dimethyl malonate (G92-4), and 3% p-tert-butylphenol (G92-5).

This research aims to provide novel insights into the impact of these additives on fuel properties and emission reduction. Tests demonstrated that using additives could enhance engine power and dynamic performance, particularly with isopropyl ether. Additionally, additives impacted vehicle acceleration and fuel economy, with diethylamine showing the greatest efficiency.

However, further research, especially under real-world conditions, is needed to confirm these findings and support broader application of these additives. It is also essential to consider other aspects, such as fuel lubricity and engine component durability, to provide a more comprehensive evaluation of the long-term effects of these additives.

## **Introduction**

From 2020 to 2024, Kazakhstan's President Kassym-Jomart Tokayev issued a series of regular reminders about something he clearly considers to be of significant importance: the development of the country's transport infrastructure. In Tokayev's view, this development is crucial not only for the transport sector but also for Kazakhstan's economy as a whole. He perceives the economic potential of the transit sector, placing it squarely at the center of the country's logistics operations, as a potential golden goose. Reinforcing this impression, he pointed in his speeches toward a strategy where Kazakhstan's transit sector and the development of its transport infrastructure might pay gigantic dividends.

He further underscored the need for "green" transportation technologies and stepped-up solutions, such as electric vehicles and, especially, alternative fuels (which, of course, always brings to mind corn and soy diesel). But the main problem with "catalyst" fuel additives (which were the main subject of the conference) is that they are really just more complicated and expensive ways to do what the internal combustion engine does "naturally" (if that's the right word, considering all the nasty stuff that comes out the tailpipe).

Buildup of deposits: If additives are not burned completely or are not evenly mixed in the fuel, they can build up deposits on engine parts. This can cause two problems: it can reduce engine performance, and it can increase wear. Impact on environmental standards: Not all catalyst additives meet the same strict environmental requirements. Some may even increase the level of particulate matter or other harmful emissions if they are not used properly.

Unrealistic hopes: Even though manufacturers make all the right noises, the real-world impact of catalyst additives might be negligible or nonexistent, particularly in the types of fuel to which they are generally added—premium, high-octane stuff that doesn't really need them.

The push to cut down vehicle emissions is spurring studies into enhancing fuel quality – for gasoline injection (or GDI, for short) which is gaining traction thanks to its impressive fuel efficiency and power output but also comes with higher levels of particulate matter and NO<sub>x</sub> emissions compared to traditional injection setups.

The study examined additives, like isopropyl ether. Aniline alongside diethylamine and dimethyl malonate as well as p tert butylphenol to explore potential enhancements in combustion efficiency and emission reduction over conventional additives such, as MTBE or ethanol. The research underscores the significance of assessing both benefits and drawbacks of these additives considering some may not comply with existing regulations.

There is an extensive body of research dedicated to standard fuel additives, such as alcohols and ethers, and their effects on enhancing fuel characteristics and reducing emissions. However, non-standard additives, like aromatic compounds and specific amino acids, have been less explored. This study, therefore, focuses on five rarely utilized additives under similar conditions, aiming to contribute novel insights to the field of fuel technology.

The article, by ProSolvent explores types of gasoline additives like antifriction agents and corrosion inhibitors while highlighting the advantages they offer such as enhancing fuel efficiency and minimizing engine wear and tear with a focus on the significance of additives in prolong the lifespan of engines making it a valuable resource, for grasping the basics of gasoline additives.[1]

The research conducted by Bogodaev A.A and K.O Kozitsky examines the impact of gasoline additives, on fuel efficiency through enhancing combustion effectiveness in vehicles from test findings highlighted in their study report the influence of additives, on mileage efficiency while also exploring how various additives can impact engine performance significantly contributing to the field of fuel efficiency research.[2]

The Neftegaz.ru article discusses the use of MTBE and MMA as octane-enhancing additives and their effect on improving fuel efficiency. Environmental aspects of the use of these additives are also considered. The paper emphasizes the need for a balanced approach to the use of additives to improve fuel efficiency while minimizing harm to the environment.[3]

A study from the CyberLeninka website analyzes the effectiveness of detergent additives in cleaning fuel systems to help improve combustion and reduce fuel consumption. The authors emphasize that clean fuel systems significantly improve engine performance. The study emphasizes the importance of using detergent additives to achieve optimum fuel economy. This article is a valuable resource for studying the role of detergent additives in gasoline.[4]

Robinson reviews the various additives used to improve engine performance, including octane enhancers and friction modifiers. He emphasizes how additives can extend engine life and improve fuel economy. The paper discusses the technological aspects of additives in gasoline. This study provides a basis for further research on the role of additives in automotive technology.[5]

The study from I. C. H. Robinson examines the effects of gasoline additives, such as phosphorus-based compounds, on reducing engine friction and cleaning fuel systems. The authors note that these additives can significantly reduce fuel consumption and improve engine performance. The article also provides data on the long-term effects of additives. It is a useful source for understanding the mechanisms of action of gasoline additives.[6]

Autoservice magazine looks at octane-boosting additives, such as ethanol and MTBE, that allow engines to run more efficiently and without knocking. The authors analyze the effects of these additives on fuel economy and engine performance. The article provides valuable data on the use of additives to increase octane rating. This is an important contribution to understanding the role of octane-boosting additives in gasoline.[7]

Gourevitch explains how additives such as oxygenates increase combustion efficiency and reduce emissions, resulting in improved fuel economy and engine performance. The article discusses the mechanisms by which additives affect combustion processes in gasoline engines. The study emphasizes the need for further study of additives to meet environmental standards. This source is valuable for understanding the relationship between additives and combustion efficiency.[8]

The Machinery and Technology article focuses on the role of fuel additives in improving the thermal efficiency of internal combustion engines. The authors note that the use of additives can lead to improved fuel economy and improved engine performance. The study includes experimental data to support these conclusions. This source provides information for studying the effects of additives on engine performance.[9]

The book, which is written by Palgrave Macmillan, details the long-term effects of gasoline additives, especially in carbureted engines. The authors emphasize how detergents and octane-boosting additives help maintain engine performance and reduce fuel consumption. The paper provides an in-depth analysis of the effects of additives on performance and fuel economy. It is an important source for those interested in the use of additives in the automotive industry.[10]

Frontiers' study examines how gasoline additives such as esters and alcohols improve performance and fuel economy in gasoline direct injection (GDI) engines. The authors examine how these additives reduce particulate emissions and improve combustion. The work provides useful data for understanding the role of advanced additives in next-generation engines. This research has important implications for studying the environmental performance of gasoline engines.[11]

The Energy Reports article discusses the role of detergents, friction modifiers, and corrosion inhibitors in optimizing fuel economy. The authors emphasize that these additives not only improve engine performance, but also reduce maintenance requirements. The study provides important recommendations for fuel producers and users. It is a valuable source of information on the effect of additives on engine performance.[12]

The Modern Fuel Technology article examines how modern gasoline additives, particularly multifunctional additives, improve the efficiency of internal combustion engines by improving combustion and reducing friction. The authors emphasize the importance of these additives to overall performance and fuel economy. The study provides up-to-date data and recommendations for the use of additives. It is a useful source for fuel chemistry professionals.[13]

The Chemistry Today article reviews advances in fuel additive technologies, particularly blends of ethanol and other oxygenates. The authors emphasize how these technologies improve fuel efficiency and reduce environmental impact. The work includes an analysis of recent trends in additive development. This research is important for understanding the future of fuel technologies.[14]

An article in the Bulletin of Transportation Science examines the economic benefits of using fuel additives in public transportation systems. The authors demonstrate significant fuel savings in urban bus fleets through the use of such additives. The study highlights the importance of using additives to improve the efficiency of public transportation. It is a valuable source for studying the practical application of additives in real-world applications.[15]

## Main part

### Methods and Materials

The experiment involved a gasoline direct injection (GDI) vehicle with a 1.4-liter engine. Observational methods were employed, utilizing equipment for precise fuel consumption measurement and emissions recording, including CO, CO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, and hydrocarbons. Tests were conducted following the standard European driving cycle, covering both urban and rural driving conditions. Five additives were selected and blended with base gasoline (G92) in specified proportions: 15% isopropyl ether (G92-1), 1.5% aniline (G92-2), 1.5% diethylamine (G92-3), 3% dimethyl malonate (G92-4), and 3% p-tert-butylphenol (G92-5). These substances were chosen to study their effects on key parameters, such as octane rating and combustion rate, which could impact both emission characteristics and fuel consumption. Testing was carried out on a dynamometer simulating real-world driving conditions. Pollutant concentrations were measured using a gas analyzer, and results were recorded throughout and after each test cycle.

### Results

#### Fuel Consumption

Compared to the base fuel, all additive-blended mixtures showed slight improvements in fuel consumption. However, each substance impacted fuel efficiency differently, indicating a need for further investigation.

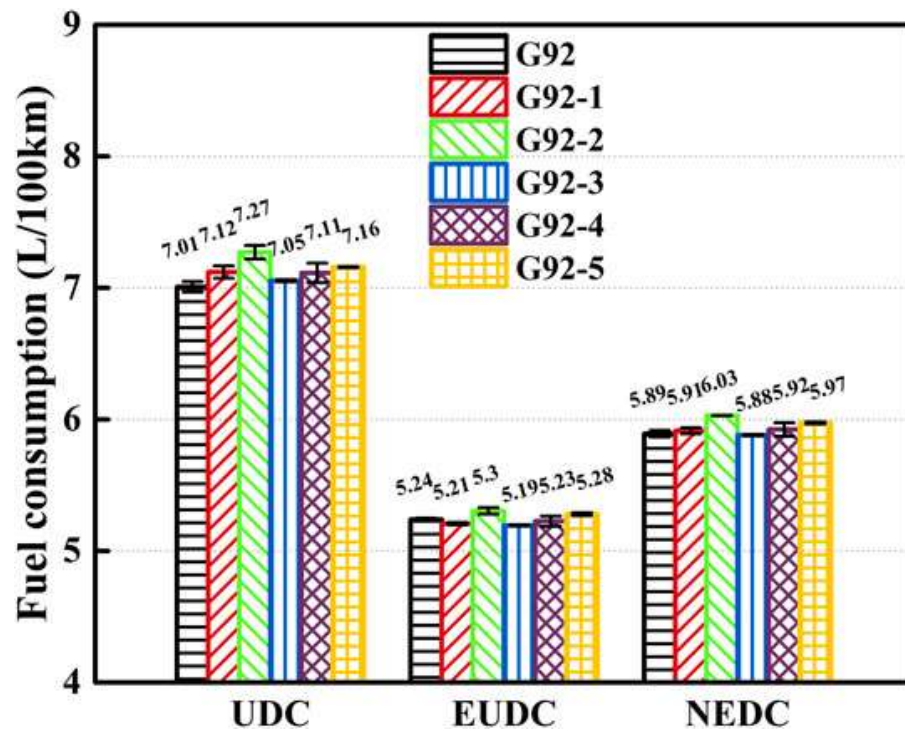


Figure 1 – Fuel consumption

#### Emissions

The analysis revealed that each additive influenced emission metrics in varying ways:

Aniline reduced CO emissions, while dimethyl malonate increased them.

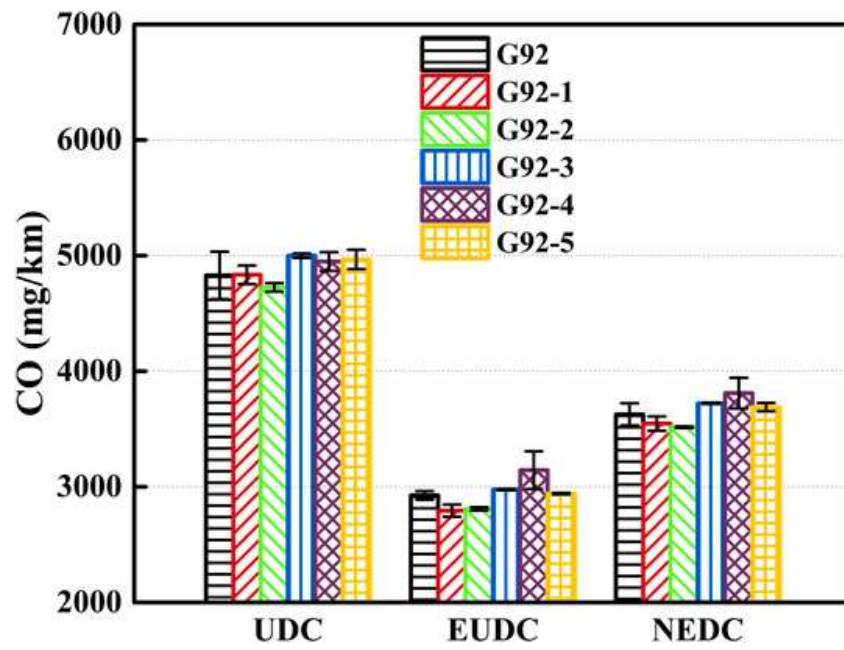


Figure 2 – CO emissions

The lowest NO<sub>x</sub> emissions were recorded with p-tert-butylphenol:

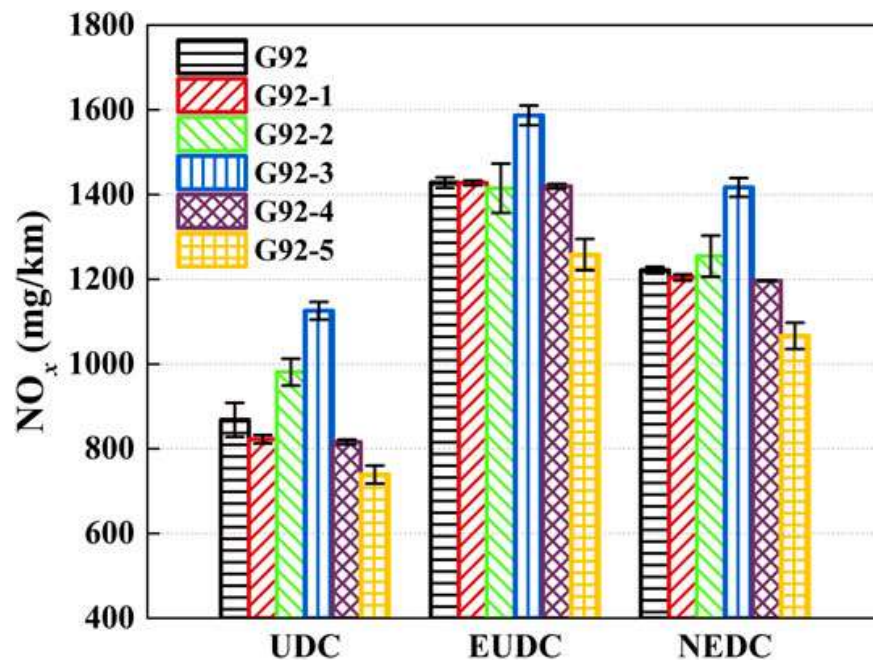


Figure 3 – NO<sub>x</sub> emissions

Diethylamine demonstrated the best results in reducing THC emissions.

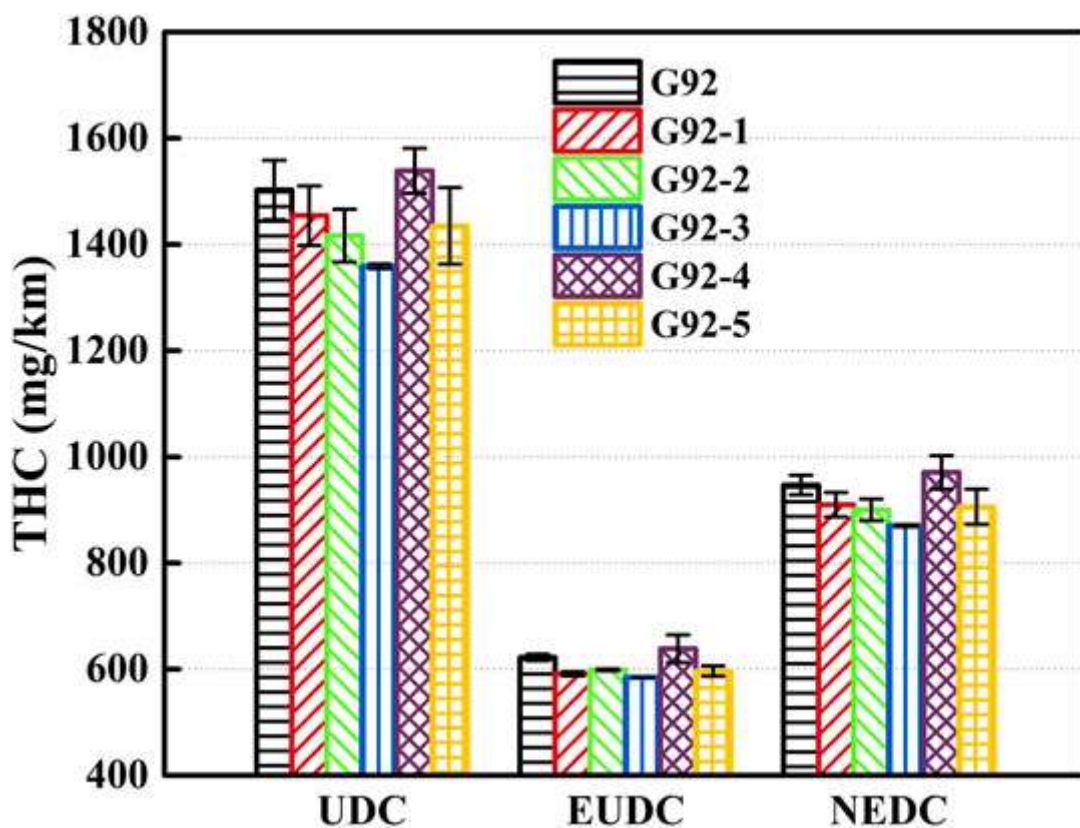


Figure 4 – THC emissions

Diethylamine also showed the most significant reduction in CO<sub>2</sub> emissions, aligning with expectations.

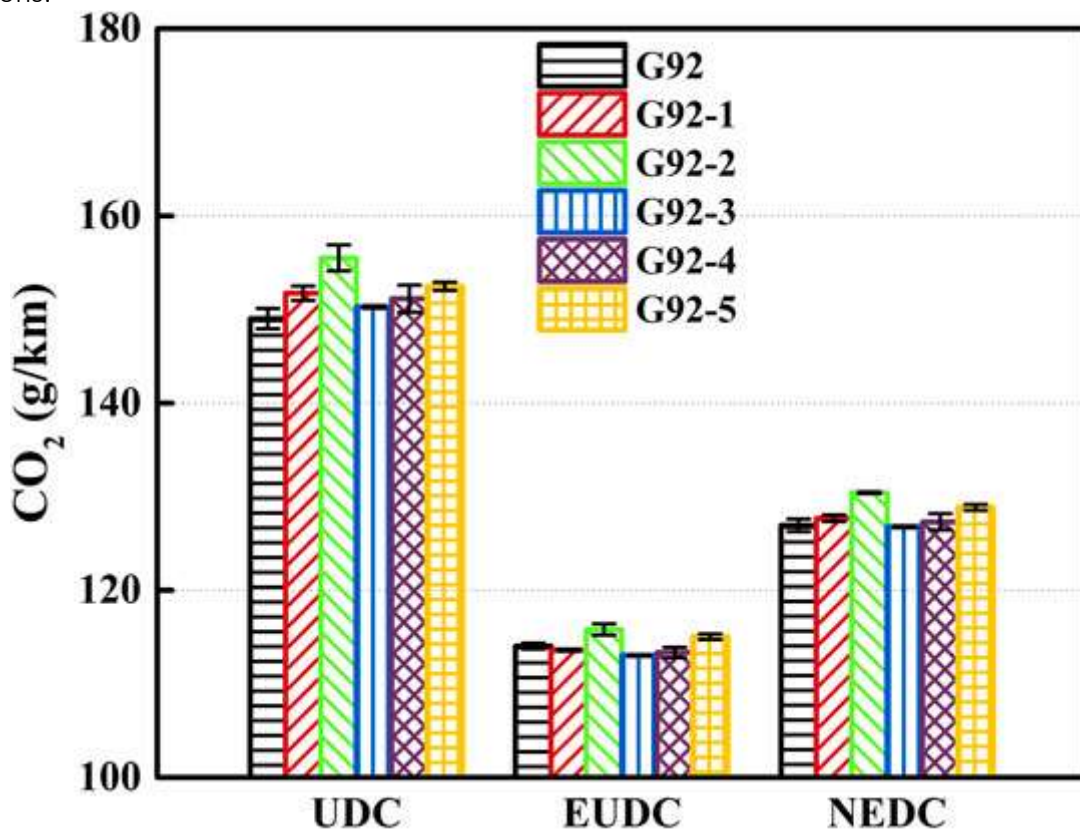


Figure 5 – CO<sub>2</sub> emissions

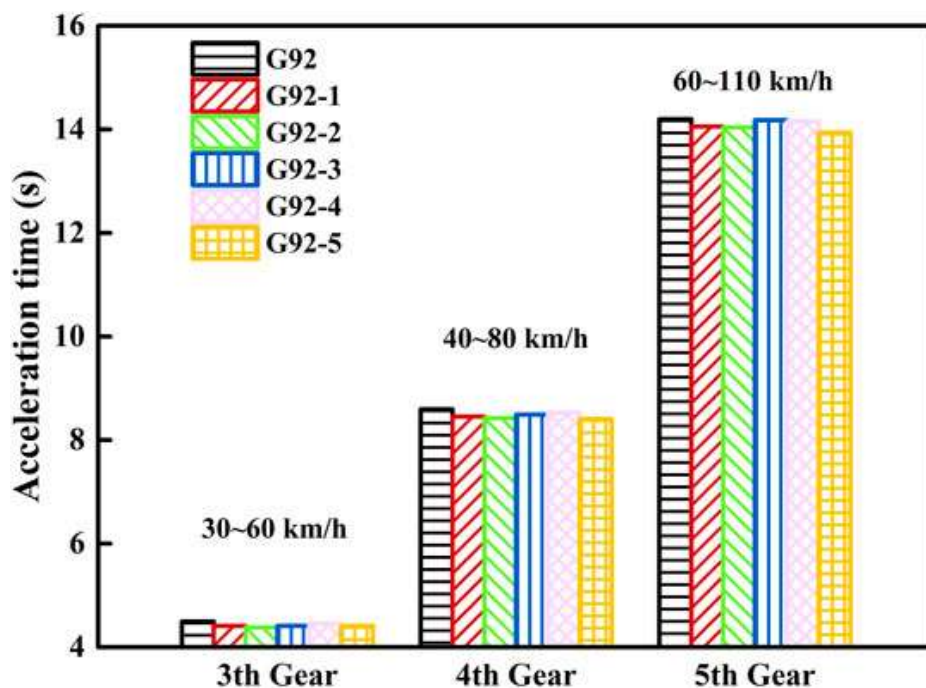


Figure 6 – Acceleration time

## Discussion

Figure 1 shows the fuel consumption of a vehicle per 100 km using various test fuels. Fuel consumption values for each type of fuel are indicated above the bar, along with error bars. As shown in the figure, the lowest and highest fuel consumption were recorded when using G92-3 and G92-2, respectively, over the entire NEDC cycle. This suggests that adding diethylamine slightly reduces fuel consumption (by 0.17%), while mixing aniline with gasoline increases consumption (by 2.4%) compared to the standard G92 fuel. This may be due to several factors. For instance, fuel consumption is strongly negatively correlated with volumetric calorific value. Generally, the higher the calorific value, the lower the fuel consumption, assuming the released heat is the same. However, fuel composition also significantly influences fuel consumption.

Figure 6 shows the acceleration time of a vehicle filled with various types of test fuels for each gear. Acceleration speed is indicated above each bar. All additives slightly improve acceleration performance, with the shortest acceleration time achieved using G92-5 fuel, except for third gear. However, the impact of the five selected non-traditional fuel additives on the vehicle's acceleration was minimal, with the change in acceleration time across different fuels being less than 3%.

Figure 3 shows how different additives affect NO<sub>x</sub> emissions. The fuel G92-5, which includes p-tert-butylphenol, results in the lowest NO<sub>x</sub> emissions with a reduction of 13%. In contrast, G92-3, with diethylamine, produces the highest emissions, increasing them by 16%. This is due to the nitrogen in diethylamine (C<sub>4</sub>H<sub>11</sub>N), which promotes NO<sub>x</sub> formation. Aniline (C<sub>6</sub>H<sub>7</sub>N) also contains nitrogen, but in smaller amounts, making its effect on NO<sub>x</sub> emissions less pronounced than that of diethylamine.

NO<sub>x</sub> emissions also depend on fuel properties like T90 and T50, which indicate the presence of heavier and intermediate components. A higher T90 means the fuel has poor volatility, which reduces NO<sub>x</sub> formation, as seen with G92-5. While additives like isopropyl ether and dimethyl malonate also lower NO<sub>x</sub> emissions, isopropyl ether is less effective compared to dimethyl malonate and p-tert-butylphenol.

The study's results indicate that additives vary in effectiveness, improving some metrics while potentially detracting from others. For example, G92-3, containing diethylamine, lowered CO<sub>2</sub> emissions but increased NO<sub>x</sub> levels. Thus, careful evaluation and selection of additives could help enhance fuel properties and improve the environmental safety of vehicles. The findings suggest that some non-traditional additives can effectively reduce harmful emissions and increase fuel efficiency, although their impact varies depending on chemical composition and operating conditions. Diethylamine and isopropyl ether showed the greatest potential, as they delivered improved results in both emissions and efficiency.

Figure 2 illustrates how different types of fuel affect CO emissions from vehicles. The lowest CO emissions are observed with fuel G92-2, which contains aniline, while the highest emissions occur with G92-4, which includes dimethyl malonate. Mixing gasoline with aniline reduces CO emissions by 3.1%, whereas adding dimethyl malonate increases them by 5%.

A higher T50 indicates poorer fuel volatility, making it more challenging to form a homogeneous mixture. As a result, a fuel-rich region can develop in the cylinder, contributing to increased CO emissions. Olefins are highly chemically reactive and oxidize more effectively than alkanes, which also impacts CO emissions. Meanwhile, a high content of aromatic compounds can lead to incomplete combustion due to a lack of air, further increasing CO emissions. All these factors play a significant role in emissions formation, with T50 being particularly important. The highest CO emissions are recorded with G92-4, while the lowest are observed with G92-2, which is attributed to its high RON, facilitating earlier ignition and improved combustion efficiency.

The THC emissions from a vehicle using various test fuels are illustrated in Figure 4. The lowest emissions are recorded with G92-3, which contains diethylamine, while the highest emissions come from G92-4, which has dimethyl malonate. Specifically, adding diethylamine reduces THC emissions by 8.1%, whereas dimethyl malonate increases them by 2.5%.

Aromatic compounds with nine or more carbon atoms (C<sub>9</sub>+) are challenging to oxidize fully, leading to higher THC emissions when present in greater amounts. Additionally, a higher T50 indicates reduced volatility, which makes it harder for the fuel to mix with air. This can result in pockets of rich fuel that contribute to THC production. On the other hand, a lower T90 suggests a decrease in heavy components, which means less fuel is likely to stick to the oil film in the cylinder and be released during exhaust, resulting in unburned hydrocarbons. Moreover, higher oxygen levels can promote the oxidation of hydrocarbons, further affecting THC emissions. All these factors combined lead to the highest THC emissions observed with G92-4 fuel.

The CO<sub>2</sub> emissions from a vehicle using various test fuels are shown in Figure 5. The lowest emissions are recorded with G92-3 (which contains diethylamine), while the highest emissions occur with G92-2 (which includes aniline). This means that adding diethylamine reduces CO<sub>2</sub> emissions by 0.12%, whereas aniline increases them by 2.8%. The impact of additives on CO<sub>2</sub> emissions largely mirrors their effect on fuel consumption, which is a key factor influencing CO<sub>2</sub> emissions.

In terms of fuel properties, olefins are more chemically active than alkanes and have a higher flame propagation speed. The flame temperature of alkanes is lower than that of aromatic compounds, and their carbon-to-hydrogen ratio is also lower. These factors significantly contribute to the increase in CO<sub>2</sub> emissions.

However, further research, especially under real-world conditions, is needed to confirm these findings and support broader application of these additives. It is also essential to consider other aspects, such as fuel lubricity and engine component durability, to provide a more comprehensive evaluation of the long-term effects of these additives.

Tests demonstrated that using additives could enhance engine power and dynamic performance, particularly with isopropyl ether. This finding supports the idea that additives can boost engine performance under high-demand conditions. Overall, all additives improved fuel

efficiency, though their effects on pollutant emissions varied. For instance, p-tert-butylphenol reduced NO<sub>x</sub> emissions, while diethylamine achieved the best results in reducing CO<sub>2</sub> emissions. Additionally, additives impacted vehicle acceleration and fuel economy, with diethylamine showing the greatest efficiency.

### Conclusion

In conclusion, the use of gasoline additives presents both promising advantages and notable challenges. While these additives can enhance combustion efficiency and improve engine performance, they also carry risks, such as the buildup of deposits that may hinder engine function and increase wear. Moreover, not all catalyst additives comply with stringent environmental standards, and improper use may lead to elevated emissions of harmful pollutants.

Despite the optimism surrounding the potential of these additives, the real-world impact can often be minimal, especially in high-octane fuels that may not require such enhancements. The growing focus on reducing vehicle emissions has prompted extensive research into fuel quality, particularly for gasoline direct injection (GDI) systems, which, while efficient, also produce higher levels of particulate matter and NO<sub>x</sub> emissions compared to traditional setups.

Studies examining various additives, including isopropyl ether and diethylamine, reveal their potential to improve combustion efficiency and reduce emissions. However, the findings underscore the necessity of a balanced evaluation of their benefits against potential drawbacks, as compliance with regulations remains a critical concern. The chemical properties of additives also play a crucial role in their performance, with olefins demonstrating greater reactivity and higher flame temperatures.

Ultimately, while initial tests indicate that certain additives can enhance engine power and fuel efficiency, further research under real-world conditions is essential. A comprehensive understanding of factors such as fuel lubricity and engine durability will be vital in assessing the long-term implications of these additives. As the automotive industry moves toward greener technologies, careful consideration of these elements will be key to achieving sustainable improvements in fuel performance and environmental impact.

## Literature

1. ProSolvent. (2023). Присадки для бензина. Программный журнал ProSolvent, 32-33.
2. Богодаев, А. А., & Козицкий, К. О. (2016). Оценка влияния присадок к бензину на расход топлива автомобилей. Томский политехнический университет, 266-268.
3. Neftegaz.ru. (2022). Роль присадок в производстве современного топлива. Neftegaz.ru, 30-35.
4. CyberLeninka. (2020). Особенности работы моющих присадок применительно к бензинам. CyberLeninka, 45-47.
5. Robinson, J. (1977). Additives for Improved Gasoline Performance. Журнал по автомобильной технике, 110-115.
6. Springer. (2014). The Effect of Gasoline Additives on Fuel Economy. Springer Research Group, 4-6.
7. Журнал "Автосервис". (2015). Присадки для повышения октанового числа и их влияние на экономию топлива. Журнал "Автосервис", 27-29.
8. Gurevich, V. (2003). Combustion Efficiency and Gasoline Additives. Журнал по химии, 58-62.
9. Машиностроение и Технологии. (2017). Влияние присадок на производительность двигателей и экономию топлива. Машиностроение и Технологии, 95-100.
10. Palgrave Macmillan. (2020). Reducing Fuel Consumption with Gasoline Additives. Palgrave Macmillan, 12-16.
11. Frontiers. (2021). Effects of Gasoline Additives on GDI Engine Performance. Frontiers Research Group, 19-20.
12. Energy Reports. (2019). Gasoline Additives and Fuel Economy Optimization. Energy Reports, 78-81.
13. Современные технологии топлива. (2016). Влияние современных присадок на эффективность двигателей внутреннего сгорания. Современные технологии топлива, 34-37.
14. Chemistry Today. (2018). Advances in Fuel Additive Technologies. Chemistry Today, 50-53.
15. Вестник транспортной науки. (2018). Экономия топлива за счет применения присадок. Вестник транспортной науки, 23-25.

## Pedagogical Sciences

# ЖАЛПЫ БІЛІМ БЕРЕТІН МЕКТЕПТЕРДЕ ТОҒЫЗҚҰМАЛАҚТАН БАСТАПҚЫ ОҚЫТУ ӘДІСТЕМЕСІН АРТТЫРУ

ЗАЙНУЛЛИН ГАББАС ЖАСУЛАНОВИЧ

БҚО, Орал қаласы, Жұбан Молдағалиев атындағы №2 ЖОББМ дене шынықтыру пәні мұғалімі

### Аңдатпа

Мақалада автор тоғызқұмалақтың құндылықтарымыздың бірі екендігін атап өтіп, мектепте оқытудағы мақсат пен міндетке талдау жасаған. Жалпы білім беретін мектептерде тоғызқұмалақты оқытудың нәтижелі әдістері қарастырылған. Оқушыларға білім беріп ғана қоймай, осындай тәрбие құралына арналған ұлттық ойындар арқылы тәрбиелеуге болатындығына тоқталған.

*Кілт сөздер: тоғызқұмалақ, оқыту, әдіс, құрал, ұлттық ойын.*

### Аннотация

В статье автор отметил, что тогызкумалак является одной из наших ценностей и проанализировал цели и задачи обучения в школе. В общеобразовательных школах предусмотрены эффективные методы обучения тогызкумалак. Речь идет о том, что учащиеся можно не только обучать, но и воспитывать с помощью национальных игр, посвященных такому воспитательному инструменту.

*Ключевые слова: тогызкумалак, обучение, метод, инструмент, национальная игра.*

### Annotation

In the article, the author noted that togyzkumalak is one of our values and analyzed the goals and objectives of school education. Effective methods of teaching togyzkumalak are provided in secondary schools. The point is that students can not only be taught, but also educated with the help of national games dedicated to such an educational tool.

*Keywords: togyzkumalak, training, method, instrument, national game.*

Халқымыздың бүгінгі күнге жетіп, қазір қарқындап дамып отырған құндылығымыздың бірі, ұлттық ойындарымыздың бірі – тоғызқұмалақ. Бұл халқымыздың тамырын тереңге жайған төл мұрасы болып есептеледі. Тоғызқұмалақ ойыны- әлемдік мәдениеттің озық үлгілерімен иық теңестіре алатын, қазақ халқының ежелден келе жатқан логикалық ойлау өнері. Тоғызқұмалақ ойыны тарихи жасалынған іс-әрекет түрі. Ұлттық ойынымыз тоғызқұмалақтан, елімізде әлем біріншілігі ұйымдастырылған. Сондықтан, тоғызқұмалақ ойынын жас ұрпақты тәрбиелеу құралы ретінде қарастырып, мектепте оқытылуы тегіннен тегін емес. Бұл ойын ғана емес, әлеуметтік тәрбиенің, спорттың құралы болып отыр.

Қазақ халқының ежелгі заманнан ұрпақтан-ұрпаққа жалғасып келе жатқан ұлттық спорт ойындарының қай-қайсы да балаларының батыл да батыр, қайсар да қайратты, ақыл-парасатының мол, ойлау қабілетінің ұшқыр болып ержетуіне арналып отырғаны белгілі. Көне заманнан оны ойлап табушылардың соны мақсат тұтқаны анық. Тоғызқұмалақты қазақ халқы

ғана емес, түркі тілдес қырғыздар да, қарақалпақтар мен алтайлықтар да ойнайды. Ела арасында бұл ойынға берілген баға үлкен дәрежеде, біздің түркі халқы ұрпақ тәрбиесіне қаншама мән-маңыз береді, мұны бір ғана тоғызқұмалақ ойынынан-ақ көріп, білуге болады.

Тоғызқұмалақ ойынының өзіне тән ерекшелігі де бар. Бұл көбінесе математикаға негізделеді. Үйретуші мұғалім алдымен баланың логикалық ойлауына жаттығулар жасатып алу да жақсы әдіс. Есепке жүйрікті бар оқушы болса, тоғызқұмалақтан да жаңылыспасы анық. Бұл жерде байқай кететейн нәрсе, математиканы оқушыларға үйреткенде, бүтін сандардың ішінен ондық бөлшектердің қалай пайда болуы жайлы ұғымдардан бастайды. Тоғызқұмалақ ойынының барысында тақта үстіндегі тартыстың сырын алдын ала біліп отыру үшін ойыншыға математикалық төрт амалды (қосу, алу, бөлу мен азайту) аса жетік бітіп, сәт сайын қолданып отыруға тура келеді. Ойнау тәртібін үйреніп алғаннан кейін оқушылардың қызығып ойнайтын ойыны ғана емес, сүйікті сабағына айналары хақ.

«Тоғызқұмалақ» ойынын жалы білім беретін мектептерде оқытуда түрлі әдістер қолданылады. Оқыту барысында түсіндіру, әңгімелесу, лекция, кітаппен жұмыс істеу секілді практикалық жаттығу жұмыстары іспетті тәжірибелік әдістер нәтиже береді. Ол мұғалімнің шеберлігіне байланысты. Ал нәтиже болуы үшін ең алдымен теорияға одан кейін практика мән берілу қажет. Оқытудың мақсаты мектеп бағдарламасында ұлттық ойынды насихаттауда тоғызқұмалақ зияткерлік спорт ойыны арқылы оқушылардың ақыл-ойын шыңдап, логикалық ойлауын жетілдіру. Тоғызқұмалақ ойынын үйрету арқылы оқушыдан өзінің күнделікті нақты жоспарын құра алатын, дүниеге көзқарасы мол, жан-жақты жетілген тұлға қалыптастыру. Оқушы бойында өз бетінше ойлау, математикалық қабілеттерінің артуымен қатар, сабырлылық, төзімділік, секілді адамсүйгіштік қасиеттердің қалыптасуына да ықпал ете алады.

Ал негізгі міндеттеріне балалар ағзасын дұрыс дамыту және денсаулығын нығайту және есте сақтау, логикалық ойлауын дамыту және тәрбиелей, келешекте тоғызқұмалақпен айналысатын дарынды балаларды іріктеу жатады.

Тоғызқұмалақты үйретуде оқытушы оқушылардың спорттық этиканы сақтауын қадағалайды. Әр ойыншы жүріс жасап болғаннан кейін, құмалақтардың отауларда ретімен орналасып жатуын, яғни олардың не жұп, не тақ санды екендігі анық көрінетіндей болып орналастыруы қажет. Ішкі ережелері бар: Егер жүріс табысты болса, қарсылас та сол жүрістің табысты екендігіне көз жеткізгеннен кейін ғана ойыншы құмалақтарды өз қазанына сала алады. Ойын барысында отауда жатқан құмалақтарды қарсыласқа көрсетпеймін деп көлегейлеуге болмайды. Ойын барысында отауда жатқан құмалақтарға себепсіз қол тигізуге болмайды.

Сонымен қатар, осы ойынды оқытуда онымен таныстырып алу маңызды. Тоғызқұмалақ ойынында 18 отау бар. Бұл отаулар екі жаққа тоғыз-тоғыздан бөлінген. Ойыншының бірінің тоғыз отауына берілген атау екінші жақтың да отауларының аты болып табылады. Тоғызқұмалақта ойын кезінде де ережелерді ұстану керек, сонда ғана ұтуға болады. Мысал келтірер болсақ, ешбір мақсатсыз, жоспарсыз ойнауға немесе ойламай, өз жағындағы отаудағы құмалақтарды қарсыласына ұтқыза беруге болмайды. Өз отауларындағы құмалақтар санын кеміту және ұтқыза беру - ойыншыны ұтылысқа әкеп соқтырады. Сондықтан отаудағы құмалақтар санына ойынның басынан жауапты қарап, алға қойған мақсатты жүзеге асырудың жоспарын жасау керек. Жоспарлы ойынның әрбір кезеңдеріне сай, жасалған тартыстың жалпы барысын, негізгі бағытын – стратегия деп атаса, ал қолданылған жеке айла – тәсілдері тактика деп аталады.

Қазіргі уақытта тоғызқұмалаққа тек қазақтар ғана емес шетелдік ғалымдар да қызығушылық танытты. Елімізде өткізілген әлем чемпионатының арқасында тоғызқұмалақтың танымалдығы интернетте де, жалпы басқа елдерде де арта түсті. Қазір инновациялық білім беру кезеңі болғандықтан оқыту кезінде заман талабына сай интернет

арқылы да үйреніге болады. Оқыту әдістемесінде бұлда бір тәсіл ретінде қарастырылу қажет. 2008 жылы наурыз айында Қазақстан Республикасы Тоғызқұмалақ федерациясының [www.9kumalak.com](http://www.9kumalak.com) ресми сайты ашылып, ол сайтта тоғызқұмалақ қағидасы мен ережесі, оқу-әдістемелік құралдар, спортшылар рейтингі және тағы да басқа пайдалы материалдар орналастырылған еді. Мектепте оқыту кезінде бұл мұғалімге таптырмас құрал.

Халқымыздың ғасырлар бойы армандаған тәуелсіздігіне қол жеткізуі тоғызқұмалақ ойынының қарыштап дамуына жол ашты. Ұлттық ойынымызға қызығушылық танытушылардың өзге мемлекеттерден болуы тегін емес, республикалық, халықаралық жарыстар тұрақты түрде ұйымдастырыла бастауы ең алдымен мектептегі оқытудан басталады. Сондықтан баланың негізгі фундаменті дұрыс болуы шарт. Бүгінгі күні Халықаралық Тоғызқұмалақ Федерациясы құрылып, шетелдерде бірнеше қауымдастықтар ашылды. Ұлттық ойынымыз ЮНЕСКО ұйымының материалдық емес мәдени мұралар тізіміне енді.

Қорытындылай келе, бүгінге жеткен мәдени құндылығымыздың бір бөлшегі, ұлттық ойынымыз тоғызқұмалақты бүгінгі тарих бетінен өшірмей, келер өскелең ұрпаққа жеткізу біздің басты – парызымыз. Жаңа заманның ұрпақтарына білім беруде әдістеріміз де жаңаша болуы қажет. Жаңа ұрпаққа білім беру ел ертеңін сақтауға әкеледі. Еліміздің көркейіп, ұлтымыздың салт-дәстүрлері қайта жаңғырып жатқанда, ұлттық мұра дастандарымызды кейінгі ұрпаққа насихаттау – өте өзекті. Қазақ өмірінің тереңінен суарылған талай дәстүрі мен мәдени қазынасы халқымыздың саналы ғұмырында сақталып, ертеден бүгінге жетті. Ұрпақтан-ұрпаққа жалғасып келе жатқан тоғызқұмалақ ойынын қайта жаңғыртып, келешек ұрпақтың алдында таныстыру, қазіргі замандағы ұлттық ойындардың зияткерлік өнерінің маңызын түсіну басты парызымыз.

#### **Пайдаланылған әдебиеттер:**

1. Молдахметова А.Ш., Байзакова Н.О., Молдахметова Р.Ш. «Методика обучения основам тоғызқұмалақ». Учебно – методическое пособие.
2. Тілеубаев С. «Тоғызқұмалақ әліппесі». -Алматы:Қағанат,2000.
3. Ақшораев Ә.,Ноғайбаев М. «Тоғызқұмалақтан факультативтік сабақтар».Әдістемелік нұсқаулар.-Тараз,2009.
4. Ақшораев Ә. 60 сабақтық тоғызқұмалақ ойынының оқулығы. Тараз, 2001.
5. Есмағамбетов З. «Дене тәрбиесі ілімі мен әдістемесінің негіздері» - 2011ж.
6. Ноғайбаев М. "Ұлттық өнеріміз тоғызқұмалақ мектеп бағдарламасында", Тараз, 1999 ж.
7. Тілеубаев С., Бизақов С. Тоғызқұмалақ әліппесі. А., Қанағат, 2000.
8. Шотаев М., Жумабаев Н., Ақназаров С. «Таңғажайып тоғызқұмалақ» – Түркістан, 2004 ж.
9. Шотаев М. Тоғызқұмалақ есептері мен этюдтері. 2014 ж., Астана

# SYSTEM OF FORMATION OF SCIENTIFIC WORLD VIEW IN HIGH SCHOOL STUDENTS

**Orucova Günel Tehran qızı**

Azerbaijan State Pedagogical University Master's degree in pedagogical theory and history

## Summary

*A scientific worldview is a unified system of thought and a set of views based on scientific knowledge of human nature, society and thinking. The scientific outlook provides a logical, systematic and objective explanation of the processes and events occurring in the world. A scientific outlook broadens people's thinking and encourages them to think more analytically and critically. This worldview helps people understand the laws of nature and society, and enables them to solve the problems they face in life in a logical and objective way.*

**Keywords:** outlook, science, education, methods, skills

## СИСТЕМА ФОРМИРОВАНИЯ НАУЧНОГО МИРОВОЗЗРЕНИЯ У СТАРШЕКШКОННИКОВ

### Краткое содержание

*Научное мировоззрение – это единая система мышления и совокупность взглядов, основанная на научных знаниях о природе человека, обществе и мышлении. Научное мировоззрение дает логичное, систематическое и объективное объяснение процессов и событий, происходящих в мире. Научное мировоззрение расширяет кругозор людей и побуждает их мыслить более аналитически и критически. Такое мировоззрение помогает людям понять законы природы и общества, а также позволяет им логически и объективно решать проблемы, с которыми они сталкиваются в жизни.*

**Ключевые слова:** мировоззрение, наука, образование, методы, навыки

## YUXARI SINIF ŞAĞIRDLƏRİNDƏ ELMİ DÜNYAGÖRÜŞÜN FORMALAŞDIRILMASI SİSTEMİ

### Xülasə

*Elmi dünyagörüşü insanın təbiət, cəmiyyət və düşüncə haqqında elmi biliklərə əsaslanan vahid düşüncə sistemi və baxışlar toplusudur. Elmi dünyagörüşü, dünyada baş verən proseslərin və hadisələrin məntiqi, sistemli və obyektiv izahını verir. Elmi dünyagörüşü, insanların düşüncə tərzini genişləndirir və onları daha analitik və tənqidi düşünməyə təşviq edir. Bu dünyagörüş, insanların təbiət və cəmiyyətin qanunauyğunluqlarını anlamasına kömək edir, onlara həyatda qarşılaşdıqları problemləri məntiqi və obyektiv yolla həll etməyə imkan yaradır.*

**Açar sözlər:** dünyagörüş, elm, təhsil, metodlar, bacarıqlar

Hazırda təhsil sistemi bütün səviyyələrdə böyük dəyişikliklərə məruz qalır. Lakin hələ də təhsil səviyyəsinin əsas vəzifəsi beynəlxalq standartlara cavab verən yüksək ixtisaslı, səriştəli mütəxəssislər hazırlamaqdır. Qlobal əmək bazarı bilik tutumlu sənayelərdə işləməyə qadir olan yeni nəsil gənc mütəxəssislərin cəlb edilməsinə yönəlmişdir. Məktəb təhsilinin strategiyasını müəyyən edən məqsədlərdən biri də şagird müstəqilliyinin və onların özünütəşkil etmək bacarığının inkişafıdır. Böyük məktəb yaşlı şagirdlərdə elmi dünyagörüşünün formalaşdırılmasının aktualığı cəmiyyətin ehtiyacları ilə müəyyən edilir ki, bu da insanın intellektual potensialının davamlı inkişafını və yeni bilik sahələrinin müstəqil inkişafını nəzərdə tutur. Beləliklə, təlim prosesində aparıcı fəaliyyət idrak fəaliyyəti olmalıdır, onun fəaliyyət səviyyəsi birbaşa elmi dünyagörüşünün formalaşma dərəcəsindən asılıdır [7].

Orta məktəb şagirdlərinin üzləşdiyi çətinliklər təhsil fəaliyyətinin meyarlarının dəyişdirilməsi, yəni onun xarakteri və məzmunu ilə əlaqədardır. Şagirdlərə materialın mənimsənilməsində fəallıq və müstəqillik məsələləri ilə bağlı daha yüksək tələblər qoyulur. Yeni mövzunu dərinlən dərk etmək və mənimsəmək üçün nəzəri təfəkkür bacarıqlarının davamlı inkişafı zəruridir.

Orta məktəb şagirdlərinin böyük əksəriyyəti bayağı əzbərləmə nəticəsində yaranan anlayışları ümumiləşdirmək bacarığının yetişməməsi səbəbindən dərslərində çətinlik çəkirlər. Onlar təklif olunan tədris materialı ilə müstəqil işləməyi bilmədiklərindən başqa mənbələrdən gələn materialları emal edə bilmirlər. Orta məktəb çağında idrak maraqları praktiki yönümlü olmaqla geniş və sabit olur. Orta məktəb yaşında öyrənməyə şüurlu münasibət sayəsində şagirdlər idrak proseslərini tam mənimsəyirlər: təfəkkür, yaddaş, qavrayış.

Yaddaşın inkişafında mücərrəd şifahi və semantik yaddaşın rolu nəzərəcarpacaq dərəcədə artır, çünki bu yaşda məntiqi yaddaş mexaniki yaddaşdan üstündür. Təhsil fəaliyyətinin konkret təşkili, ilk növbədə, zehni əməyin təbiəti ilə əlaqəli əhəmiyyətli dəyişikliklərə səbəb olur və məktəblilərin təfəkkürü daha fəal, müstəqil və yaradıcı olur. Yeniyetməlik dövrü ilə müqayisədə orta məktəb şagirdinin zehni fəaliyyəti abstraksiya və arqumentasiyanın daha yüksək səviyyəsi ilə xarakterizə olunur, tənqidi təfəkkür də fəal şəkildə inkişaf edir. Təfəkkürün inkişafı ilə məktəblilərin nitq mədəniyyəti yüksəlir, fikirlərini düzgün ifadə etmək bacarığı formalaşır, nitqin strukturu mürəkkəbləşir, lüğət ehtiyatı zənginləşir.

Orta məktəb yaşının xüsusiyyətləri düzgün təşkil edilmiş tədris prosesini nəzərə almaqla elmi dünyagörüşünün formalaşmasına faydalı təsir göstərə bilər. Beləliklə, buradan belə nəticə çıxır ki, orta məktəb şagirdlərində ümumi əqli qabiliyyətlər tam inkişaf etmiş olur ki, bu da onlara təlim prosesində mürəkkəb metodlardan istifadə etməyə imkan verir. İstənilən fənnin təməli dünyagörüşüdür. Dünyagörüşü fərdi və sosial qrupun dəyərlərində, təbii və sosial reallığın mahiyyəti haqqında inamlarda ifadə olunan dünya və insanın dünyadakı yeri haqqında insan təsəvvür və biliklər sistemidir [1, s. 176].

Yuxarı sinif şagirdlərində elmi dünyagörüşünün formalaşdırılması sistemi məqsədyönlü, ardıcıl və müxtəlif komponentlərdən ibarət olan tədris prosesini əhatə edir. Bu sistemi təşkil edən əsas komponentlər aşağıdakılardır:

Məqsədlərin müəyyən edilməsi. Elmi dünyagörüşün formalaşdırılmasında əsas məqsəd şagirdlərə obyektiv və elmi yanaşma qabiliyyəti qazandırmaqdır. Bunun üçün şagirdlərə təbiət, cəmiyyət və insan haqqında sistemli və dəqiq biliklər verilməli, onların müstəqil təfəkkürü və tənqidi düşüncə bacarıqları inkişaf etdirilməlidir.

Əsas məzmunun seçilməsi. Şagirdlərin elmi dünyagörüşünü formalaşdırmaq üçün onlara verilən materiallar mövzuya uyğun olaraq diqqətlə seçilməlidir. Bu məzmun təbiət, cəmiyyət və texnologiyaların inkişafını əks etdirən ən son nailiyyətlər və elmi məlumatları əhatə etməlidir.

Müasir təlim metodlarının tətbiqi. Elmi dünyagörüşün formalaşdırılmasında müasir təlim metodları – qrup işi, layihə əsaslı təlim, praktiki məşğələlər, debatlar və eksperimentlərdən geniş istifadə olunmalıdır. Bu metodlar şagirdlərdə bilikləri sadəcə mənimsəmək deyil, həm də onları praktikada tətbiq etmə bacarığını inkişaf etdirir.

Təfəkkür və tənqidi düşüncə bacarıqlarının inkişafı. Şagirdlərə məlumatları analiz etmək, müqayisə etmək və öz fikirlərini ifadə etmək imkanları verilməlidir. Onların təfəkkür proseslərini inkişaf etdirmək üçün problemlə tapşırıqlar, elmi məqalələr və müzakirələr təşkil edilməlidir.

Eksperimentlərin və müşahidələrin təşkili. Elmi dünyagörüşün formalaşdırılmasında eksperimentlər və müşahidələr xüsusi əhəmiyyət kəsb edir. Şagirdlərin özlərinin təcrübə aparmaları, nəticələri təhlil etmələri və elmi qanunları öyrənmələri elmi bilikləri daha dərinlən anlamalarına kömək edir [3, s. 97].

Mühazirələr və qonaq mühazirəçilər. Elmi biliklərə sahib mütəxəssislərin iştirakı ilə keçirilən mühazirələr, mütəxəssislərlə görüşlər və müxtəlif elmi tədbirlər şagirdlərin elmi dünyagörüşünü

genişləndirmək üçün əhəmiyyətli rol oynayır. Bu təcrübə, şagirdlərə elm sahəsində real tətbiqləri görməyə imkan verir və onların elmə marağını artırır.

Dəyərlərin və əxlaq normalarının aşılması. Elmi dünyagörüşün formalaşdırılması zamanı əxlaq və sosial dəyərlərin önəmi vurğulanmalıdır. Elmin cəmiyyət və insanlıq üçün faydalı olması, etika və əxlaq normalarına riayət olunması kimi mövzuların izahı şagirdlərdə məsuliyyət hissini artırır.

Qiymətləndirmə və əks əlaqə. Şagirdlərin elmi dünyagörüşünün nə dərəcədə inkişaf etdiyini yoxlamaq üçün müntəzəm olaraq qiymətləndirmə və əks əlaqə təşkil edilməlidir. Bu qiymətləndirmələr vasitəsilə onların bilik səviyyəsi müəyyən edilir və zərurət olduqda əlavə dəstək göstərilir.

Bu komponentlər bir-birilə əlaqəli şəkildə tətbiq edildikdə, şagirdlərin elmi dünyagörüşü müasir dövrün tələblərinə uyğun, obyektiv və tənqidi düşüncə qabiliyyəti ilə formalaşır.

Məlum olduğu kimi, elmi tədqiqat metodlarının inkişafı və yaranması tarixi Qədim dövrə gedib çıxır. Sokrat bu sahədə ilk tədqiqat aparən alimlərdən sayılır. Bu məşhur qədim yunan filosofu “Sokratik söhbət” adlı tədqiqat metodunun yaradıcısıdır. Bu üsul qismən kəşfiyyat və ya evristik metod adlanan müasir tədqiqat metodu üçün əsas oldu. Bu metodun mahiyyəti müstəqil olaraq həqiqəti axtarmaq və mövzunun mahiyyətini müəyyən etməkdir [2, s. 359].

Tədrisin qismən axtarış metodunun istifadəsi hər hansı bir materialın mənimsənilməsi prosesində irəli sürülən və ya müəllimin rəhbərliyi altında müstəqil şəkildə tərtib edilmiş idrak problemlərinin həlli üçün fəal axtarışın təşkilini nəzərdə tutur. Qeyd etmək lazımdır ki, bu zaman düşüncə prosesi yaddaşda olduğu kimi reproduktiv deyil, məhsuldar xarakter alır. Əslində prosesin özü müəllim tərəfindən idarə olunmalıdır. Evristik metod tələbələrə müstəqil şəkildə problem qoymağa və həll etməyə tədricən hazırlamaq üçün lazımdır. Bu təlim növünün özəlliyi şagirdlərin problem qoyma bacarıqlarının tədricən inkişafında özünü göstərir.

Eyni zamanda sübutların tapılması, sonra əldə edilmiş faktlardan nəticə çıxarmaq və onların yoxlanılması planının qurulması göstərilir. İlk mərhələdə evristik söhbətdən geniş istifadə olunur: müəllim öyrənilən mövzu üzrə bir-biri ilə əlaqəli bir neçə sual verir ki, bu da problemin həlli istiqamətində addımlardır.

Evristik metod tələbələrin problem qoymaq və onun həlli yollarını tapmaq üçün müxtəlif təhlil növlərini mənimsəyərək bu cür söhbətlərdə fəal iştirakını nəzərdə tutur. Müəllimin vəzifəsi orta məktəb şagirdlərini düzgün istiqamətə yönəltməkdən ibarətdir, çünki tələbələr həmişə mürəkkəb bir təhsil tapşırığını əvvəldən sona qədər müstəqil həll edə bilmirlər; Müəllim biliyin müəyyən hissəsini verir, şagirdlər bir hissəsini özləri axtarır, verilən suallara cavab verir və ya problemlə tapşırıqların həlli yollarını axtarırlar. Tədrisin evristik metodu biliyin mənimsənilməsi prosesinin təşkilidir ki, burada bütün məlumatlar məktəblilərə hazır formada verilmir, onun bir hissəsi müstəqil şəkildə alınmalıdır; Müəllimin fəaliyyəti problemlərin həlli prosesinin operativ idarə edilməsini əhatə edir [5, s. 129]. Tədris prosesinə daxil edilən bu üsul səmərəlidir, belə ki, təhsil prosesində müstəqilliyin rolu yüksəlir, məktəblilərin təşəbbüskarlıq səviyyəsi yüksəlir, problemlərin həlli yollarının tapılması prosesində müsbət daxili motivasiya yaranır.

Nəticədə problemin həllinə yaradıcı yanaşma formalaşır, şagirdlər əldə etdikləri bacarıq və bilikləri yeni, atipik situasiyalarda tətbiq etmək imkanı əldə edirlər. Onu da qeyd etmək lazımdır ki, şagirdlər qrup halında işlədikdə insanlararası əlaqələr möhkəmlənir, komanda işi inkişaf edir, uşaqların özünəinamı artır. Qərar vermənin evristik metodu tələbələrin təlim prosesi zamanı özünü dərk etməsinə imkan yaradır: yeni tədris materialının mənimsənilməsi səviyyəsi yüksəlir. Beləliklə, yuxarıda göstərilən metoddan təlim prosesində istifadə düşüncə prosesinin məhsuldarlığının inkişafına kömək edir. Şagirdlərin fəaliyyəti müəllim tərəfindən daim nəzarətdə saxlanılır ki, bu da tapşırığın həlli üçün qəsdən yanlış yolları aradan qaldırır. Məktəblilər təkcə problemi görməyi deyil, həm də onun həlli yollarını tapmağı, lazımı məlumatları toplamağı, alınan məlumatlardan nəticə çıxarmağı öyrənirlər.

Elmi dünyagörüşünün formalaşmasına elmi abstraksiya metodu da kömək edə bilər, onun tətbiqi məktəb kurikulumu çərçivəsində həyata keçirilə bilər.

Bir digər metod kimi abstraksiyanı qeyd etmək olar. Abstraksiya universal idrak üsuludur, onsuz həm elmi, həm də məişət idrak prosesini təsəvvür etmək mümkün deyil. Eyni şey tədqiqatın empirik və nəzəri səviyyələrinə də aiddir. Abstraksiya prosesi bir tərəfdən ayrı-ayrı xassələrin nisbi müstəqilliyinin qurulmasını, digər tərəfdən isə tədqiqatçıni maraqlandıran xassələrin və əlaqələrin müəyyən edilməsini təklif edən iki səviyyəli xarakter daşıyır. Mücərrəd düşüncənin əsas elementlərini vurğulayaraq, mövzuya dərinlikdən hərəkət etməsidir. Məntiqi təfəkkürün canlı toxumasında abstraksiyalar dünyanın qavrayış yolu ilə həyata keçirilə bildiyindən daha dərin və dəqiq təsvirini canlandırmağa imkan verir. Orta məktəb şagirdləri həm tədqiq olunan hadisənin xüsusiyyətlərinə, həm də bütövlükdə fenomenin özünə mücərrəd və obyektiv baxmağı öyrənirlər [6]. Eyni zamanda təfəkkür tədricən nəzəri və tənqidi oriyentasiya xüsusiyyətlərini əldə edir.

Elmi dünyagörüşünün əsas xüsusiyyətlərindən biri fərdidən ümumiyyə, az ümumidən çox ümumiyyə məntiqi keçid prosesi kimi ümumiləşdirmə hesab edilir. Beləliklə, elmi dünyagörüşü prosesi bir-biri ilə əlaqəli iki yolla həyata keçirilir: qavrayışda və təsvirdə verilmiş məlumatları konkretədən mücərrədə yüksəlməklə və mücərrəddən konkretə yüksəlməklə. Birinci mərhələdə vizual təqdimat müəyyən dərəcədə abstraksiya alana qədər çevrilir, düşüncə yenidən konkret biliyə, lakin çoxsaylı təriflər toplusuna keçir. Bu üsul öyrənilən hadisənin mahiyyətini anlamağa və onun əsas qanunauyğunluqlarını əks etdirməyə imkan verir. Məktəblilər tədqiq olunan fenomenə mücərrəd və obyektiv baxmağı öyrənirlər ki, bu da öz fərziyyələrini irəli sürmək üçün ilk addım ola bilər.

Təlim prosesində təhlil və sintez də təsirli üsullar arasında yer alır. Bu üsulların tətbiqi məktəblilərin təfəkkürünün bəzi xüsusiyyətlərini inkişaf etdirməyə kömək edir. Bununla onlar tədqiq olunan hadisəni təsvir etməyi, onun xarakterik xüsusiyyətlərini və xassələrini seçməyi öyrənir, müəyyən təzahürün baş vermə səbəblərini onun mövcudluğunun şərtlərini, habelə digər hadisələrlə qarşılıqlı əlaqəsini müəyyən edə bilirlər.

Orta məktəb çağında əvvəllər formalaşmış bacarıqların təkmilləşdirilməsi davam etdiyi üçün təfəkkürün inkişafı istiqamətində aparılan işlər əldə olunanlara əsaslanmalı, onu möhkəmləndirməli və dərinləşdirməlidir. Orta məktəb şagirdləri yüksək mütəşəkkil zehni fəaliyyətlə xarakterizə olunur. Fakt və hadisələri daha ciddi analitik və sintetik qavrayış qabiliyyəti artır. Bu qabiliyyəti daha da inkişaf etdirmək üçün xatırlatmalardan istifadə etmək məsləhətdir. Belə xatırlatma yaratmaq bilikləri ümumiləşdirməyə, sistemləşdirməyə, mücərrədləşdirməyə, hadisənin əlamətlərini vurğulamağa və müəyyən nəticələr çıxarmağa kömək edir [8].

Deməli, bu metodlardan istifadə təkcə tədqiq olunan hadisənin strukturu ilə işləməyi deyil, həm də bu mövzuda nəzəri ədəbiyyatı öyrənməyi nəzərdə tutur. Bu, problemin hansı tərəflərinin kifayət qədər öyrənilmədiyini və hansı problemlərin artıq həll olunduğunu aşkar etməyə imkan verir. Bu üsullar səbəb-nəticə əlaqələri qurmaq bacarığını inkişaf etdirir, müxtəlif məlumat mənbələri ilə işləməyi öyrədir və sabit fənlərarası əlaqələr yaradır.

Yuxarı sinif şagirdlərinin elmi dünyagörüşünün formalaşdırılması üçün pedaqoji prinsiplər sırasında isə aşağıdakı sıralamanı qeyd etmək olar:

- Sistemlilik və ardıcılıq prinsipi. Elmi dünyagörüşün formalaşdırılmasında biliklərin sistemli şəkildə verilməsi önəmlidir. Şagirdlərə mövzuları strukturlaşdırılmış, sadədən mürəkkəbə doğru təqdim etmək lazımdır. Bu, onların məlumatları daha yaxşı anlamasına və birləşdirməsinə kömək edir.
- Elmilik prinsip. Şagirdlərə yalnız doğru və elmi məlumatların verilməsi vacibdir. Tədris materiallarında səhvlərin olmaması, faktlara dayanan məlumatların verilməsi, şagirdlərdə elmi düşüncənin formalaşmasına dəstək olur.
- Maraqlılıq və motivasiya prinsipi. Şagirdlərə elmi dünyagörüşü öyrətmək üçün maraqlandırıcı metodlar və motivasiya strategiyaları tətbiq olunmalıdır.

Müzakirələr, eksperimentlər, real həyatdan nümunələr gətirməklə şagirdlərin dərslərə marağı artırıla bilər.

- Aktivlik və şüurlu iştirak prinsipi. Şagirdlərin aktiv iştirakı ilə keçirilən dərslər daha effektivdir. Qrup işləri, debatlar və praktiki fəaliyyətlər şagirdlərin elmi dünyagörüşünü formalaşdırmaqda təsirli olur.

- Əqli müstəqillik və tənqidi düşüncə prinsipi. Şagirdlərə tənqidi düşüncə bacarıqlarını inkişaf etdirmək üçün müstəqil düşüncə və analiz etmə imkanı vermək vacibdir. Onlar elmi problemləri tənqidi analiz etməyi və müxtəlif məlumat mənbələrini müqayisə etməyi öyrənməlidirlər.

- Humanizm və əxlaqi tərbiyə prinsipi. Şagirdlərdə elmi dünyagörüşün formalaşdırılması zamanı humanist dəyərlər, əxlaq və sosial məsuliyyət kimi mövzulara toxunulmalıdır. Bu, onların elmi bilikləri cəmiyyətin faydası üçün istifadə etmələrinə təşviq edir.

- Fərdi yanaşma prinsipi. Hər bir şagirdin öyrənmə qabiliyyəti və maraq dairəsi fərqlidir. Ona görə də elmi dünyagörüşün formalaşdırılmasında fərdi yanaşma tətbiq edilməlidir. Şagirdlərin maraqları və bacarıqlarına uyğun tapşırıqlar verərək onların bilik və bacarıqlarını inkişaf etdirmək olar.

Yuxarıda göstərilənlərə əsasən aşağıdakı nəticələr çıxarmaq olar:

1. Elmi dünyagörüşünün formalaşması şüurlu təlim prosesinə gətirib çıxarır.
2. Yuxarıda göstərilən üsullardan istifadə şagirdlərin tənqidi təfəkkürünün və idrak sərbəst inkişafına kömək edir.
3. Yuxarı sinif şagirdlərinin gələcəkdə ali təhsil müəssisəsində əlavə təhsil alması üçün əsaslarla təmin edilirlər.

#### **İstifadə edilən ədəbiyyat siyahısı**

1. Əhmədov H. Pedaqogika: Dərslük. Bakı: Elm və təhsil. 2016. s. 176
2. Takaoğlu Z. Lise öğrencilerinin bilim tarihi hakkındaki bilgi düzeyleri. Mavi Atlas, 6(1). 2018. s. 359
3. Məhərrəmov Ə., Mehdiyeva F. Biologiyanın tədrisində şagirdlərin elmi dünyagörüşünün formalaşdırılması imkanları (VIII-IX siniflər). Azərbaycan Respublikasının Təhsil İnstitutunun Elmi əsərləri, Cild 90, №2, 2023. s. 97
4. Ağayev Ə.Ə. və digərləri. Pedaqogika. Dərs vəsaiti. Bakı, 2006, səh. 14-16
5. Məmmədova X. Yuxarı sinif şagirdlərində elmi dünyagörüşün formalaşdırılması sistemi. Azərbaycan Respublikasının Təhsil İnstitutunun Elmi əsərləri, Cild 90, №2, 2023. s. 129
6. <https://m-eng.ru/az/avtonomnaya-kanalizaciya/vidy-mirovozzrenii-i-ih-opisanie-mirovozzrenie-i-ego.html>
7. [https://www.researchgate.net/publication/363764400\\_Examining\\_the\\_Formation\\_of\\_High\\_School\\_Students'\\_Science\\_Identity](https://www.researchgate.net/publication/363764400_Examining_the_Formation_of_High_School_Students'_Science_Identity)
8. <https://www.scribd.com/document/671424174/4-Muhazire>

# БЛОКТЫҚ БАҒДАРЛАМАЛАУ КОНСТРУКТОРЛАРЫНЫҢ КОГНИТИВТІК ДАҒДЫЛАРҒА ӘСЕРІ: ӘДЕБИЕТТЕРГЕ ШОЛУ ЖӘНЕ ЖҮЙЕЛІК ТАЛДАУ

**Алдабергенова Айгуль Оналбековна**

педагогика ғылымдарының кандидаты, қауымдастырылған профессор (доцент)

**Есейқызы Айым**

педагогика ғылымдарының магистрі, оқытушы-дәріскер

**Есейқызы Ұлжалғас**

8D01504 «Информатика» БББ докторанты

«І.Жансүгіров атындағы Жетісу университеті» КЕ АҚ, Талдықорған, Қазақстан

**Аннотация.** Бұл жүйелі шолу Scratch, Blockly және AppInventor сияқты танымал платформаларды пайдалана отырып, блокқа негізделген бағдарламалаудың когнитивтік дағдыларды дамытуға әсерін зерттейді. Жүйелік шолу бірнеше зерттеулерден алынған дәлелдерді біріктіреді, бұл платформалар білім алушылардың есептеу ойлауын, логикалық ойлауын және есептерді шешу дағдыларын дамытуға қалай ықпал ететінін көрсетеді.

Көптеген зерттеулер орта білім беру ұйымдарындағы блоктық бағдарламалауды қарастыруға, когнитивтік дағдылардың жеке түрлеріне назар аударады. Дегенмен, жоғары оқу орындарында болашақ мұғалімдерді оқытуда блоктық бағдарламалауды қолдану бойынша зерттеулер әлі де шектеулі болып табылады. Бұл шолу негізгі олқылықтарды, соның ішінде когнитивті дағдылардың тұрақтылығын бағалау және әртүрлі білім беру мекемелерінде кеңірек зерттеулер жүргізу үшін лонгитюдтік талдау жүргізудің қажеттілігін анықтайды.

Блок негізіндегі бағдарламалауды мұғалімдерге білім берудің оқу жоспарларына интеграциялау цифрлық құзыреттілікті дамытудың жаһандық тенденцияларына сәйкес келеді, бұл пәндер бойынша білім беру нәтижелерін жақсартудың маңызды әлеуетін ұсынады.

**Кілттік сөздер:** блоктық бағдарламалау, когнитивтік дағды, білім алушылары, логикалық ойлау, цифрлық білім беру технологиялары.

Білім беру процесінде есте сақтау, зейін, логикалық ойлау, ақпаратты талдау және синтездеу сияқты когнитивті дағдылар өте маңызды рөл атқарады. Олар адамның мәселелерді тиімді шешу, ақпаратты қабылдау және өңдеу, негізделген шешімдер қабылдау қабілетін қамтамасыз етеді. Мұндай когнитивті дағдыларды дамыту ақпарат жоғары жылдамдықпен жаңартылатын, жаңа жағдайларға бейімделіп, күрделі мәселелерді шеше алатын мамандарға сұраныс үнемі өсіп келе жатқан заманауи әлемде ерекше маңызды болып табылады.

Білім беру жүйесінде когнитивті дағдылар тек түпкі мақсат ретінде ғана емес, сонымен қатар жоғары білім беру нәтижелеріне жету құралы ретінде де қарастырылады. Олар білім алушыларды метатанымның қалыптасуына - олардың ойлау процестерінен хабардар болу және оларды басқару қабілетіне ықпал етеді [1]. Сонымен қатар, когнитивті дағдыларды дамыту ұзақ мерзімді әсер етеді: ол кәсіби міндеттерді орындау сапасын

арттырады, өздігінен білім алу және дағдыларды жетілдіру қабілетін арттырады, бұл цифрлық трансформация дәуірінде ерекше маңызды болып табылады[2]. Осы тұрғыда оларды әзірлеудің тиімді әдістері мен құралдарын іздеу қажет болады және осындай құралдардың бірі блоктық бағдарламалау болып табылады.

Н.С.Броун «Блоктық бағдарламалау - графикалық блоктар арқылы код жасалатын, алгоритмдерді жазуды және түсінуді жеңілдететін бағдарламалау тәсілі» деп тұжырымдаған[3]. Мұндай фреймворктердің мысалдарына Scratch, Blockly, AppInventor және бағдарламалау негіздерін үйретудің интуитивті және көрнекі жолын қамтамасыз ететін басқа платформалар жатады. Бұл әдіс оқу синтаксисіне байланысты когнитивті жүктемені азайтып, бағдарламалауды тіпті жаңадан бастаушыларға да қолжетімді етеді.

С.Н.Мұхаммедтің пікірінше, «Блоктық бағдарламалау білім алушыларға дәстүрлі бағдарламалау тілдерінің күрделі синтаксистік ерекшеліктеріне терең бойламай-ақ когнитивтік дағдыларды дамытуға мүмкіндік беретін оқу тәжірибесінде маңызды құрал» деп анықтаған.

- Scratch – MIT Media Lab әзірлеген визуалды бағдарламалау ортасы, ол балалар мен жасөспірімдерді оқыту үшін кеңінен қолданылады. Платформа алгоритмдерге апаруға және қосуға болатын қарапайым блоктарды ұсынады. Scratch креативті ойлауды, есептерді шешуді және алгоритмдік ойлауды дамытуға көмектеседі, өйткені пайдаланушылар анимацияларды, ойындарды және интерактивті оқиғаларды жасайды.

- Blockly - әртүрлі бағдарламалау тілдерінде (мысалы, JavaScript, Python) кодты генерациялайтын блоктарды жасауға жарамды икемді және теңшелетін платформа. Платформа алгоритмдік принциптерді оқыту және бағдарламалауды басқа оқу пәндерімен интеграциялау үшін белсенді түрде қолданылады. Блокты аналитикалық ойлауды дамытуға және болашақ мұғалімдер үшін маңызды болып табылатын тапсырмаларды құрылымдау қабілетіне ықпал етеді.

- AppInventor — блоктық бағдарламалау арқылы мобильді қосымшаларды жасау үшін MIT-те әзірленген платформа. AppInventor сыни ойлауды және деректер туралы ғылым дағдыларын дамытатын нақты әлем қосымшаларын жасау арқылы жобаға негізделген оқыту мен оқуға ерекше мән береді. Бұл платформа инженерлік және IT жобаларына қатысты дағдыларды қалыптастыру үшін пайдалы.

Үш платформаның да мақсаттары ұқсас: олар жоспарлауды, есептерді талдауды, алгоритмдердің дұрыстығын тексеруді және есептерді шешуде табандылықты дамытуды үйретеді. Дегенмен, әрқайсысы әртүрлі когнитивтік аспектілерге баса назар аударады: Scratch шығармашылық пен интуицияға, Blockly құрылым мен талдауға және AppInventor нақты әлемдегі жобаларға дағдыларды қолдануға бағытталған.

Блоктық бағдарламалау платформалары негізгі когнитивті дағдыларды дамытуды ынталандырады. Біріншіден, олар білім алушыларды аналитикалық ойлауды дамытатын күрделі есептерді кішірек бөліктерге (декомпозиция) жоспарлауға және бөлуге үйретеді. Екіншіден, бағдарламалау процесі алгоритмдерді құруды және олардың логикасын тексеруді талап етеді, бұл логикалық ойлаудың дамуына ықпал етеді. Үшіншіден, студенттерде бағдарламалармен жұмыс істеу барысында оларда есептерді шешу дағдылары қалыптасады: олар қателіктерге тап болады және оларды түзету жолдарын іздеуге мәжбүр болады. Бұл өзін-өзі түзету дағдыларын және ойлау икемділігін дамытуға көмектеседі[4].

Сонымен қатар, блоктық бағдарламалау алгоритмдік ойлауды қалыптастыруда маңызды рөл атқарады - әрекеттерді орындау процесін нақты реттілікпен құрылымдау мүмкіндігі. Бұл дағды тек бағдарламалау үшін ғана емес, сонымен қатар математика, жаратылыстану және техника салаларындағы есептерді шешу үшін де, күнделікті өмірде де пайдалы.

*Қолданыстағы зерттеулердің қысқаша мазмұны және одан әрі зерттеу қажеттілігі.* Бүгінгі таңда бағдарламалаудың, оның ішінде блоктық бағдарламалаудың студенттердің когнитивті дамуына әсерін зерттеуге ғылыми еңбектердің айтарлықтай көлемі арналды. Мысалы, Scratch-ті қолдануға негізделген зерттеулер проблеманы шешу дағдыларына және шығармашылық ойлауды дамытуға оң әсерін көрсетті. Кейбір жұмыстар сонымен қатар блокқа негізделген бағдарламалау оқуды және цифрлық оқытуға сенімділікті арттыруға көмектесетінін көрсетеді. Дегенмен, бұл зерттеулердің көпшілігі мектеп оқушылары мен кіші студенттерге бағытталған, ал блоктық бағдарламалаудың болашақ мұғалімдерді дайындауға әсері әлі де жеткілікті зерттелмеген.

Көптеген оң нәтижелерге қарамастан, бар зерттеулерде олқылықтар мен белгісіздік бар. Біріншіден, блоктық бағдарламалаудың ұзақ мерзімді әсерін зерттейтін шектеулі зерттеулер қорытындылардың тұрақтылығы туралы сұрақтарды қалдырады. Екіншіден, математика сияқты пәндерді оқыту контекстінде блоктық бағдарламалауды қолдануға арналған зерттеулер аз, бұл аспектіні көбірек зерделеуді талап етеді. Үшіншіден, барлық зерттеулер әдістемелік бөлікке бірдей ілтипатпен қарай бермейді, бұл нәтижелерді жалпылауды және оларды әртүрлі білім беру жүйелерінде қолдануды қиындатады.

Сонымен қатар, болашақ мұғалімдерді даярлауға байланысты оқу-әдістемелік зерттеулерде цифрлық технологиялар арқылы когнитивті қабілеттерін дамытуға жеткіліксіз көңіл бөлінуде. Бұл болашақ математика мұғалімдерінің логикалық және алгоритмдік ойлауын жетілдіруге дайындауда блоктық бағдарламалауды қалай интеграциялауға болатынын талдау үшін тереңірек жұмыс жүргізу қажеттілігін тудырады. Мұғалімдер арасында цифрлық құзыреттіліктерді дамытуға бағытталған заманауи білім беру саясаты мен нормативтік құжаттардың талаптарын ескеру ерекше маңызды.

**Зерттеудің мақсаты** – блоктық бағдарламалаудың когнитивті дағдыларды дамытуға әсері туралы жан-жақты әдебиеттік шолу жасау. Бұл бағыт цифрлық технология мен педагогика қиылысатын саланы білдіреді және блокқа негізделген бағдарламалау білім сапасын арттыруға қалай ықпал ететінін түсіну үшін егжей-тегжейлі қарастыруды қажет етеді. Қолданыстағы зерттеулерді талдау осы әдістің күшті жақтарын да, жеткіліксіз зерттелген аспектілерін де анықтауға, сондай-ақ болашақ жұмыстың перспективалық бағыттарын анықтауға көмектеседі.

Scratch, Blockly және AppInventor сияқты блокқа негізделген бағдарламалау енгізудегі ең аз кедергілермен бағдарламалауды үйренуге мүмкіндік береді. Ол қазіргі ортада оқу және жұмыс істеу үшін қажетті дағдыларды дамыта отырып, кодпен өзара әрекеттесуді жеңілдетеді және көрнекі етеді. Бұл платформалар арқылы логикалық және алгоритмдік ойлау, талдау, синтез, есептерді шешу және есте сақтау сияқты когнитивті дағдыларды тиімді дамытуға болады. Дегенмен, блоктық бағдарламалаудың әртүрлі білім беру контекстінде қаншалықты тиімді болғанын қарастыру және бұл әрекеттің қай аспектілері қосымша зерттеуді қажет ететінін анықтау маңызды.

#### **Зерттеудің негізгі міндеттері:**

##### **1. Блоктық бағдарламалаудың когнитивтік дағдыларға әсері туралы әдебиеттерге шолу жасау**

Әдебиеттерді шолу блокқа негізделген бағдарламалау арқылы қандай когнитивті дағдыларды күшейтетінін түсіну үшін бастапқы нүкте ретінде қызмет етеді. Мақсаты – логикалық, аналитикалық және алгоритмдік ойлауды, сондай-ақ басқа да когнитивтік функцияларды дамытуға бағытталған бар ғылыми мақалаларды, диссертацияларды және жобалық есептерді зерттеу. Бұл талдау блоктық бағдарламалаудың когнитивтік дағдыларға әсерін бағалау үшін зерттеушілер пайдаланатын негізгі әдістемелік тәсілдер мен құралдарды анықтайды.

Әртүрлі когнитивті дағдылар туралы деректерді жүйелеуге ерекше назар аударылады, мысалы:

- Логикалық ойлау, ол дәйекті пайымдауды құру және мәселенің элементтері арасындағы қарым-қатынастарды табу қабілетін талап етеді.
- Алгоритмдік ойлау, ол нәтижеге жету үшін әрекеттер тізбегін қалыптастыру мүмкіндігін білдіреді.
- Белгісіздік жағдайында шешімдерді табуды қамтитын мәселені шешу.
- Блоктық ортада түпнұсқа бағдарламаларды немесе жобаларды жасау кезінде көрінетін шығармашылық ойлау.

## **2. *Зерттеу жұмысындағы кемшіліктерді анықтау және алдағы жұмыс бағыттарын ұсыну***

Блоктық бағдарламалауды қолдануда қол жеткізілген жетістіктерге қарамастан, бірқатар шешілмеген мәселелер мен жеткіліксіз зерттелген аспектілер бар. Мақаланың екінші мақсаты – әдебиеттердегі осындай олқылықтарды анықтау. Мысалы:

- Ұзақ мерзімді зерттеулердің болмауы: блоктық бағдарламалау арқылы дамыған когнитивті дағдылардың тұрақтылығын аз жұмыс зерттеді.
- Шектеулі жас топтары: Көптеген зерттеулер бастауыш немесе орта мектеп оқушыларына бағытталған, ал болашақ мұғалімдерді дайындауда блок негізіндегі бағдарламалауды пайдалану аз зерттелген.
- Пәндік контекст: Блоктық бағдарламалаудың математикадағы және оған қатысты пәндердегі когнитивті дағдыларды дамытуға әсері көбірек зерттеуді қажет етеді.
- Әдістемелік қиындықтар: Блоктық бағдарламалау арқылы туындаған когнитивті өзгерістерді қай әдістер ең тиімді өлшейтіні әрқашан анық емес.

Анықталған олқылықтарды талдау негізінде одан әрі зерттеу бағыттары ұсынылады. Мысалы, болашақ математика мұғалімдерін дайындауға блоктық бағдарламалауды интеграциялайтын бағдарламаларды әзірлеуді қарастыруға болады. Сондай-ақ, бағдарламалаудың метакогнитивті дағдыларды - өзіндік ойлау процестерін бақылау және білу қабілетін дамытуға әсерін зерттеу маңызды. Болашақ зерттеулер пәнаралық тәсілдерге және бағдарламалау технологияларын оқу жоспарларына кіріктіруге назар аудару пайдалы болады.

Болашақ зерттеулердің тағы бір бағыты блоктық бағдарламалауды қабылдау мен меңгерудегі жеке айырмашылықтарды зерттеу болып табылады. Мысалы, білім алушылардың когнитивті дағдыларының деңгейі мен мотивациясының блок негізіндегі орталар арқылы алгоритмдік ойлауды меңгеру қабілетіне әсер етуі мүмкін. Мұндай факторларды анықтау білім алушылардың әртүрлі санаттарының қажеттіліктерін ескере отырып, жекелендірілген білім беру бағдарламаларын жасауға мүмкіндік береді.

## **3. *Зерттеу нәтижелерін тәжірибеде қолдану үшін қорытындыларды қалыптастыру***

Мақалада болашақ зерттеулердің кемшіліктері мен бағыттарын анықтаумен қатар, алынған білімдерді іс жүзінде қолдану бойынша ұсыныстар беру де қарастырылған. Атап айтқанда, блок негізіндегі бағдарламалауды мұғалімдердің білім беру бағдарламаларына қалай интеграциялауға болатынын және маңызды когнитивтік дағдыларды дамытуда қандай құралдар тиімдірек болатынын қарастыру маңызды. Бұл тұжырымдар білім беру мекемелері үшін ғана емес, сонымен қатар блок негізіндегі бағдарламалау үшін оқу материалдарын жасаумен айналысатын білім беру платформаларын әзірлеушілер үшін де пайдалы болады.

Мақаланың мақсатына жету үшін негізгі зерттеу әдісі ретінде *жүйелі шолу* таңдалды. Бұл тәсіл бізге блоктық бағдарламалаудың когнитивтік дағдыларға әсері туралы бар зерттеулерді жинауға, бағалауға және синтездеуге мүмкіндік береді. Жүйелі шолу нәтижелердің ашықтығы мен қайталануын қамтамасыз ете отырып, қолда бар көздердің

жан-жақты және объективті талдауын қамтамасыз етеді. Әдістемелік тәсілдің негізгі мақсаты – талдаудың толықтығы мен сапасын қамтамасыз ету, сонымен қатар одан әрі зерттеуді қажет ететін олқылықтарды анықтау.

### **Мәліметтерді жинау және талдау кезеңдері**

1.

здеу критерийлерін тұжырымдау. Шолу зерттеулер үшін негізгі қосу және алып тастау критерийлерін анықтады. Шолу келесі жарияланымдарды қамтыды:

- Блоктық бағдарламалаудың когнитивтік дағдыларға әсері (логикалық және алгоритмдік ойлау, есептерді шешу, талдау және синтез) зерттелді.
- Scratch, Blockly және AppInventor сияқты білім беру платформалары пайдаланылды.
- Эмпирикалық әдістер (мысалы, эксперименттік және квазиэксперименттік зерттеулер) қолданылды.
- Басылымдар ағылшын, орыс және қазақ тілдерінде жарияланды.

Когнитивті дамумен байланысы жоқ платформалардың жоғары техникалық аспектілеріне бағытталған мақалалар алынып тасталды.

2. Дерекқорды таңдау және іздеу стратегиясы Ғылыми дереккөздерді іздеу үшін Google Scholar, Scopus және Web of Science сияқты дерекқорлар пайдаланылды. Қолданылатын түйінді сөздер: «блокқа негізделген бағдарламалау», «когнитивтік дағдылар», «Scratch», «Блоктық бағдарламалау», «алгоритмдік ойлау», «проблемаларды шешу», «логикалық ойлау».

3. Деректерді жүйелеуге арналған PRISMA әдістемесі. Деректерді таңдау және талдау процесін ұйымдастыру және визуализациялау үшін PRISMA диаграммасы (Жүйелі шолулар мен мета-талдауларға арналған артықшылықты есеп беру элементтері) пайдаланылды. PRISMA зерттеудің ашықтығы мен қайталануын қамтамасыз ете отырып, іздеу кезеңдерін, соның ішінде көздерді қоса және алып тастауды нақты визуализациялауға мүмкіндік береді.

4. **Деректерді кодтау және талдау.** Жиналған мақалалар мазмұны, әдістемелік тәсілдері, үлгілері және нәтижелері бойынша талданды. Әрбір жарияланым үшін келесі параметрлер жазылды:

- Зерттеудің мақсаты және зерттеу объектісі.
- Когнитивті дағдыларды бағалау үшін қолданылатын әдістер мен әдістемелер.
- Зерттеудің негізгі қорытындылары мен шектеулері.

#### *Жүйелі тәсілдің нәтижесі*

Жүйелі шолуды пайдалану талдаудың объективтілігі мен тұтастығын қамтамасыз етуге көмектеседі. PRISMA әдістемесі деректерді жинау мен өңдеуге құрылымдық көзқарасты алға тартады, бұл бұрмалану қаупін және көздерді шамадан тыс қосу қаупін азайтады. Бұл әдіс бар әдебиеттердегі олқылықтарды анықтауға ғана емес, сонымен бірге нәтижелердің мақалада көрсетілген мақсаттарға қолданылуын бағалауға мүмкіндік береді, болашақ зерттеулер үшін ұсыныстардың негізін құрайды (1-кесте).

## 1-кесте. Блокты бағдарламалауды зерттеудің жүйелік шолу кестесі

№	Оқу	Платформа	Негізгі нәтижелер	Әдістеме	Шектеулер
1	Монтиэль және Гомес-Зерменьо (2021) [1]	Scratch	К-12-де есептеуіш ойлауды және интерактивті оқыту дағдыларын арттыру	Жүйелі шолу	К-12 білімімен шектелген, жоғары деңгейде қамтылмайды
2	Парк пен Шин (2019)[2]	Scratch, AppInventor	Scratch ағынды басқару үшін тиімдірек, AppInventor деректермен жұмыс істеу үшін	Эксперименттік зерттеу	Қосымша ұзақ мерзімді деректер қажет
3	Фагерлунд және т.б. (2022)[3]	Scratch	Scratch мәселені шешуді жақсартады және студенттерді ынталандырады	Әдебиетке шолу	Университет деңгейінде зерттеулердің болмауы
4	Джунайни және т.б. (2024)[4]	Scratch	К-12-де компьютерлік сауаттылықты арттыруға әсері	20 мақалаға жүйелі шолу	Зерттеу үлгісі мен географиясының шектеулері
5	Лю және т.б. (2022) [5]	Scratch	GeoGebra-мен біріктіру математикалық дағдыларды жақсартады	Эксперимент	Біліктілік тұрақтылығының көбірек дәлелі қажет
6	Чжан мен Нури (2021) [6]	Scratch	Танымдық қабілеттерін және оқыту алгоритмдерін бекіту	Жүйелі шолу	Кіші сыныптарға басым көңіл бөлу
7	Уго Монтиэль (2021) [7]	Scratch	Пандемия кезінде компьютерлік ойлауды дамыту	Әдебиетке шолу	Педагогикалық аспектілерге шектеулі назар аудару
8	Юнки мен Юхён (2019) [8]	Scratch, AppInventor	Параллелизм Scratch-те жақсы дамыған, ал AppInventor-да өзара әрекеттесу жақсырақ	Рубрика және жобаларды бағалау	Қосымша эксперименттік деректер қажет
9	Сиди және т.б. (2024) [9]	Scratch	Танымдық дағдылар мен мотивацияны арттыру	30 мақаланы талдау арқылы шолу	Мектеп деңгейіне назар аударылған, университет деректері аз
10	MDPI зерттеуі (2024) [10]	Scratch	Scratch көмегімен білім беру ортасын түрлендіру	Сапалы шолу	Ұзақ мерзімді зерттеулердің болмауы

### Зерттеу нәтижелерін салыстырмалы талдау

Зерттеулер блок-бағдарламалау жады, логикалық ойлау және есептерді шешу сияқты әртүрлі когнитивтік дағдыларды дамытуға оң әсер ететінін көрсетеді. Көптеген эксперименттерде дәстүрлі оқыту әдістерімен салыстырғанда блоктық бағдарламалаудың әсерін анықтау үшін басқарылатын топтар пайдаланылды.

1. **Есте сақтау және зейін.** Scratch сияқты платформаларды пайдалану қысқа мерзімді және жұмыстық жадыны жақсартады, өйткені студенттер жадта алгоритмдер мен әрекеттер тізбегін сақтауды талап етеді. Кейбір зерттеулер тұрақты бағдарламалау тәжірибесімен ұзақ мерзімді жады да жақсаратынын көрсетеді, өйткені студенттер алгоритмдер мен логика принциптерін жақсы есте сақтайды.

2. **Логикалық және алгоритмдік ойлау.** Blockly-ге қатысты зерттеулер платформамен жұмыс істеу студенттердің алгоритмдерді құрастыру және талдау қабілетін дамытатынын анықтады. Бұл дағдылар болашақ математика мұғалімдері үшін өте маңызды, өйткені олар есептерді шешуге және оқу материалын құрылымдауға тікелей байланысты. Студенттер математикалық есептерді модельдеу үшін блок негізіндегі орталарды пайдаланған эксперименттерде олардың дедуктивті және индуктивті ойлау қабілеттерінде айтарлықтай жетістіктер байқалды.

3. **Мәселені шешу.** AppInventor көмегімен жұмыс жобалық әрекеттер нақты мәселелерді шешу дағдыларын дамытатынын көрсетті. Студенттер кодтағы қателерді табуды, оларды түзетуді және қолданбаларын сынауды үйренеді, бұл олардың икемді ойлауын және жаңа жағдайларға тез бейімделу қабілетін дамытуға көмектеседі. Бұл дағды, әсіресе, кәсіби қызметінде күтпеген мәселелерді шешуге және студенттерін де солай етуге үйретуге тура келетін мұғалімдерді дайындау үшін өте құнды.

4. **Шығармашылық ойлау және шығармашылық.** Scratch және Blockly шығармашылық ойлауға ықпал етеді. Өз жобаларын немесе анимацияларын жасаған студенттер өз идеяларын визуалды түрде жеткізуге үйренеді, бұл шығармашылықтың дамуына түрткі болады. Зерттеулер көрсеткендей, бұл платформалармен жұмыс істейтін студенттер проблемалардың стандартты емес шешімдерін табу ықтималдығы жоғары.

*Табысты енгізу мысалдары және олардың білім беру нәтижелеріне әсері*

Блоктық бағдарламалаудың сәтті мысалдарына оқушылардың логикалық және алгоритмдік ойлауын дамытуға бағытталған жобалар жатады. Мысалы:

- Мектептерде бағдарламалауға қызығушылықты арттыру үшін **Scratch** кеңінен қолданылады. Бір экспериментте Scratch бағдарламасымен жұмыс істеген бастауыш сынып оқушылары есептерді шешу дағдылары мен логикалық ойлауының жақсарғанын көрсетті.

- Blockly алгоритмдерді үйрету үшін математика сабақтарына сәтті енгізілді. Зерттеулер Блоклиді пайдаланған студенттердің қадамдық шешімдерді қажет ететін математикалық есептерді жақсы орындағанын көрсетті.

- Орта мектеп пен кіші колледжде мобильді қосымшаларды әзірлеу үшін AppInventor платформасы пайдаланылды. Бұл жобаға негізделген әдіс студенттерге бағдарламалау дағдыларын дамытуға және олардың шынайы мәселелерді шешуге деген сенімділігін арттыруға көмектесті.

Заманауи білім беру жүйелері оқу үдерісіне цифрлық технологияларды көбірек енгізуде. Бұл ұлттық және халықаралық стандарттарда көрсетілген, мұнда студенттердің цифрлық және когнитивтік құзыреттіліктерін дамытуға баса назар аударылады. ЮНЕСКО-ның «Цифрлық білім беру күн тәртібі» және «Білім берушілердің цифрлық құзыреттілік шеңбері» (DigCompEdu) сияқты халықаралық құжаттар АКТ-ны жетік меңгерген және осы дағдыларды білім беру үдерісіне біріктіре алатын мұғалімдерді дайындау қажеттілігін атап көрсетеді. Бұл

құжаттар негізгі құзыреттерді көрсетеді: сыни тұрғыдан ойлау, алгоритмдік және логикалық ойлау және есептерді шешу дағдылары.

- Қазақстанда цифрлық дағдыларды дамыту Жоғары және жоғары оқу орнынан кейінгі білім берудің мемлекеттік стандарты мен білім мен ғылымды дамытудың 2023–2029 жылдарға арналған тұжырымдамасы аясында бекітілген. Бұл нормативтік-құқықтық актілер кәсіби қызметінде цифрлық технологияларды қолдануға қабілетті жоғары білікті мамандарды даярлауға бағытталған. Ақпаратпен жұмыс істеу, есептер шығару және алгоритмдік ойлауды қолдана білу сияқты когнитивті құзыреттіліктерді дамытуға да көңіл бөлінеді.

- Блоктық бағдарламалау әсерін зерттеуге арналған нормативтік талаптардың өзектілігі

- Құқықтық және нормативтік құжаттарды зерделеу барысында АКТ-ны пайдалана отырып, когнитивті құзіреттілікті дамыту ұлттық деңгейде де, халықаралық деңгейде де басым бағыт болып табылатыны атап өтіледі. Блоктық бағдарламалау осы талаптарға толық жауап береді, өйткені ол цифрлық экономикада қажетті дағдыларды дамытады: логикалық ойлау, алгоритмдік ойлау және есептерді шешу.

- Бағдарламалауды оқу жоспарларына енгізу сонымен қатар цифрлық құзыреттілік педагог кадрларды даярлаудың негізі ретінде қарастырылатын Қазақстандағы білім беруді дамытудың 2023–2029 жылдарға арналған тұжырымдамасының талаптарына сәйкес келеді. Олай болса, болашақ математика мұғалімдерін дайындауда блоктық бағдарламалауды қолдану олардың когнитивті дағдыларын жетілдіруге көмектесіп қана қоймай, еліміздің білім беру саясатының басым бағыттарына сәйкес келеді.

- Халықаралық контексте когнитивті дағдыларды дамыту үшін блок негізіндегі бағдарламалауды пайдалану, сондай-ақ сапалы біліммен байланысты БҰҰ Тұрақты даму мақсаттарына (SDG 4) ықпал етеді. Осылайша, нормативтік құжаттарда бағдарламалауды білім беру бағдарламаларына интеграциялаудың маңыздылығы атап өтіледі, бұл жүргізіліп жатқан зерттеулердің өзектілігін растайды.

Зерттеулерге шолу блоктық бағдарламалау логикалық және алгоритмдік ойлау, есептерді шешу және шығармашылық ойлау сияқты когнитивтік дағдыларды тиімді дамытатынын көрсетеді. Scratch, Blockly және AppInventor сияқты платформалар кодтау процесін жеңілдетеді және барлық дағдылар деңгейіндегі студенттерге алгоритмдік ойлау негіздерін үйренуге көмектеседі. Дегенмен, көптеген оң нәтижелерге қарамастан, бірнеше олқылықтар анықталды:

- Блоктық бағдарламалаудың когнитивтік икемділік және метатану сияқты нақты когнитивтік функцияларға әсері нашар зерттелген.

- Зерттеулердің көпшілігі шектеулі үлгілерде (мектеп оқушылары мен кіші студенттер) жүргізіледі, ал болашақ мұғалімдерді дайындаудағы блоктық бағдарламалаудың рөлі әлі де аз зерттелген.

- Ұзақ мерзімді зерттеулердің болмауы блоктық бағдарламалау арқылы алынған когнитивті дағдылардың ұзақ мерзімді перспективада сақталуын түсінуді қиындатады.

*Бұл олқылықтарды толтыру үшін келесі шаралар қажет:*

1. Үлгілер мен зерттеу параметрлерін кеңейту: бакалавриат студенттері мен дайындық мұғалімдерін қоса, әртүрлі білім беру жағдайлары мен мәдени контексттерде зерттеу жүргізу.

2. Ұзақ мерзімді әсерлерді зерттеу: Бағдарламалау курсы аяқтағаннан кейін айлар немесе жылдар өткен соң когнитивтік дағдылар қалай сақталатынын түсіну үшін бойлық зерттеулер қажет.

3. Пәнаралық зерттеулер: Зерттеу блок негізіндегі бағдарламалау арқылы әзірленген дағдыларды математика және инженерия сияқты басқа пәндерге қолдану мүмкіндігін қарастыруы керек.

Зерттеуді әдістемелік жетілдіру бойынша ұсыныстар

Зерттеудің әдіснамалық негізін жетілдіру үшін мыналар ұсынылады:

- Аралас әдістерді (сандық және сапалық) қолданыңыз, бұл когнитивті өзгерістерді өлшеуге ғана емес, сонымен қатар олардың оқушылардың субъективті қабылдауын түсінуге мүмкіндік береді.

- Нәтижелердің сенімділігін арттыру үшін рандомизацияланған бақылау сынақтарын және квазиэксперименттерді пайдаланыңыз.

- Өзін-өзі реттеу және когнитивтік икемділік сынақтары сияқты метакогнитивті дағдыларды бағалау үшін құралдарды әзірлеу және пайдалану.

Зерттеу нәтижелері білім беру тәжірибесіне маңызды әсер етеді, өйткені блокқа негізделген бағдарламалау тек цифрлық дағдыларды ғана емес, сонымен қатар кәсіби мәселелерді шешуге қажетті когнитивтік қабілеттерді де дамытады. Болашақ мұғалімдерді дайындауда блоктық бағдарламалауды енгізу олардың алгоритмдік және логикалық ойлауын жақсартады, бұл әсіресе математика пәні мұғалімдері үшін маңызды.

Цифрлық және когнитивтік құзыреттерді дамыту Қазақстанның білім беру реформаларының және халықаралық стандарттарының (мысалы, DigCompEdu негізі) басымдылық болып табылатынын ескере отырып, бағдарламалауды мұғалімдердің біліктілігін арттыру бағдарламаларына біріктіру ұлттық білім беру саясаты мен әлемдік трендтерге сәйкес келеді. Осы тұрғыда зерттеу нәтижелері оқу жоспарларына өзгерістер енгізу және жаңа курстарды әзірлеу бойынша ұсыныстарға негіз бола алады.

*Оқытуда блоктық бағдарламалауды қолдану мүмкіндіктері*

1. Болашақ мұғалімдерге арналған білім беру бағдарламаларында: Блоктық бағдарламалауды математикалық есептерді шешу, модельдеу және алгоритмдік ойлау дағдыларын дамыту үшін пайдалануға болады. Сондай-ақ болашақ мұғалімдерде қазіргі білім беру талаптарына сай АКТ-ны оқу үдерісіне кіріктіру қабілетін дамытуға көмектеседі.

2. Мектепте және мектептен тыс іс-шараларда: Scratch және Blockly негізіндегі бағдарламаларды оқушылардың математика мен жаратылыстану пәндеріне қызығушылығын арттыру үшін пайдалануға болады. Интерактивті бағдарламалау форматы студенттерді ынталандырады және олардың шығармашылық және сыни ойлауын дамытады.

3. AppInventor көмегімен жобалық оқыту: Сынып жобаларының бөлігі ретінде мобильді қосымшаларды жасау студенттерге нақты әлемдегі мәселелерді шешу арқылы білімдерін тәжірибеде қолдануға мүмкіндік береді. Сонымен қатар оқушылардың топпен жұмыс істеу және жаңашыл ойлау қабілетін дамытады.

Осылайша, блоктық бағдарламалау бойынша жүргізілген зерттеулердің нәтижелері жаңа білім беру стратегияларының дамуына әсер етіп, болашақ мұғалімдерді дайындау сапасын арттыруы мүмкін. Бұл технологияларды білім беру бағдарламаларына енгізу цифрлық қоғамда күрделі мәселелерді шешуге қабілетті құзыретті мұғалімдерді қалыптастыруға жағдай жасайды.

Пайдаланылган әдебиеттер:

1. Park, Y.; Shin, Y. Comparing the Effectiveness of Scratch and App Inventor with Regard to Learning Computational Thinking Concepts. *Electronics* **2019**, *8*, 1269. <https://doi.org/10.3390/electronics8111269>
2. Montiel, H.; Gomez-Zermeño, M.G. Educational Challenges for Computational Thinking in K–12 Education: A Systematic Literature Review of “Scratch” as an Innovative Programming Tool. *Computers* **2021**, *10*, 69. <https://doi.org/10.3390/computers10060069>
3. Neil C.C. Brown, Jens Mönig, Anthony Bau, and David Weintrop. 2016. Panel: Future Directions of Block-based Programming. In Proceedings of the 47th ACM Technical Symposium on Computing Science Education (SIGCSE '16). Association for Computing Machinery, New York, NY, USA, 315–316. <https://doi.org/10.1145/2839509.2844661>
4. Resnick, M.; Maloney, J.; Monroy-Hernández, A.; Rusk, N.; Eastmond, E.; Brennan, K.; Milner, A.; Rosenbaum, E.; Silver, J.; Silverman, B.; et al. Scratch: Programming for all. *Commun. ACM* **2009**, *52*, 60–67. [[Google Scholar](#)] [[CrossRef](#)]
5. S. N. H. Mohamad, A. Patel, R. Latih, Q. Qassim, Liu Na and Y. Tew, "Block-based programming approach: challenges and benefits," Proceedings of the 2011 International Conference on Electrical Engineering and Informatics, Bandung, 2011, pp. 1-5, doi: 10.1109/ICEEI.2011.6021507.
6. Maloney, J.; Resnick, M.; Rusk, N.; Silverman, B.; Eastmond, E. The Scratch programming language and environment. *ACM Trans. Comput. Educ.* **2010**, *10*, 16. [[Google Scholar](#)] [[CrossRef](#)]
7. Wolber, D. App inventor and real-world motivation. In Proceedings of the 42nd ACM Technical Symposium on Computer Science Education, Dallas, TX, USA, 9–12 March 2011; pp. 601–606. [[Google Scholar](#)]
8. Wolber, D.; Abelson, H.; Spertus, E.; Looney, L. *App Inventor*; O'Reilly Media: Newton, MA, USA, 2011. [[Google Scholar](#)]
9. Xie, B.; Shabir, I.; Abelson, H. Measuring the usability and capability of app inventor to create mobile applications. In Proceedings of the 3rd International Workshop on Programming for Mobile and Touch, Pittsburgh, PA, USA, 27–27 October 2015; pp. 1–8. [[Google Scholar](#)]
10. Liu, J.; Wimmer, H.; Rada, R. Hour of Code: Can it change students' attitudes toward programming? *J. Inf. Technol. Educ. Innov. Pract.* **2016**, *15*, 53–73. [[Google Scholar](#)]
11. Rizvi, M.; Humphries, T.; Major, D.; Jones, M.; Lauzun, H. A CS0 course using Scratch. *J. Comput. Sci. Coll.* **2011**, *26*, 19–27. [[Google Scholar](#)]
12. Wolber, D.; Abelson, H.; Friedman, M. Democratizing Computing with App Inventor. *GetMobile Mob. Comput. Commun.* **2015**, *18*, 53–58. [[Google Scholar](#)] [[CrossRef](#)]
13. Wing, J.M. Computational thinking. *Commun. ACM* **2006**, *49*, 33–35. [[Google Scholar](#)] [[CrossRef](#)]
14. Wing, J.M. Computational Thinking and thinking about computing. *Philos. Trans. R. Soc. A Math. Phys. Eng. Sci.* **2008**, *366*, 3717–3725. [[Google Scholar](#)] [[CrossRef](#)] [[PubMed](#)]

# USING NEURAL NETWORKS TO BUILD AN ADAPTIVE EDUCATIONAL SYSTEM FOR HIGHER EDUCATION

## **Dinara Kazimova**

Candidate of Pedagogical Sciences, Professor, Karaganda University named after academician E.A. Buketov

## **Yelena Spirina**

Candidate of Pedagogical Sciences, Associated Professor, Karaganda University named after academician E.A. Buketov

## **Gulim Tursyngaliyeva**

Master of Informatics, Senior Lecturer, Karaganda University named after academician E.A. Buketov

## **Dinara Turmuratova**

Master of Technical Sciences, Senior Lecturer, Karaganda University named after academician E.A. Buketov

## **Saltanat Kopbalina**

Doctoral student of the 3rd year, Karaganda University named after academician E.A. Buketov

In recent years, artificial intelligence and neural networks have become important tools in various spheres of our lives, including education. The spread of artificial intelligence and neural networks in education has opened new opportunities, such as: automation of the process of evaluation and analysis of students' work; individual adaptation of educational material and programs for each student; creation of virtual assistants and tutors for training and consulting students. The advantages of using neural networks in education include the ability to process and analyze huge amounts of data, which opens new opportunities for scientific research; the creation of automatic speech and image recognition systems, which reduces the load on teachers and allows them to focus on more creative tasks. The use of artificial intelligence and neural networks for educational purposes helps to improve the quality of education due to feedback and individual approach to each student, optimizes the working time of teachers and reduces the probability of making mistakes [1].

Neural networks represent one of the most promising and dynamically developing areas of artificial intelligence. Recently, their capabilities have been actively used not only in industry, but also in education. This technological trend opens new horizons for creating interactive and adaptive learning systems. Initially, neural networks were used to analyze large amounts of data, as well as to solve classification and clustering tasks. However, with the development of technology and the increase in computing power, they have become an important tool in educational processes [2].

The use of neural networks in training allows introducing innovative methods of information processing. Not only text, but also sound, graphics and video can be used as learning objects, which facilitates the development of individual training programs. This allows analyzing specific problems of each student and creating special tasks to solve them [3]. The implementation of neural networks in education offers many benefits, such as optimizing the personalization of learning. Neural network-based technologies help to solve the problem of individualization of

learning, which is especially relevant in modern education. This means that every student can receive a curriculum tailored to his or her level of knowledge, learning pace and professional interests. Adaptability of educational programs also plays an important role: during the learning process, the neural network collects data on the student's academic performance and, based on this information, offers appropriate materials and tasks to help overcome current difficulties. In addition, neural networks provide feedback by collecting information on student performance and pointing out materials that should be repeated or studied additionally for better learning.

Within the framework of the general concept of neural networks application in education, the idea of creating a pedagogical direction “neuropedagogy” (V.V. Kazachenok et al.) stands out. In [4] it is noted that the main goal of neuropedagogy is “to increase the effectiveness of learning, relying on the latest knowledge about the work of the human brain.” The author, analyzing modern educational trends, emphasizes the importance of neural network technologies for studying individual characteristics of students. As an example, the author cites the experience of Russia (Financial University) and China, where a system of emotion recognition is used to measure student engagement, which allows to quickly monitor changes in the quality of learning.

Application of neural networks in education can be used to create individual training programs, taking into account individual needs and knowledge level of students. Such a program can individually optimize instructional time for each student, as well as suggest the easiest or most difficult material based on the student's level of knowledge. Also, the use of neural networks in education can include intelligent tutor technologies that are used to teach skills in programming, programming languages, or mathematical problems. These tutors adapt to and are trained by students' individual level of academic achievement using contextual data such as their aptitude and learning style.

In continuation of this idea of an adaptive approach, we can consider the creation of a more complex set of neural network models that not only select learning materials but also build a full-fledged educational trajectory. Such a complex is capable of intelligently determining the optimal learning route based on data about the student's digital footprint in the course, as well as taking into account changes in the student's personality model and other features.

Thus, the potential of neural networks for individualization and automation of learning provides a more precise and personalized approach that meets the educational needs of each student as effectively as possible.

Along with the possibilities for individualization and automation, neural networks in education have a significant advantage due to their ability to collect and analyze data, which makes the educational process more efficient [5]. Examples of successful applications of neural networks in this field are varied:

1. Personalized learning [6]. Neural networks help to create learning plans tailored to the knowledge level of each student. For example, the CogBooks platform uses neural networks to select learning materials that match a student's proficiency level.
2. Automated assignment checking. Neural networks can be used to automate the checking of homework and tests, as implemented in the Gradescope app, where students also receive automated feedback.
3. Identifying students' abilities and talents. Neural networks can identify students' unique abilities, customizing instruction according to their potential. Project Talent, for example, uses neural networks to identify talents in music, sports, and other fields.
4. Analyze students' emotional states. Neural networks can analyze students' emotional reactions and tailor the learning environment for a more comfortable learning experience. The Emotion Sensor app, for example, detects the emotional state of students during class.

5. Informatics and Computer Science. Deep neural networks are being used to create intelligent tutors to help learn computer science, programming, problem solving, and database design. Educational platforms such as Coursera offer courses supported by neural networks and other machine learning techniques.

6. Automated translation. Neural networks facilitate language learning through automatic translation of text and speech. Google Translate and Yandex. Translate services based on deep neural networks help students overcome language barriers by providing translations of text, audio, and images.

These examples illustrate how neural networks can effectively personalize learning, automate routine tasks, and tailor the educational environment to the needs of each student.

Individual learner profiles should become an important resource in an educational course. Each student with unique personal characteristics becomes an object of control in a neural network learning environment, and his/her learning should be organized according to a personalized trajectory. Obviously, the realization of complex neural network adaptive systems of such a level is a complex task, and currently it can be solved only at the level of individual subsystems (Figure 1).

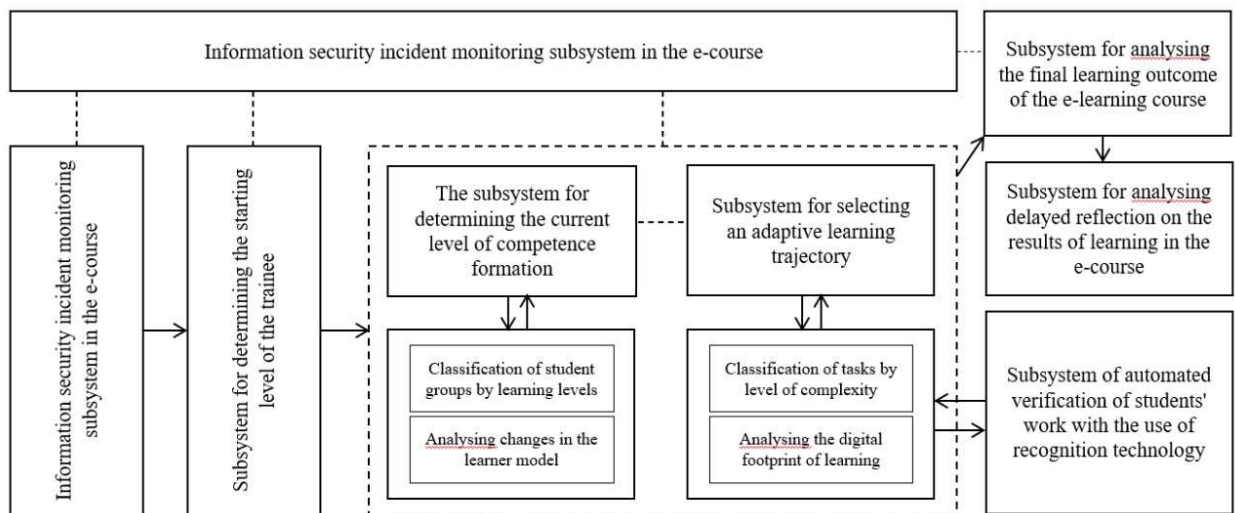


Figure 1. Structural diagram of an adaptive educational system based on a neural network

A biometric identification subsystem in an educational system recognizes a student's identity by unique biometric characteristics such as face, fingerprints, or voice, which ensures the security and personalization of the learning process. It confirms the learner's identity before logging in or during exams, customizes learning materials and assignments, and collects data on the student's interaction with the platform to create an accurate learning profile. In addition, the system can track engagement and emotional state, suggesting additional resources or adapting the complexity of the material, and perform continuous authentication to prevent identity spoofing.

The subsystem for determining the starting level in the educational system analyzes the initial knowledge and skills of a student to create an individual learning path. It conducts diagnostics, including tests and surveys, to assess the level of competence in the subject area, which allows to adapt the content and complexity of materials to the abilities and needs of each student. This subsystem helps to avoid repetition of already known topics by focusing on the student's weaknesses, which makes the learning process more effective and focused.

The starting level determination subsystem includes an assessment of the learner's initial knowledge and skills, allowing you to establish the learner's current level of preparation before

starting the course. It analyzes the student's key competencies through tests, surveys, and analysis of previous results to build a personalized learning trajectory. This system helps to avoid studying topics that have already been mastered and focus on areas that need refinement, making the educational process more focused and effective.

The adaptive learning path selection subsystem includes analyzing the learner's digital footprint and classifying tasks by difficulty level. It tracks the student's activities in the learning system—his/her successes, errors, time spent on tasks, and other indicators to understand his/her learning style and level of competence. Based on this data, the system categorizes tasks by difficulty level and selects the most appropriate exercises, adapting them to the student's abilities and needs. Thus, the subsystem generates a personalized trajectory that optimizes the learning process and increases its efficiency.

The subsystem for determining the current level of competence formation performs classification of students by learning levels and analysis of changes in the learner model. It evaluates the current achievements and progress of students, categorizing them into groups depending on the level of mastery of the material. At the same time, the system tracks the dynamics of changes in each student's individual model, allowing to adjust the educational trajectory and adapt the content to their growing competencies. This approach ensures flexibility in learning and supports optimal development of skills and knowledge.

Support subsystems include a subsystem for monitoring information security incidents in the e-course and a subsystem for automated checking of students' work using recognition technology. The information security monitoring subsystem monitors and prevents possible threats and unauthorized actions in the learning environment, ensuring data protection and confidentiality. The subsystem of automated verification of students' work uses recognition technology to analyze and evaluate assignments, facilitating the verification process, detecting plagiarism and providing students with prompt feedback, which increases the transparency and objectivity of evaluation.

The final subsystems for analyzing learning outcomes include the e-course learning outcome analysis subsystem and the delayed reflection analysis subsystem. The outcome analysis subsystem assesses how well a student has mastered the material by recording achievements and identifying areas for improvement. The delayed reflection subsystem collects reflection data sometime after the completion of the course, providing insight into how knowledge and skills have been learned and practiced. Together, these subsystems provide a comprehensive view of learning effectiveness and help to adjust educational strategies for future courses.

To create these subsystems and analyze educational data, various neural network algorithms and models are used to help in processing and interpreting information about students' performance, behavior, and learning characteristics. The main approaches and models used in this field are:

- Recurrent neural networks (RNN) and their modifications, such as LSTM (Long Short-Term Memory) and GRU (Gated Recurrent Unit) are well suited to deal with sequential data that are often encountered in education. For example, they can analyze time series related to learning activity, progression, attendance, or other dynamic data, allowing them to predict learner outcomes and needs based on previous experiences. Such models effectively capture temporal dependencies and help to make predictions of performance or identify potential difficulties early on;

- Convolutional neural networks (CNN) are commonly used for image analysis, but in the educational domain they are also used for text and content analysis. In educational data analysis tasks, CNNs can help, for example, in classifying and filtering learning materials to select the most appropriate content for the learner's level of knowledge. The combination of CNNs and RNNs is

also used to build recommender systems that take into account both textual and temporal structure of data;

- Autoencoders are widely used to reduce the dimensionality of data, which can be useful in analyzing performance and learning style data. They allow the summarization of information about a student's skills and knowledge, which helps to identify hidden patterns and relationships in learning data, enabling the creation of models that can predict future successes or difficulties;

- Multilayer perceptrons (MLP), classical full-link neural networks, are suitable for basic classification and regression tasks such as predicting grades, assessing engagement and the likelihood of student success at certain stages of learning. MLP models are essential for tasks where a simpler approach to data analysis is required;

- Attention-based networks and transformers also have applications in education, especially for analyzing texts and predicting outcomes based on a student's history. They can “focus” on important aspects of the input data, making them particularly useful in natural language processing tasks such as analyzing student responses to open-ended questions and for building recommender systems that take into account more complex interactions between data elements;

- generative models, such as variational autoencoders (VAE) and generative adversarial networks (GAN), allow for the creation of simulations or generative examples of data. In educational systems, such models can be useful for creating learning tasks and assessments, as well as generating additional data for training and testing other models.

These algorithms and models, applied in various combinations, enable the construction of comprehensive systems for analyzing educational data. They help to improve learning adaptation, improve outcome prediction, and enable a deeper understanding of learning and learner interaction with educational resources.

For successful implementation of such approaches, proper integration of algorithms and models into educational platforms is important, which requires the use of appropriate software tools. There are a number of software tools that allow effective application of neural networks in education for adapting the learning process, analyzing data, and automating routine tasks. Among the most popular and functional tools are the following:

TensorFlow and PyTorch are two leading frameworks for developing and implementing neural networks that are widely used to create educational platforms with adaptive capabilities. They support the implementation of complex deep learning models such as recurrent and convolutional neural networks, which are used in student behavior analysis, recommendation systems, and adaptive content creation [7].

Keras is a high-level interface for creating neural networks based on TensorFlow, suitable for simpler and faster solutions. Keras allows the creation of adaptive models used in educational applications, especially when there is a need to quickly set up neural networks to analyze texts or test data.

Microsoft Azure Machine Learning and Google Cloud AI Platform are cloud-based platforms for training and deploying neural networks that enable universities and educational application developers to work with big data and scale adaptive systems. These platforms are particularly useful for automated homework checking and analyzing student activity.

IBM Watson is an artificial intelligence platform that includes text analysis, speech recognition, and natural language processing services. Watson is actively used in the development of educational chatbots, emotional state analysis, and feedback automation, helping to create a more interactive and supportive environment for students.

RapidMiner and KNIME are tools for analyzing data and creating machine learning models using visual programming. They are useful for educational institutions that need to quickly set up algorithms and analyze large data sets without advanced programming knowledge. These

platforms can be used for analyzing academic performance, predicting learning outcomes, and customizing courses.

Hugging Face Transformers is a Transformers library suitable for implementing natural language processing models. It is useful in educational applications such as automatic essay grading, text analysis, or creating chatbots. Hugging Face supports models that can adapt learning content based on students' preferences and proficiency level.

Apache MXNet is a deep learning framework with support for Python and Scala, often used to build scalable adaptive educational systems. MXNet is suitable for large-scale projects using neural networks, such as performance prediction systems and personalization of learning materials.

These software tools provide educational institutions and developers with effective tools to create and implement neural network solutions that help personalize learning, improve data analysis, and automate educational processes.

In conclusion, neural networks offer new opportunities for creating adaptive and personalized learning in higher education. The development of such technologies contributes to improving the quality and accessibility of higher education, making it more flexible and result-oriented. Prospects for further research include improving neural network models, improving prediction accuracy, and creating more effective systems of interaction between students and faculty, which will ultimately lead to improved knowledge and competitiveness of graduates.

## References

1. Kazimova Dinara, Spirina Yelena, Adekenova Aigul, Turmuratova Dinara, & Kopzhasarova Tolkyn. (2024). Possibilities of application of artificial intelligence technology for personalisation of educational process of higher education institution. // *Theoretical Hypotheses and Empirical Results*, (8). Retrieved from <https://ojs.publisher.agency/index.php/THIR/article/view/4446>
2. Petrov V. V., Nemchinova O. V. Ispol'zovanie nejronnyh setej dlya prognozirovaniya povedeniya pol'zovatelej v elektronnoj kommercii // *Mezhdunarodnyj zhurnal eksperimental'nogo obrazovaniya*. -2018. - №3. - S. 83-86.
3. Kuznecov S. O., Shestopalov S. V., Solodkov, A. S. Primenenie glubokih nejronnyh setej dlya analiza dannyh medicinskih issledovanij // *Izvestiya Tul'skogo gosudarstvennogo universiteta. Tekhnicheskie nauki*. – 2018. - №6. –S.77–87.
4. Kazachenok V.V. Primenenie nejronnyh setej v obuchenii // *Informatika i obrazovanie*. - 2020. - № 2(311). - S. 41–47.
5. Luo Q., Yang J. The Artificial Intelligence and Neural Network in Teaching // *Computational intelligence and neuroscience*. -Jun. 2022. - vol. 2022. - pp. 1–11.
6. Казимова Д.А., Адекенова А.Н., Турсынғалиева Г.Н., Копбалина С.С. & Бибалаев О.Д. (2024). ЖОО-ның білім беру ортасында бейімделген оқыту платформаларын іске асыр // *Interdisciplinary Science Studies*, (7). Retrieved from <https://ojs.publisher.agency/index.php/ISS/article/view/4345>
7. Chumakova E.V., Korneev D.G., Gasparian M.S. Razrabotka metoda adaptivnogo testirovaniya na osnove nejrotekhnologij // *Otkrytoe obrazovanie*. - 2022. - T. 26. - № 2. - S. 4–13.

# Geographic Sciences

УДК 551.583

## ОБЗОР ИЗМЕНЕНИЙ В КЛИМАТЕ И ПОГОДНЫХ ЯВЛЕНИЙ НА ТЕРРИТОРИИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

**Исаев Максат Ержанович**

Студент Бакалавриата 4-го курса университета – AlmaU, Школа Цифровых Технологий

### Анотация

Статья посвящена анализу изменения климата в заданных районах Республики Казахстан, а также причин редких погодных условий. В этой статье изучается по каким причинам и как изменяются погодные условия Казахстана и как это может повлиять на жизнь населения. Из погодных условий будут рассматриваться такие как паводки, заморозки, повышение температуры, а также качество воздуха.

### Введение

Смотря на записи об климате и прогнозы прошлых лет можно узнать как точны наши доводы об климате Казахстана, к тому же и представить собственный прогноз на грядущие года. Также мы можем понять каковы могут быть причины изменения нашего климата и как мы можем избежать долгосрочных изменений погоды. Проверить насколько правдивы прогнозы климата прошлых лет, чтобы построить план для предотвращения этих изменений. В противном случае нам также стоит иметь план адаптации к нынешним тенденция изменения погоды в Казахстане. Аномалии в климате нашей страны имеют причины, но это не значит что мы можем убежать от реалий, тоесть настоящего на данный момент состояния нашего климата. В этом случае мы также изучим как такие изменения будут влиять на жизнь жителей и экосистему Казахстана. Чтобы в будущем придумать противодействующие меры адаптации к новой жизни страны. Об этом будет говориться в этой статье.

### Аномалии в климате

Если смотреть на данные собранные в 2020 году то последние 20 лет в Казахстане наблюдается огромное количество аномальных погодных явлений начиная от паводков, засух, заморозков, длительных волн жары, смещение сезонов, экстремальные осадки. Если говорить глобально то средняя температура воздуха повысилась на 1-1.5 градусов Цельсия. А в Казахстане средняя температура поднялась на 2 градуса Цельсия, в некоторых регионах достигая даже 3 градусов Цельсия. А аномалии температуры зимнего сезона была очень высокой и составила в среднем 5 градусов Цельсия. В среднем количество зимних осадков составило 130% выше нормы. А годовые осадки составили 85% нормы, составляя 145% в северных регионах в то время как в южных и западных это составило 60-70% от нормы. А если говорить отдельно о сезонах то весенняя температура была выше на 3-4 градуса Цельсия, в то время как летняя температура была выше на 0.8 градусов Цельсия, а температура осеннего сезона была немного ниже обычного примерно на 0.2 градуса Цельсия.

*Средняя месячная температура за перечисленные года*

Год	Июнь	Июль	Август	Лето
2014	22,7	24,9	24	23,9
2015	22,6	27,3	23,7	24,5
2016	23,1	23,8	22,9	23,3
2017	22,4	27,1	22,6	24,0
2018	22,3	25,2	24,4	24,0
2019	22,3	27,2	24,9	24,8
2020	22,0	24,3	24,0	23,4
2021	23,0	27,2	24,6	24,9
2022	24,3	26,4	22,6	24,4
2023	24,6	27,2	24,5	25,4

Если смотреть на общие тенденции климата то температура повышается на 0.3 градуса каждые 10 лет. А изменения средних и годовых осадков статистически незначимы чтобы говорить что то точное, но по данным наблюдается тенденция незначительного увеличения сумм годовых осадков. Также количество летних дней постепенно увеличивается в то время как дни с заморозками ниже 20 градусов Цельсия сокращаются.

**Влияние на экосистему**

Изменение климата также затрагивает экосистему и природу Казахстана. Увеличение температуры и смещение сезонов сильно влияет на естественные процессы, такие как формирование рек, сезон роста растений, некоторые регионы опустыниваются а другие зарастают зеленью. Из за непостоянности смены температур, грунтовые воды в зимний сезон уходят в землю, из за чего весной у рек нет источника сточных вод, так как существующая вода успевает испариться из за повышенной весенней температуры. В связи с этим страдают не только существующие реки, но и также озера в которые эти реки стекают. Вследствие локальная флора и фауна страдает и не может вовремя адаптироваться к переменам температур, это может повлиять на целостность экосистему и биоразнообразие природы Казахстана. Это еще сильнее затрагивает растительность нашей страны в связи с непостоянной температурой, а также нехваткой воды для влаго любящим растения из за оттока рек, а в других случаях резкая повышенная влажность в связи с потеплением и повышенными осадками может навредить засухоустойчивых растениям. Но не все виды растений страдают от этого, напротив сорняки и инвазивные виды растений растут еще больше, по итогу чего некоторые региона Казахстана могут наблюдать опустынивание а другие зарастать зеленью. Это будет невероятно влиять на растительных животных что в свою очередь затронет численность плотоядных животных из за чего пострадает биоразнообразие страны. А если смотреть более обобщенно то из за изменения климата человеческое влияние на экосистему увеличится. Люди и так оказывают большое влияние на экосистему. Но теперь из за экстремальных погодных условий нам приходится все больше затрагивать нашу экосистему. Больше усилий уйдет на ряд таких вещей как содержание скота, сохранение продуктов питания из за повышенных температур, поддержание урожая из за переменности погоды, а также предотвращения опасных экстремальных явлений. Всё вышеперечисленное требует нашего вмешательства в экосистему Казахстана. Не говоря еще о том что повышенная жара летом, и пониженные заморозки зимой приведут к большему энергопотреблению всего населения, а так как для энергии Казахстан в большей части жгет полезные ископаемые как уголь, то мы оказываем еще большее влияние на экосистему.

### **Построение сценариев изменения климата Казахстана**

В прогнозах изменения климата в Казахстане до середины XXI века отмечается, что температура воздуха продолжит расти, что характерно для всех исследуемых климатических моделей. Среднегодовая температура может увеличиться на несколько градусов, при этом максимальный рост температуры ожидается в летние и зимние сезоны. Это потепление приведет к значительным изменениям в климате страны, оказывая влияние на природные и экономические процессы. Все модели указывают на значительное повышение температуры, однако скорость и масштаб потепления варьируются. В частности, к 2050 году по некоторым моделям, таким как ECH4TR, температура может вырасти до 4 °С, что особенно заметно летом. Другие модели, например, CSI2TR, предсказывают более умеренный рост, но общая тенденция сохраняется.

Изменение осадков по прогнозам остается более неоднозначным и зависит от сценариев каждой модели. Некоторые сценарии, такие как HAD2TR, предсказывают значительное увеличение осадков, особенно зимой и осенью. Это может привести к улучшению условий увлажнения в отдельных регионах страны и даже к уменьшению засушливой зоны, что будет способствовать смягчению последствий потепления. Однако другие модели, такие как GISSTR и ECH4TR, предполагают уменьшение годового количества осадков, особенно летом. Это может усугубить засушливые условия и привести к усилению рисков, связанных с водными ресурсами и сельским хозяйством. Так, уменьшение осадков может достигать 10 % к 2050 году в некоторых регионах, что в сочетании с повышением температуры ухудшит водный баланс.

В результате этих изменений засушливая зона Казахстана может расшириться на север на 100–200 км, если температурные сценарии будут сопровождаться снижением осадков. Наиболее неблагоприятными в этом отношении являются сценарии, предполагающие сильное потепление при незначительном или даже отрицательном изменении осадков. Однако в случае реализации сценария HAD2TR, который предсказывает рост осадков вместе с повышением температуры, ситуация может быть противоположной. Засушливая зона в этом случае сократится, и её граница переместится на юг, что благоприятно скажется на климатических условиях центральных и восточных регионов Казахстана.

Таким образом, климатические изменения представляют собой сложный и многогранный процесс, результаты которого будут зависеть от взаимодействия многих факторов. Рост температуры и изменение режима осадков окажут существенное влияние на экосистемы, водные ресурсы и сельское хозяйство страны. Для смягчения последствий потепления и адаптации к новым условиям необходимы дальнейшие исследования с использованием более детализированных региональных моделей климата, которые помогут лучше понять территориальное распределение изменений и предложить эффективные меры для их преодоления.

### **Экстремальные погодные условия**

В Казахстане характеризуются чаще всего несколько экстремальных погодных условий - сильный ветер, сильный туман, сильный дождь, сильная метель и сильный снег. Если сравнивать период за последние 13 лет и период до него, то можно заметить что сильный дождь и сильный снег стал чаще появляться на 2,5 раза. Случаи с сильным ветром и градом тоже увеличились но всего на 30%, а сильный туман и сильная метель напротив стали реже в 2,5 раза. В Казахстане, Алматинская область характеризуется наибольшим количеством происшествий экстремальных погодных условий, так как за исключением сильной метели, почти каждый второй раз экстремальные погодные явления появлялись в Алматинской области. Резкие изменения погоды часто связаны с обострением

атмосферного фронта из за столкновения теплых воздушных масс, поступающих с юга и юго-запада и холодных воздушных масс средних широт. Учащение таких синоптических условий в последние годы, указывает на необходимость дополнительных исследований циркуляционных процессов, возникающих над Казахстаном. В заключение отметим, что участвовавшие в последние годы экстремальные погодные условия в Казахстане стали причиной многих чрезвычайных ситуаций: снижение или потеря урожая, влияние на здоровье населения, селей, оползней, природных пожаров, разрушению строительных объектов и дорог, паводков и т.д. Поэтому, к этому стоит обратить внимание при проведении работ в климато зависимых секторах экономики.

*Среднее годовое число случаев с ЭМЯ в Казахстане за различные периоды*

ЭМЯ	Число случаев ЭМЯ за период	
	с 1990 г по 2002 г	с 2002 г по 2015 г
2-3		
Сильный дождь	20,1	49,3
Сильный Ветер	38	45,8
Сильный снег	9,1	24,9
Сильная метель	42,4	23,5
Град	2,5	3,2
Сильный туман	18,6	6,8
Сильная пыльная буря	2,7	0,8

### **Влияние на здоровье населения**

Казахстан имеют резко континентальный климат, не имеет выхода в мировой океан и огромную территорию из за чего изменения мирового климата очень сильно влияет на нашу экосистему что вызывает экстремальные погодные катаклизмы. Само по себе загрязнение экосистемы негативно влияет на здоровье населения, но нарушения работы экосистемы приносит не прямой вред населению и их здоровью. Причины этому может быть ухудшение качества питьевой воды, более длительные жаркие сезоны во время которых вирусы намного легче распространяются, увеличение цен или качества продуктов из за более тщательного ухода за ними, обострение сезонных аллергий из за более теплых сезонов, экстремальные погодные явления по типу паводков которые напрямую затрагивают жизнь населения.

### **Адаптация к климату будущего**

Согласно исследованиям экспертов в настоящее время в Казахстане мы наблюдаем антропогенный эффект изменения погоды, из за выбросов вредных веществ в атмосферу. Это значит что климат в любом случае менялся бы, но мы ускоряем этот процесс. Тогда в этом случае нам надо подготовиться к новому климату и адаптироваться, например сфокусироваться на улучшении водного хозяйства. Но как раз из за изменений сезонов очень сложно предугадать когда нужно проводить работы по предотвращению паводков и подобных явлений. Как раз для этого нам стоит развить систему оповещения и наблюдения за погодными явлениями. Нам также стоит увеличить энергоэффективность чтобы выделять меньше вредных веществ в атмосферу.

### **Референсы**

1. Министерство экологии, геологии и природных ресурсов, Республиканское государственное предприятие «Казгидромет» - *Ежегодный бюллетень мониторинга состояния и изменения климата Казахстана: 2020 год*, Нур-Султан, 2021.

2. Рамазанов Е.Т., Сибанбаева С.Е., Королева Н.В. - *Разработка интеллектуальной системы по примеру локального OLAP куба* // Вестник национальной инженерной академии Республики Казахстан, №1(91)-2024, С. 103-110. URL: <https://journal.neark.kz/razrabotka-intellektualnoj-sistemy-po-primeru-lokalnogo-olap-kuba/>
3. Тургумбаева А.Н., Шынбергенова К.Т. - *Изменения климата в Казахстане и пути адаптации к новым условиям*, кафедра «Экология», факультет «ЛХ, ДП и ОС», КАТУ им. С. Сейфуллина, 7 августа 2023 г.
4. Ахмет Исаев - *Изменение климата и аномальные паводки: готов ли Казахстан к новым катаклизмам?*, Центрально-Азиатское бюро аналитической журналистики, 19 апреля 2024 г.
5. Рамазанов Е.Т., Королева Н.В., Сибанбаева С.Е. - *Концептуальная схема локального «Knowledge» куба* // «Коллоквиум», Алматы Менеджмент Университет, 2023, С. 196-202. URL: <https://repository.almau.edu.kz/xmlui/handle/123456789/1842>
6. ПРООН Казахстан - *Как изменение климата влияет на здоровье населения Казахстана*, 17 июля 2022 г.
7. ПРООН Казахстан - *Снижая градус: как Казахстан борется с изменением климата*, 12 мая 2023 г.
8. Байшоланов С.С. - *О повторяемости засух в зерносушащих областях Казахстана*, 2010 г.
9. Долгих С.А., Смирнова Е.Ю., Сабитаева А.У. - *К вопросу о построении сценариев изменения климата Казахстана*, Казгидромет, 1 марта 2023 г.
10. Рамазанов Е.Т., Сибанбаева С.Е. - *Разработка мобильного приложения для классификации овец на основе машинного обучения*, Исследования и результаты, №1(93), 2022, С. 105-111. DOI: <https://doi.org/10.37884/1-2022/13>
11. Кожахметов П.Ж., Кожахметова Э.П. - *Экстремальные метеорологические явления в Казахстане в условиях глобального потепления климата*, Гидрометеорология и экология, 2016 г.
12. Долгих С. - *Стихийные гидрометеорологические явления на территории Республики Казахстан в 2020 году*, Гидрометеорология и экология, 2020 г.
13. Мартин З., Ирина И. - *Как изменение климата влияет на Казахстан?*, Граждане и Экология, 1 ноября 2022 г.
14. Кажет Андас - *Каково влияние глобального потепления на Казахстан?*, Информационный портал по изменению климата в Центральной Азии, 26 сентября 2018 г.

УДК 991

# ПРОБЛЕМЫ КАСПИЙСКОГО МОРЯ

Самедзаде Назрин

Азербайджанский государственный университет нефти и промышленности, Баку, Азербайджан

В статье проанализированы 3 основные проблемы Каспийского моря: колебания уровня, экологические и биологические проблемы. В это время были использованы литературные и фондовые материалы о Хызырском море. В это время использовались исторические и математико-статистические методы. В результате анализа установлено, что проблема загрязнения Каспийского моря в последнее время обострилась. Это влияет на биологическое разнообразие.

**Ключевые слова:** Каспийское море, экологическая проблема, загрязнение, биологическое разнообразие, колебание уровня.

## PROBLEMS OF THE CASPIAN SEA

Samadzade Nazrin

*Azerbaijan State University of Oil and Industry, Baku, Azerbaijan*

The article analyzes 3 main problems of the Caspian Sea: level fluctuations, environmental and biological problems. At this time, literary and stock materials about the Khyzyl Sea were used. At this time, historical and mathematical-statistical methods were used. As a result of the analysis, it was established that the problem of pollution of the Caspian Sea has recently worsened. This affects biodiversity.

**Key words:** Caspian Sea, environmental problem, pollution, biological diversity, level fluctuations.

**Введение.** Среди проблем Каспийского моря, наряду с колебанием уровня, важнейшими проблемами последнего периода являются загрязнение морских вод и связанное с этим ухудшение экологической обстановки. Основными источниками загрязнения Каспийского моря являются сточные воды городов и промышленных объектов, расположенных в его бассейне, побережий и акваторий, различные загрязняющие вещества морского транспорта и нефтяных месторождений [4]. В настоящее время в прибрежных зонах Каспийского моря проживает до 15 миллионов человек, жизнедеятельность которых напрямую связана с этим морем, особенно рыболовство. Каспийское море, самый продуктивный водоем мира, является единственным морем, где распространено около 95% осетровых рыб [1]. Благодаря производству черной икры генофонд осетровых рыб Каспийского моря строго охраняется.

Это также один из крупнейших в мире центров углеводородных ресурсов благодаря своему потенциалу запасов нефти и газа. Каспийское море в силу своих экологических особенностей часто изучается, как и другие закрытые бассейны [2].

Основными источниками загрязнения Каспийского моря являются:

- непереработанные промышленные продукты и сельскохозяйственные отходы,
- речное и морское судоходство,
- эксплуатация газовых и нефтяных скважин на суше и на водоемах,
- вторичное загрязнение при дноуглубительных работах,
- поступление загрязняющих веществ из отдаленных районов через атмосферу и воду

и т.д.

Ежегодно по рекам в Каспийское море попадает 40-45 км<sup>3</sup> сточных вод, 60% которых попадает в Волгу. Если бы эти грязные воды равномерно распределились в верхнем слое моря, то мощность этого слоя в течение года достигала бы 10-11 см. Реки Кура и Урал также играют немалую роль в загрязнении вод Каспия. Сточные воды городов Тбилиси, Рустави и промышленных предприятий, а также различные токсичные вещества, используемые в сельском хозяйстве, попадают в Каспийское море через реку Кура. Сточные воды, сбрасываемые в море из городов Баку, Сумгаит, Махачкала, Аштархан, Туркменбаши, Рашт, Энзали из городов, расположенных на берегу Каспийского моря, считаются одним из основных его загрязнителей. В то же время эксплуатация морских нефтяных месторождений и транспортировка нефтепродуктов, морской транспорт также загрязняют воды Каспия [3].

В пробах, взятых из грунта морского дна, в некоторых регионах были обнаружены нефтепродукты, фенолы и ртуть. Будучи самой загрязненной Бакинской бухтой, загрязнение донных грунтов здесь приводит к сокращению организмов и бентоса, а местами и к исчезновению донной фауны. Загрязнение морских вод вызвало большую напряженность экологической обстановки Каспийского моря и создало экологический кризис в ряде его прибрежных районов. На экологическое состояние моря негативно повлияло создание ряда плотин в бассейнах Волги и Куры. Это привело к резкому сокращению численности морских ежей, с другой стороны, лишило ряд особо ценных видов рыб их традиционных нерестилищ.

**Материал и метод.** В ходе исследования мы использовали исторический метод и математико-статистические методы. Мы изучили колебания уровня Каспийского моря, анализируя изменения Каспийского моря в исторические периоды. Мы также проанализировали экологическую ситуацию в разные периоды. В зависимости от экологической ситуации менялась и биологическая ситуация.

**Исследовать.** Область наших исследований охватывает крупнейшее в мире озеро – Каспийское море (Рис.). Его площадь менялась в зависимости от колебаний его уровня в разные годы.



Рис. Область исследования

При понижении уровня моря увеличивается его соленость, уменьшаются площадь и продуктивность районов нагула рыб в прибрежных зонах. По мере повышения уровня моря соленость воды, особенно на участках, приближающихся к дельтам крупных рек, снижается, а запасы корма увеличиваются.

Наиболее загрязненные районы моря также являются зонами экологического кризиса. К таким территориям относятся акватории городов Баку, Сумгаит, Махачкала и Туркменбаши, а также районы действующих морских нефтяных месторождений [5]. Говоря о загрязнении Каспийского озера, следует учитывать следующие особенности:

- неравномерное распределение отходов приводит к серьезному загрязнению отдельных участков моря
- он переносит загрязнения, образующиеся вдоль побережья, из одной зоны в другую, а также загрязняет его.

Наиболее опасным загрязнением Каспийского моря является загрязнение отходами, содержащими вредные химические вещества. К ним относятся нефтяные углеводороды, углеводороды, карбонуклиды, хлорорганические соединения и тяжелые металлы. Нефтяные углеводороды играют важную роль в загрязнении моря.

По сравнению с частями моря с востока на запад, уровень загрязнения на северной стороне относительно низкий. Экологические проблемы Каспийского моря также связаны с периодическим изменением его уровня. С 1978 года уровень моря, перешедший в трансгрессивную стадию, постепенно повышался и представлял серьезную опасность. Так, подъём уровня воды на 2,5 м привел к тому, что в течение года под морем осталось 1-2 км прибрежной зоны.

Подавляющее большинство ожидаемых аварий на море и вдоль побережья, конечно же, связано с расположенной здесь нефтяной промышленностью. Дно Каспийского моря склонно к грязевым вулканам. Месторождения серной нефти более опасны. Если произойдет сильное землетрясение, в воздух может попасть миллион тонн серосодержащих углеводородов под давлением 1000 атмосфер, что является глобальной катастрофой.

Транспортировка нефти крупными танкерами также является причиной загрязнения Каспийского моря.

Источник загрязнения Каспийского озера нельзя объяснить только физическими и химическими причинами. Биологическое загрязнение также играет роль в этой проблеме. В недавнем прошлом в секторе, принадлежащем Туркменистану, были обнаружены медузы. Эти медузы размножаются в Каспийском море и поедают и истощают пищу крупных рыб, важных для населения. Например, эти медузы питаются водорослями. Уменьшение численности водорослей приводит к параллельному уменьшению количества различных водных животных, питающихся ими. Предоставление широкого пространства для добычи нефти и газа также оказывает негативное влияние на рыболовство. Экстремальное загрязнение водной среды наносит серьезный ущерб рыбной промышленности.

### Список литературы

1. Абдуллаев И.М. Воздействие загрязняющих веществ на Бакинский залив в Абшеронской акватории Каспийского моря, Новости Бакинского университета, Серия естественных наук, 2020. 1. с. 111-122
2. Асадов С.Б. Современное состояние загрязнения Каспийского моря и динамика движения добавок. Новости Бакинского Университета, Серия Естественных наук, 2006. 2. с. 106-113
3. Национальный Атлас Азербайджанской Республики, Баку: БКФ, 2015. 549 с.
4. Шарифова Ж.З. Исследование экологической ситуации Бакинской бухты Каспийского моря. Баку, 2020. 73 с.
5. Aliyeva N., Abdullayeva M., Mekhtieva B. Assessment of the dynamics of changes in the coastline of the Azerbaijan sector of the Caspian sea based on satellite images. Universum: технические науки 8.5 (122) (2024): 27-30.



# Əhalinin yüksək sürətlə artım tempinin səbəb və nəticə əlaqələri

Əliyeva Şəfəq Məmməd qızı

ADPU-nun Şəki filialı, müəllim

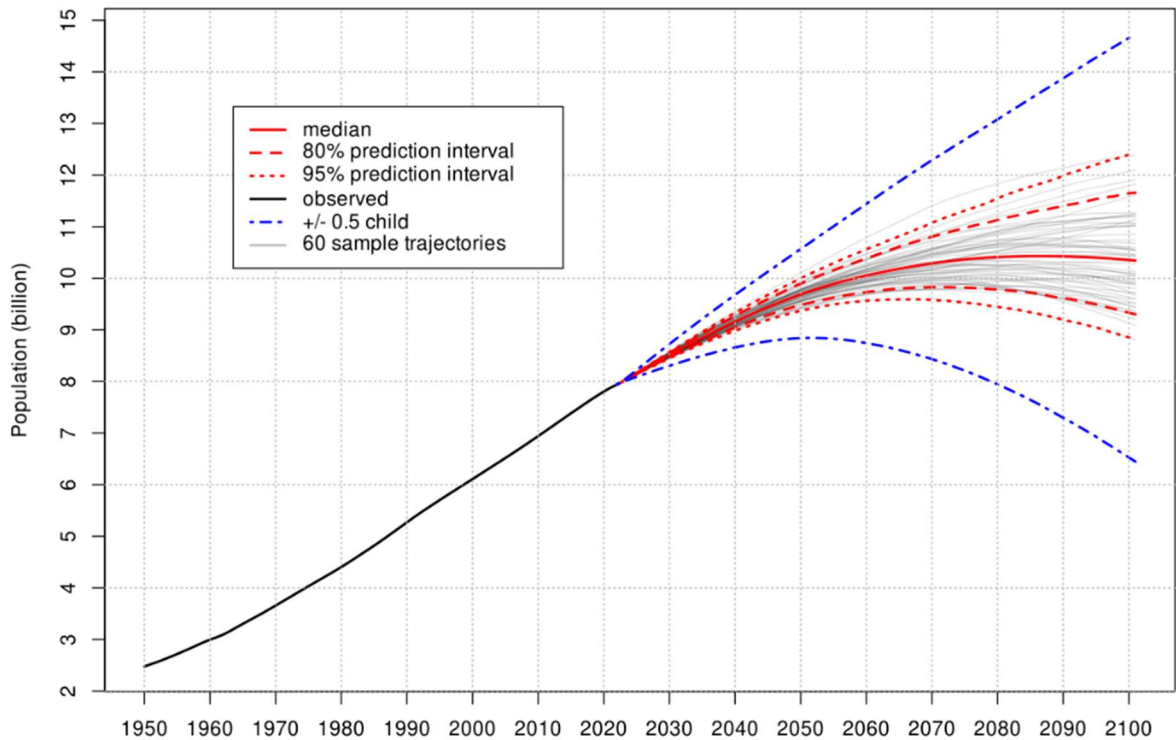
**Açar sözlər:** Dünya əhalisi, qlobal problem, yüksək təbii artım, ekoloji deqradasiya, pandemiyalar

Dünya əhalisinin sayının yüksək sürətlə artımı və bu artımın yaratdığı problemlər artıq bütün dünya ölkələrini narahat edən qlobal miqyasda problemdir. Bu problemin həlli yollarının işlənilib hazırlanması və bu prosesin yaratdığı fəsadların aradan qaldırılması ölkələrin qarşısında duran əsas məqsədlərdən biri olmalıdır.

Hər bir insanın Yer kürəsinin kifayət qədər və ədalətli miqdarına dair qanuni iddiası var. Ancaq 8 milyarda yaxınlaşan əhali ilə, hər kəs hazırda Papua Yeni Qvineyada olan kimi nisbətən aşağı maddi həyat standartını qəbul etsə belə, bu, Yer kürəsini yenə də ekoloji qırılma nöqtəsinə gətirəcək. Təəssüf ki, Yer kürəsindəki "orta insan" davamlı səviyyədə 50%-dən çox istehlak edir. İnanılmazdır ki, ABŞ-da adi insan planetin davamlı məhsuldarlığından demək olar ki, beş dəfə çox istifadə edir.

"Həddindən artıq əhali" ifadəsini işlətdikdə biz xüsusilə Yerin hər il dünya əhalisinin istifadə etdiyi resursları bərpa edə bilməyəcəyi vəziyyəti nəzərdə tuturuq. Mütəxəssislər bunun 1970-ci ildən bəri hər il baş verdiyini və hər il daha çox zərər verdiyini deyirlər. Bu vəhşicəsinə qeyri-davamlı vəziyyəti tənzimləməyə kömək etmək üçün biz həddindən artıq əhali və həddindən artıq istehlaka nəyin töhfə verdiyini və bu tendensiylərin iqlim dəyişikliyindən tutmuş sosial-siyasi iğtişəşlərə qədər hər şeyə necə təsir etdiyini başa düşməliyik.

**World: Total Population**



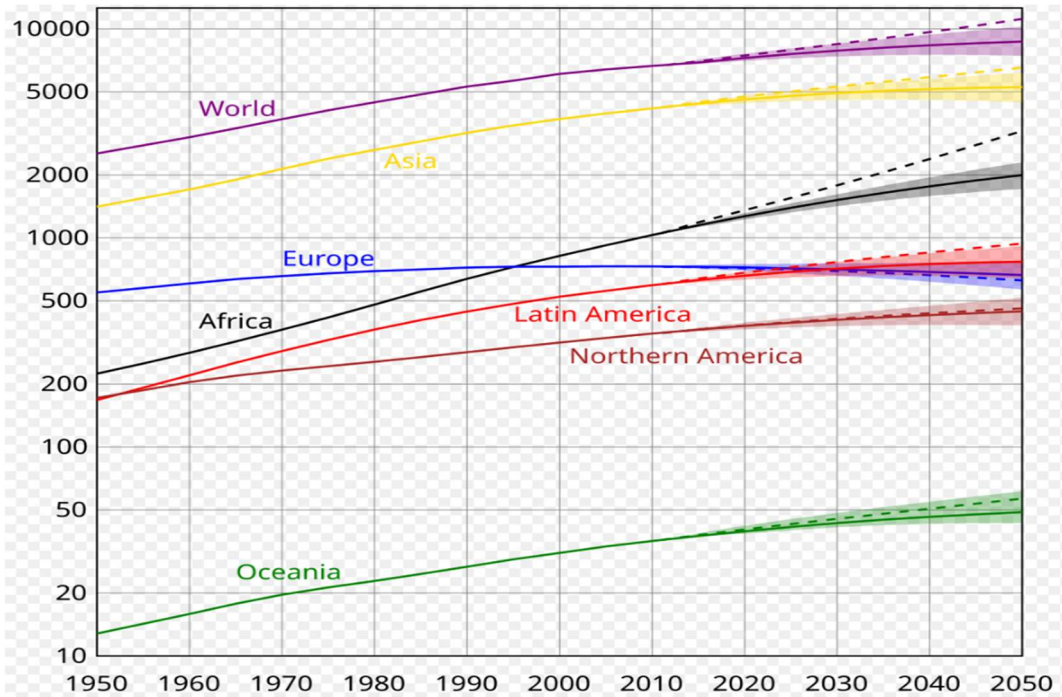
### Həddindən artıq Əhalinin Səbəbləri

Bu gün Yer kürəsində 8 milyardan çox insan yaşayır. Birləşmiş Millətlər Təşkilatının məlumatına görə, 2100-cü ilə qədər əhalinin sayı 10,8 milyarda çatacaq və bu, bir çox ölkədə məhsuldarlığın davamlı olaraq azaldığını fərz edir. Maraqlıdır ki, qadınların reproduktiv öz müqəddəratını təyin etməsində əlavə irəliləyiş əldə olunarsa və məhsuldarlıq Birləşmiş Millətlər Təşkilatının güman etdiyindən daha çox azalarsa, 2100-cü ildə əhalinin sayı nisbətən kiçik 7,3 milyard ola bilər.

Hələlik, dünya əhalisi hələ də böyük illik artımlarla (ildə təxminən 80 milyon) artır və bizim həyatı bərpa olunmayan resurslarımız tükənmək üzrədir. Bu qeyri-davamlı tendensiylərin yaranmasına bir çox amillər, o cümlədən ölüm hallarının azalması, kontrasepsiyadan lazımı şəkildə istifadə edilməməsi və qızlar üçün təhsilin olmaması kömək edir.

Əhali artımının əsas (və bəlkə də ən bariz) səbəbi doğum və ölüm arasında balanssızlıqdır. Ümumdünya Səhiyyə Təşkilatının (ÜST) məlumatına görə, 1990-cı ildəki 8,8 milyona qarşı 2017-ci ildə 4,1 milyon körpə ölümü ilə qlobal miqyasda körpə ölümü səviyyəsi azalıb. Bu, təbii ki, ictimai səhiyyə xəbərləridir.

Eyni zamanda, bütün dünyada ömür uzunluğu artır. Bu gün sağ olanlar, yəqin ki, əcdadlarımızın əksəriyyətindən daha uzun yaşayacaqlar. Tibb, texnologiya və ümumi gigiyena sahəsindəki irəliləyişlər sayəsində 1900-cü ildən bəri qlobal orta ömür uzunluğu iki dəfədən çox artmışdır. Ölüm nisbətlərinin aşağı düşməsi şübhəsiz ki, şikayətlənəcək bir şey deyil, lakin geniş yayılmış uzunömürlülük əhalinin sayının artmasının riyaziyyatına kömək edir.



BMT-nin Əhali Bölməsinin məlumatına görə, qlobal məhsuldarlıq əmsalı bu illər ərzində davamlı olaraq azalıb və 1950-ci ildə bir qadına orta hesabla 5 uşağdan bu gün 2,4 uşağa düşüb. Bu perspektivli tendensiya ilə yanaşı, kontraseptivlərdən istifadə qlobal miqyasda yavaş-yavaş, lakin davamlı şəkildə artmış, 1990-cı ildəki 54%-dən 2015-ci ildə 57,4%-ə yüksəlmişdir. Bununla belə, bütövlükdə kontraseptiv vasitələrdən hələ də kifayət qədər istifadə olunmur. Məsələn, ÜST-nin məlumatına görə, inkişaf etməkdə olan ölkələrdə hamiləlikdən qaçmaq istəyən təxminən 214 milyon qadın müasir kontraseptivlərdən istifadə etmir.

Bu qadınlar müxtəlif səbəblərə görə kontraseptivlərdən istifadə etmirlər, o cümlədən doğuma nəzarəti maneə törədən sosial normalar və ya dini inanclar, mənfi yan təsirlər haqqında

yanlışı təsəvvürlər və qadınların cinsiyyət və ailə planlaması ilə bağlı qərarlar qəbul etmə səlahiyyətinin olmaması. 2010-2014-cü illər arasında bütün dünyada hamiləliklərin təxminən 44%-i gözlənilməz olub. Daha çox qadına ailə planlaması metodlarından istifadə etmək imkanı və agentlik əldə etmək əhali əyrisini düzəltmək üçün uzun bir yol keçə bilər.

İllər keçdikcə qadınların təhsilə çıxış imkanları artsa da, gender fərqi hələ də qalmaqdadır. Hazırda dünyada təxminən 130 milyon qız məktəbə getmir və 10 milyon oğlan uşağı ilə müqayisədə ibtidai məktəb yaşında olan təxminən 15 milyon qız oxumağı və yazmağı heç vaxt öyrənməyəcək.

Qadınlar və qızlar arasında təhsilin artırılması və həvəsləndirilməsi bir sıra müsbət dalğalanmalara səbəb ola bilər, o cümlədən uşaq doğuşunun gecikməsi, daha sağlam uşaqlar və işçi qüvvəsində iştirakın artması. Bir çox dəlil qadın təhsili ilə doğuş nisbətləri arasında mənfi əlaqə olduğunu göstərir.

Əgər qadınların təhsilinin artırılması məhsuldarlığı gecikdirə və ya azalda bilərsə və qızlara erkən nikahdan başqa imkanlar təqdim edərsə, bu, həm də mövcud əhali meyllərini azaltmağa kömək edə bilər.

#### ***Həddindən artıq populyasiyanın təsirləri***

Yalnız məntiqlidir ki, dünya əhalisinin artımı resurslara əlavə gərginlik yaradacaq. Daha çox insan qidaya, suya, mənzilə, enerjiyə, səhiyyəyə, nəqliyyata və daha çox şeyə artan tələbat deməkdir. Və bütün bu istehlak ekoloji deqradasiyaya, münaqişələrin artmasına və pandemiya kimi genişmiqyaslı fəlakətlərin daha yüksək riskinə səbəb olur.

#### ***Ekoloji Deqradasiya***

Əhalinin artması qaçılmaz olaraq daha çox meşələrin qırılmasına, biomüxtəlifliyin azalmasına, çirklənmə və emissiyaların artmasına gətirib çıxaran təzyiqlər yaradacaq ki, bu da iqlim dəyişikliyinə daha da gücləndirəcək. Nəhayət, bu əsrin qalan hissəsinə doğru əhalinin daha da artımını minimuma endirmək üçün tədbirlər görməsək, bir çox elm adamları hesab edirlər ki, planetdəki əlavə stress ekoloji pozulmalara və o qədər güclü çökməyə səbəb olacaq ki, Yerdəki həyatın canlılığını təhdid edəcək.

Dünya əhalisindəki hər bir artım planetin sağlamlığına ölçülə bilən təsir göstərir. Wynes və Nicholas (2017) tərəfindən aparılmış araşdırmanın hesablamalarına görə, inkişaf etmiş ölkələrdə bir uşaq daha az olan ailə emissiyalarını ildə 58,6 ton CO<sub>2</sub> ekvivalenti qədər azalda bilər.

#### ***Artan Münaqişələr***

Ətraf mühitin pozulması və əhalinin həddindən artıq çox olması qıtlıq, zorakılıq və siyasi iğtişəşlərin artmasına səbəb ola bilər. Biz artıq Yaxın Şərqdə və digər regionlarda su, torpaq və enerji resursları uğrunda gedən müharibələrin şahidi oluruq və qlobal əhalinin sayı daha da artdıqca qarışıqlıq artacaq.

#### ***Fəlakətlərin və Pandemiyaların Yüksək Riski***

COVID-19, Zika virusu, Ebola və Qərbi Nil virusu da daxil olmaqla, bütün dünyada insanları məhv edən yeni patogenlərin çoxu insanlara keçməzdən əvvəl heyvanlar və ya həşəratlarda yaranıb. Dünyanın "artan epidemiya aktivliyi dövrünə" girməsinin bir səbəbi insanların vəhşi təbiətin yaşayış yerlərini məhv etməsi və vəhşi heyvanlarla daha müntəzəm təmasda olmasıdır. İndi pandemiyanın ortasında, 8 milyarda yaxın insanın işğal etdiyi bir dünyada sosial məsafənin nə qədər çətin olduğu bizim üçün aydındır.

## Ə D Ə B İ Y Y A T

1. Population Media Center. ©2024.
2. World Population Prospects 2022: Summary of Results . New York: United Nations Department of Economic and Social Affairs. 2022.
3. "Population and Housing Census: Mexico 2010"
4. "The World Factbook – Central Intelligence Agency". cia.gov.
5. "Regions in the world by population (2020)"
6. York, Joanna "Spotlight on family planning as India surpasses China as world's most populous country". 14 April 2023.

## Medical Sciences

# FIRST AID WHEN FREEZING, SUNSHINE, DROWNING, POISONOUS INSECT BITES AND POISONOUS PLANT POISONING

### MEDICAL HELP

Çobanova Nərgiz Məhəmməd qızı

ADPU-nun nəzdində Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Kollecinin müəllimi

**Abstract.** Damage to body tissue from strong cold is called frostbite. Feet and hands are more prone to frostbite. Freezing occurs at temperatures above 00, especially in mild weather that often changes. They can. Wet and narrow feet, staying motionless for a long time in cold weather, snow, rain, etc. and psychological fatigue, weakness of the body, blood loss and previous frostbite their cases also cause rapid freezing. Tissues are not immediately damaged during freezing. First of all, the skin shrinks from the effect of cold and loses its sensitivity. The actual depth and area of the injury is limited only by the effect of cold. after, and sometimes after a few days, it is possible to make an appointment

**Keywords:** Human, health, medical care

**Donvurma.** Güclü soyuqdan orqanizm toxumalarının zədələnməsinə *donvurma* deyilir. Ayaqlar və əllər donvurmaya daha tez məruz qalır. 0<sup>0</sup>-dən yuxarı olan temperaturda, xüsusən, tez–tez dəyişən mülayim havada donvurma baş verə bilər. Yaş və dar ayaqqabı, soyuq havada, qarda, yağışda uzun müddət hərəkətsiz qalmaq, habelə fiziki və psixoloji yorğunluq, orqanizmin zəifləməsi, qan itirmə və əvvəllər baş vermiş donma halları da tez donvurmaya səbəb olur. Donvurma zamanı toxumalar dərhal zədələnmir. Əvvəlcə soyuğun təsirindən dəri avazıyır və həssaslığını itirir. Zədələnmənin həqiqi dərinliyini və sahəsini ancaq soyuğun təsiri kəsiləndən sonra, bəzən isə bir neçə gündən sonra təyin etmək mümkün olur. Toxumaların zədələnməsinin dərinliyindən asılı olaraq donvurma 4 dərəcəyə ayrılır: yüngül (I), orta ağırlıqlı (II), ağır (III), çox ağır (IV) dərəcələri olur.

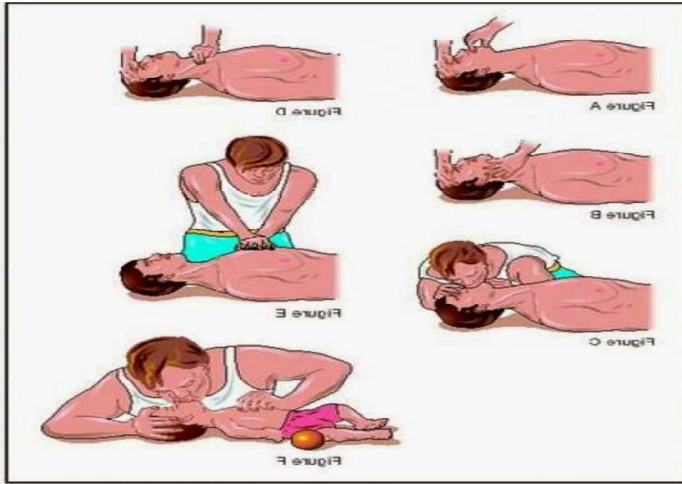


**İlk tibbi yardım.** İlk tibbi yardım göstərəkən zədələnmiş şəxsi isti binada yerləşdirilir, əgər buna imkan yoxdursa, onu çöldə soyuqdan mühafizə edirlər. Yaş paltar və ayaqqabıları imkan daxilində quruları ilə əvəz edirlər. Əgər hələ toxumalarda dəyişiklik baş verməyibsə, donvurmuş sahələrə spirt, ətir çəkir və pambıq tamponla və ya təmiz quru əllə donmuş yeri dərisi qızaranadək ehtiyatla sürtürlər. Zərər çəkmiş adamı isindirmək üçün tədbir görürlər; ona isti çay, qəhvə içirdirlər. Əgər imkan varsa, güclü soyuq vurmuş adamı isti su vannasına salırlar.

**Suda boğulma.** Tənəffüs yolları maye ilə, adətən, su ilə tutularkən *suda boğulma* baş verir. Adam suda boğularkən onun bronxlarına, ağciyərinə su dolur, nəfəsi kəsilir, kəskin oksigen çatışmazlığı baş verir və ürəyin fəaliyyəti dayanır. Boğulan adamı sudan mümkün qədər tez çıxarmaq lazımdır. Suda boğulma – suyun tənəffüs yollarına daxil olması nəticəsində baş verən mexaniki asfiksiyanın bir növüdür.

Suda boğulma zamanı orqanizmdə baş verən dəyişikliklər, başqa sözlə suyun altında ölüm müddəti, bir sıra amillərdən asılıdır: suyun xarakterindən (şirin su, duzlu su, hovuzlarda olan şirin xlorlu su); suyun temperaturundan (buzlu, soyuq, isti); suyun tərkibində qarışıqların (lil, cəng, lehmə və s.) olub-olmamasından; suda boğulma anında zərərçəkənin orqanizminin vəziyyətindən – yorğunluq, oyanıqlıq, alkoqol sərxoşluq.

**Şirin suda boğulmalar.** Şirin suda duzların miqdarı qanla müqayisədə qat-qat az olduğuna görə ağciyərlərə dolan şirin su tez bir zamanda qana sorulur. Bu da qanın durulaşmasına, həcmnin artmasına və eritrositlərin parçalanmasına səbəb olur. Bəzən ağciyərlərin şişməsi də müşahidə olunur. Ürək mədəciklərinin yığılma funksiyasının pozulması nəticəsində qan dövranının fəaliyyəti dayanır.



**Dəniz suyunda boğulmalar.** Dəniz suyunda həll olunmuş maddələrin konsentrasiyası qana nisbətən çox olduğuna görə dəniz suyu ağciyərlərə daxil olan zaman qanın maye hissəsi zülallarla birgə qan damarlarından daxil olur. Bu qanın qatılmasına, onun tərkibindəki kalium, natrium, kalsium, maqnezium və xlor ionlarının konsentrasiyasının artmasına gətirib çıxarır. Damarlara yığılan maye onların genişlənməsinə, hətta cırılmasına səbəb olur. Bir qayda olaraq dəniz suyunda boğulmalar zamanı ağciyərlərin şişməsi inkişaf edir. Damarlarda az miqdarda qalan hava tənəffüs hərəkətləri zamanı mayenin çalxalanması və davamlı zülal köpüyünün əmələ gəlməsinə səbəb olur. Qaz mübadiləsi kəskin pozulur, ürəyin fəaliyyəti dayanır.

**İlk tibbi yardım.** İlk tibbi yardım göstərəkən belə adamı belinə qədər soyundurur, ağız və burununu lildən, selikdən təmizləyir, hündür başaltının (mütəkkənin) və ya dizin üstünə qarnı üstə yerləşdirilir, sonra sinəsini basmaqla ağciyərlərdən və mədədən suyu kənar edirlər. Bundan sonra süni tənəffüs verməyə və ürəyi xaricdən masaj etməyə başlayırlar

Bu zaman ən səmərəli üsul «*ağızdan - ağıza*» süni tənəffüs verməkdir ki, belə süni tənəffüs

zədəli şəxsin nəfəsi bərpa olunanaq davam etdirilir. Əgər nəfəs bərpa olunmursa və zədələnmiş şəxs özünə gəlmirsə, süni tənəffüs və ürəyin xaricdən masaj edilməsi ancaq ölümün obyektiv əlamətləri meydana çıxarkən dayandırılır. Bu əlamətlər gözlərin bərəlməsi, işığa qarşı reaksiyanın olmaması, uzun müddət ürək döyüntüsünün olmaması, meyit ləkələrinin aşkara çıxmasıdır.

Nəfəs və ürəyin fəaliyyəti bərpa olunduqda isə zədə alan adamı qızdırmaq, ona isti çay içirtmək və tibb müəssisəsinə çatdırmaq lazımdır

**Günvurma.** Orqanizmin həddən artıq qızması zamanı adamlarda ağır xəstəlik - günvurma və ya istilikvurma baş verə bilər. Bu xəstəliklərin əsas əlamətləri bədənin



hərərətinin 40<sup>0</sup>–41<sup>0</sup>C–dək yüksəlməsi, nəbzın dəqiqədə 150–170 və tənəffüsün dəqiqədə 30 dəfəyədək tezləşməsi, sifətin kəskin surətdə qızarması, bəzən isə avazıması, çox güclü tərləmə, yeriyərkən adamın səndələməsi, başın gicəllənməsi, baş ağrılarıdır.

**İlk tibbi yardım.** İlk tibbi yardım göstərəkən adamı kölgəli yerdə uzadır, paltarın yaxasını və bədəni sıxan digər yerlərini açıb boşaldır, başa və sinəyə yaş dəsmal qoyur, su içirdirlər. Adam hüşunu itirdikdə gicgahlarına naşatır spirti sürtür, nəfəsi kəsildikdə süni tənəffüs verir, ürəyin fəaliyyəti dayandıqda ürəyi xaricdən masaj edirlər.

**Zəhərli həşərat dişləyərkən ilk yardım.** Zəhərli ilanlar adamı vurduqda onun zəhəri yara yerindən orqanizmə keçir. Bir sıra zəhərli ilanların (gürzə, zıncırovlı ilan, kobra və s.) zəhəri insan üçün olduqca daha qorxuludur və vaxtında yardım göstərilməsə ölümlə nəticələnə bilər. İlan vuran zaman ilk tibbi yardım göstərəkən dərhal ilanın dişlədiyi yerdən yuxarıda rezin turna ilə bərk bağlayırlar. Sonra yara yerinə qansoran banka ya da kürə qoymaqla (əgər sağlam adamın ağızı və dodaqlarının selikli qişaları sağlamdırsa) zəhəri sormaqla çıxartmaq olar

İlan vurmuş yeri 1%-lik kalium-permanqanat məhlulu ilə yuyur, buraya soyuq şey qoyulur. Dərhal yaxındakı tibb məntəqələrindən birinə çatdırılır. Ən təsirli profilaktika ilan zəhəri əleyhinə serum vurmaqdır.

**Zəhərli hörümçəklər** – dişləyərkən onlar neyrotoksik, yəni sinir sistemini zəhərləyən təsirli zəhər buraxır ki, belə zəhər tənəffüs mərkəzini iflic edir və qıc olmağa səbəb olur (əqrəb, qara qurd). Bu zaman adama vaxtında yardım göstərilməsə, o məhv ola bilər. Böyənin sancması nisbətən az təhlükəlidir, bu çox ağrı törətsə də ölümə səbəb olmur. İlk yardım göstərəkən bədəndən həşəratın neştərini çıxarmaq və oraya buz qoymaq lazımdır

**Zəhərli bitkilərlə zəhərlənəkən ilk yardım.** Orqanizmə zəhərlərin təsiri nəticəsində əmələ gələn patoloji vəziyyətə *zəhərlənmə* deyilir. Zəhərlənməyə pis keyfiyyətli ərzaq və zəhərli bitkilər, məişətdə və istehsalatda tətbiq edilən müxtəlif kimyəvi maddələr, dərman preparatları və s. səbəb ola bilər. Zəhərlər orqanizmin müəyyən yerinə və ya bütün orqanizmə təsir edə bilər. Bu, zəhərin xassəsindən və orqanizmə düşmə yolundan asılıdır. Zəhərli bitkilərin təsiri bitkinin yetişməsindən, tərkibində zəhərli maddələrin toplanmasından, miqdarından, növündən və kimyəvi birləşmələrin-

dən və s. asılıdır. İki cürə zəhərli bitkilər vardır: həmişə zəhərli və müvəqqəti zəhərli. Bitkilərin zəhərli təsirinə səbəbi onların tərkibində alkaloidlərin, saponinin, laktonların, albuminin, efir yağlarının, boya maddələrinin, azotsuz maddələrin olmasıdır.

Zəhərli bitkilərin zəhərli təsiri onların istifadə edilmə vaxtından və toxumlarından asılıdır. Zəhərli bitkiləri üç qrupa bölmək lazımdır:

Təzə, yaşıl və qurumuş halda zəhərli bitkilər (novruzgülü, asırqalı, bənkotu, dəli bəngi);

Ancaq yaşıl və təzə halda zəhərli bitkilər (qaymaqçıçəyi, əsbə, dəmrovotu, sunərgizi, bədyan);

Toxumları zəhərli bitkilər (qurumuş halda gövdələri və yarpaqları zəhərsizdir).

*Zəhərli bitkilərə* qara bənkotu, zəhərli baldırğan, həzaran çiçəyi, bayır çiçəyi, kökarım, sarı südləyən, kefləndirici sürmə, ağ asırqal, itboğan, çöl lələsi və s. göstərmək olar. Zəhərli göbələklərin qırmızı milçəkqıran, solğun murdarça və zəhərli bitkilərin yeyilməsi zəhərlənməyə, bir sıra hallarda ölümə səbəb olur. Belə hallarda ilk tibbi yardım göstərəkən zəhərlənmiş adamın mədəsini yuyur, işlətmə dərmanı verir, hansı göbələkdən və ya bitkidən zəhərləndiyi müəyyən edildikdən sonra zərərçəkəni tibb müəssisəsinə aparırlar.

## Technical Sciences

# Effect of mechanisation on labour efficiency in wheat production: an experimental study

Myrzakhasym Duman

S. Seifullin Kazakh Agrotechnical Research University (KATRU)

### Abstract

This paper presents an analysis of the impact of mechanisation on wheat yields and labour input efficiency in the agricultural sector of Kazakhstan. The experiment was conducted on two farms with different approaches to land cultivation: traditional and mechanised. The results of the study showed a marked increase in yields and a decrease in labour costs, which highlights the importance of mechanisation in improving the economic efficiency of agriculture. The findings of this paper can be used to optimise agronomic practices and improve agricultural sustainability.

### Introduction

Modern agriculture faces a number of major challenges that require comprehensive solutions. The increasing population and the growing demand for foodstuffs are forcing the agricultural sector to look for effective ways to improve its productivity. One of the most significant factors contributing to this process is mechanisation, which can significantly improve processing and harvesting operations. Mechanisation in agriculture encompasses the use of various machines and technologies that replace manual labour and simplify agronomic processes. Over the past decades, mechanisation has undergone significant changes, ranging from simple tractors to high-tech harvesters with automated systems. These modern devices not only speed up work but also increase precision, which ultimately leads to higher yields.

Nevertheless, mechanisation is not only about increasing productivity, but also impacts other aspects of agricultural production, such as product quality, economic costs and environmental impact. Adopting mechanised technologies allows farmers to allocate resources such as water and fertiliser more efficiently, which can reduce negative impacts on the ecosystem. For example, the use of data-driven precision farming minimises the use of chemicals, which has a positive impact on soil and the environment.

There are many studies supporting the effectiveness of mechanisation in agronomy. Mechanisation can lead to significant increases in crop yields while reducing labour and resource costs. However, despite the positive results, it is important to consider the potential risks, such as soil erosion or biodiversity reduction, that may arise from the intensive use of machinery. Thus, this paper will analyse the impact of mechanisation on labour efficiency and wheat yields in the agricultural sector of Kazakhstan. We will investigate how the introduction of modern technologies can improve the production performance and economic efficiency of farms, as well as identify possible risks and ways to minimise them.

A.P. Ivanov evaluates the impact of mechanized technologies on agricultural productivity and efficiency, highlighting the role of contemporary machinery in decreasing labor expenses. He explores case studies demonstrating successful technology adoption in various settings,

showcasing the concrete effects of mechanization. His research encompasses not only quantitative improvements but also qualitative transformations in farming practices.

V.S. Petrov examines the economic repercussions of mechanization, focusing on how automation can enhance the competitiveness of agricultural products and lower production expenses. His study provides data on the profitability of farms employing mechanized processes and assesses how mechanization affects the economic sustainability and cost structure for farmers.

E.M. Sidorova analyzes the social consequences of mechanization, particularly its effect on rural employment and the potential adverse impacts on local communities. She underscores the need for initiatives to support individuals at risk of job displacement due to automation and discusses how local communities can adapt to the shifts associated with mechanization.

N.G. Aliyeva addresses the environmental aspects of mechanization, stressing the importance of reconciling increased productivity with ecological preservation. She offers guidance on the adoption of sustainable technologies that minimize ecological footprints and emphasizes the need for ecosystem monitoring in light of rising mechanization levels.

D.K. Mikhailov highlights the significance of integrating new technologies and proposes solutions to challenges currently facing the agricultural sector. He emphasizes the vital role of governmental support and investment in research to facilitate successful mechanization and examines effective practices from other countries that could be applicable in Kazakhstan.

I.L. Timofeev outlines strategies for enhancing employee capabilities and stresses the importance of skilled labor in achieving successful mechanization. He strongly advocates for continuous training to ensure that workers acquire the necessary skills to adapt to emerging technologies and work methods. Timofeev also investigates the role of educational institutions in preparing the agricultural workforce.

O.Y. Zakharova explores the foundational principles and technologies of mechanization and automation, examining their influence on the management of agronomic resources. She assesses how new technologies can affect both the yield and quality of agricultural products, emphasizing the potential for significant advancements in agronomy when effectively implemented.

To gain a comprehensive understanding of state policy regarding mechanization, one should analyze the latest data on the current state and future prospects of agriculture in the Republic of Kazakhstan. This report outlines key pathways for the advancement and improvement of mechanization within the country, as well as opportunities for attracting investment and fostering innovation in the agricultural sector.

K.A. Fedorova provides insights into modern precision agriculture techniques and their influence on farming efficiency, highlighting the significance of sustainability. She discusses the benefits of utilizing GPS and sensor technologies to improve seeding and fertilization processes, along with the financial advantages of adopting precision farming practices.

S.N. Grigoriev investigates economic models of mechanization and proposes innovative strategies to enhance the profitability of agricultural production. He evaluates the long-term advantages of mechanization, taking into account market fluctuations, and stresses that effective mechanization necessitates a comprehensive approach that incorporates both economic and technological factors.

## **Materials and methods**

### **Experimental site**

The experiment was conducted on two farms located in Kazakhstan, in an area with a continental climate. Both farms had similar agronomic conditions: homogeneous soils, available water resources and similar weather conditions. This allowed minimising the influence of external factors on the results of the experiment and ensuring comparability of data. The area of cultivated land was 100 hectares on each farm, which ensured statistical reliability of the

results.

### Experimental design

To better assess the impact of mechanisation on labour efficiency, two groups were established: a control group and an experimental group. The control group used traditional processing and harvesting methods, including manual labour for harvesting and the use of outdated mechanical units. The experimental group used modern mechanised technologies, such as high-performance tractors and combines with automated control systems, which ensured high precision operations. Each group cultivated similar plots, allowing for direct comparison.

### Data collection

The experiment systematically collected data over the course of one growing season. The main parameters to be measured included:

**Yield level:** measured in tonnes per hectare, using standard sampling and weighing techniques.

Table 1: Comparison of yield in control and experimental groups.

Group	Yield (tonnes/ha)	Increase (%)
Control group	2,5	-
Experimental group	3	20

Source: Ivanov A. I., Sidorov B. S. 'Influence of mechanisation on wheat yields in Kazakhstan'. Journal of Agronomic Research

**Tillage time:** the time taken to till and harvest, measured in hours per hectare, was recorded.

Table 2: Processing time in the control and experimental groups.

Group	Treatment time (hours/ha)	Reduction (%)
Control group	40	-
Experimental group	25	37,5

Source: Ivanov A. I., Sidorov B. S. 'Influence of mechanisation on wheat yields in Kazakhstan'. Journal of Agronomic Research

**Economic costs:** labour, fuel, maintenance and depreciation of machinery were taken into account.

Table 3: Comparison of economic costs.

Parameter	Control group (tenge)	Experimental group (tenge)
Labour costs	150 000	105 000
Fuel costs	80 000	50 000
Total costs	230 000	155 000
Yield (tonnes)	2,5	3
Revenue	375 000	450 000

Source: Ivanov A. I., Sidorov B. S. 'Influence of mechanisation on wheat yields in Kazakhstan'. Journal of Agronomic Research

**Total revenue:** was calculated based on the market price of wheat, which allowed us to assess financial efficiency.

Table 4: Overall efficiency.

Parameter	Control group (tenge)	Experimental group(tenge)
Total costs	230 000	155 000
Revenue	375 000	450 000
Profit	145 000	295 000
Profit per unit of cost	1,63	2,9

Source: Ivanov A. I., Sidorov B. S. 'Influence of mechanisation on wheat yields inKazakhstan'. Journal of Agronomic Research

## Results

The experiment conducted as part of this study demonstrated a significant impact of mechanisation on wheat yields and labour efficiency in the agricultural sector of Kazakhstan. Analysis of the collected data revealed the following key findings.

### Yield

In the control group using traditional methods of processing and harvesting, the average yield was 2.5 t/ha. At the same time, in the experimental group, where modern mechanised technologies were introduced, the average yield increased to 30 t/ha. This 20% increase was possible due to improved sowing accuracy, more efficient plant care and reduced harvesting losses. In particular, mechanised systems have optimised the allocation of resources such as fertiliser and water, which in turn has had a positive impact on the overall health of the crop.

### Tillage time

The analysis of time costs showed that in the control group there was an average of 40 hours per hectare for processing and harvesting, while in the experimental group this indicator decreased to 25 hours. The 37.5 per cent reduction in time is due to the high productivity of modern machines, which are capable of simultaneously cultivating large areas. This not only increases the volume of produce, but also allows farmers to optimise their resources and focus on other aspects of farming, such as planning and risk management. high productivity and the ability to process large areas simultaneously.

### Economic indicators

Economic analysis also confirmed the benefits of mechanisation. In the experimental group, labour costs decreased by 30% compared to the control group. This is due to the fact that the automation of the processes significantly reduced the number of workers needed to perform manual operations. Additionally, fuel and maintenance costs for mechanised units were more efficient, contributing to an overall reduction in operating costs.

An important indicator is total revenue, which was calculated based on the market price of wheat. In the experimental group, the revenue totalled a significantly higher amount due to increased yields and lower costs. This highlights not only the financial feasibility of mechanisation, but also its ability to improve the economic sustainability of farms.

### Overall efficiency

In summary, the results of the experiment show that the introduction of mechanised technologies leads to a marked increase in the overall efficiency of agricultural production. This

confirms the importance of mechanisation as a necessary element of the modern agricultural sector, contributing to both economic development and sustainable management of natural resources.

## Discussion

The results highlight the importance of mechanisation for increasing labour productivity and yields in the agrarian sector of Kazakhstan. The introduction of modern technologies leads to improved performance even in traditional agronomic systems. It is also important to consider that mechanisation allows farmers to make optimal use of resources such as water and fertiliser, which can reduce the negative impact on the environment. In this context, the application of precision farming based on data and modern technologies becomes a necessary step for sustainable agricultural development.

The environmental aspects of mechanisation also require separate discussion. While the introduction of new technologies may lead to reduced use of fertilisers and pesticides due to more precise application, possible effects such as soil erosion need to be considered. Mechanisation should be accompanied by environmental protection measures such as crop rotation and the use of cover crops.

## Conclusion

The pilot study found that mechanisation is a key factor contributing to improved labour efficiency and increased wheat yields in the agricultural sector of Kazakhstan. The results of the experiment, conducted on two farms with different approaches to land cultivation, demonstrated significant benefits associated with the introduction of modern mechanised technologies. In particular, the average yield in the experimental group increased by 20%, which confirms the hypothesis about the positive impact of mechanisation on production performance.

The increase in yields, along with a 37.5% reduction in field cultivation time, indicates that the use of high-performance tractors and automated harvesters not only speeds up cultivation and harvesting, but also minimises losses. It also allows farmers to allocate resources such as water and fertiliser more efficiently, which is especially important in a changing climate and limited natural resources. The use of modern technologies such as precision farming systems significantly reduces the use of chemical fertilisers and pesticides, which has a positive impact on the ecosystem.

Nevertheless, the results of the study highlight the need for an integrated approach to the introduction of mechanisation. It is important to consider potential environmental impacts such as soil erosion and biodiversity loss. Sustainable development of the agricultural sector requires the development of strategies to minimise the negative environmental impacts of mechanisation. This includes crop rotation, the use of cover crops and a shift to organic farming methods.

In addition, mechanisation leads to a reduction in labour costs. In our study it was found that in the experimental group labour costs decreased by 30% due to automation of processes. This allows farmers to optimise their financial resources and improve the financial sustainability of the farms. Thus, mechanisation becomes not only a means of increasing productivity, but also an important tool for improving the economic performance of agricultural enterprises.

However, it is important to note that the introduction of mechanised technologies should be accompanied by appropriate training programmes for farmers and workers. Skills development and training in modern techniques will ensure the successful integration of mechanisation into the agricultural sector. In addition, government support in the form of subsidies for the purchase

of machinery and investment in technology research and development will contribute to the wider adoption of mechanisation.

In conclusion, the results of this study can serve as a basis for further research in the field of agricultural mechanisation, as well as for the development of recommendations for the introduction of new technologies in the agricultural sector of Kazakhstan. Mechanisation not only increases labour productivity, but also contributes to the sustainable development of agriculture, ensuring food security and economic stability. The results of this work highlight the importance of mechanisation as an essential element of modern agricultural production, contributing to both economic and environmental progress in the face of global challenges.

### References

1. Ivanov, A.P., 2021. Mechanization of Agriculture: Modern Technologies and Their Impact on Labor Productivity. Almaty: AgroTek Publishing, pp. 1-250.
2. Petrov V.S., 2022. Economy of the Agricultural Sector: Analysis and Prospects. Nur-Sultan: Kazakhstan Science Publishing, pp. 1-300.
3. Sidorova, E.M., 2020. Social Consequences of Mechanization in Agriculture. Almaty: Rural Life Publishing, pp. 1-180.
4. Alieva N.G., 2019. Ecological Aspects of Mechanization in Agricultural Production. Astana: EcoProgress Publishing, pp. 1-220.
5. Mikhailov D.K., 2023. Implementation of Innovative Technologies in Agriculture: Problems and Solutions. Karaganda: Agricultural Policy Publishing, pp. 1-275.
6. Timofeev I.L., 2021. Training and Development of Personnel in the Agricultural Sector: Modern Approaches. Nur-Sultan: University Book Publishing, pp. 1-200.
7. Zakharova O.Yu., 2020. Mechanization and Automation in Agronomy: A Textbook. Almaty: AgroUniversity Publishing, pp. 1-350.
8. Ministry of Agriculture of the Republic of Kazakhstan, 2023. Report on the State of the Agricultural Sector for 2023. Nur-Sultan: Ministry of Agriculture, pp. 1-100.
9. Fedorova K.A., 2022. Technologies of Precision Agriculture: Opportunities and Prospects. Almaty: AgroInnovations Publishing, pp. 1-150.
10. Grigoriev S.N., 2023. Economics of Mechanization in Agriculture: Experience and New Approaches. Astana: Agricultural Research Publishing, pp. 1-250.

# Development and justification of a finger shaft for leveling the forage mass layer

**Nurbol Tleules**

Master's Student, S. Seifullin Kazakh Agrotechnical Research University (KATRU)

## Abstract

In this study, I explore the development and implementation of a finger shaft designed to level the forage mass layer, which is crucial in feed production. The problem of uneven feed distribution leads to losses, reduced quality, and lower animal productivity, negatively impacting farm economics. I propose using a finger shaft to distribute the mass evenly, speeding up the process and reducing the need for manual labor.

The experiment was conducted on a dairy farm with 60 cows divided into three groups, each fed using different methods: manual feeding, automatic feeders, and a combined approach. I analyzed how these feeding methods affected feed intake, distribution uniformity, and animal productivity.

The results showed that the use of the finger shaft and automatic feeders significantly improved the even distribution of feed, leading to higher feed consumption and better fermentation conditions. This resulted in increased productivity (a 10–20% rise in milk yield) and reduced labor costs.

The findings indicate that the finger shaft can significantly enhance feed distribution processes and reduce losses, positively affecting farm profitability. Future research could focus on improving the shaft's design to handle more demanding conditions. One limitation of this study is its short duration and small scale, so long-term results are yet to be determined.

In one of the last addresses of the President of the Republic of Kazakhstan Kassym-Jomart Tokayev, voiced in the context of the development of the agricultural sector, the need for modernization of agriculture through the introduction of innovations and increasing the level of mechanization was emphasized. The President pointed out that in order to strengthen the economy and increase the competitiveness of the agricultural sector, it is important to pay attention to the development of technologies that increase the productivity and efficiency of agricultural processes, including feed production. The President also noted the importance of environmental aspects, which requires the creation of solutions that reduce feed losses and improve product quality, which is directly related to the problems of leveling the feed mass.

One of the main problems faced by modern agricultural enterprises is the uneven distribution of the forage mass layer during its preparation. This leads to a decrease in the quality of feed, deterioration of the conditions for its preservation and significant weight loss. As a result, the productivity of livestock farming falls, which negatively affects the economic efficiency of farms. In addition, traditional methods of distributing and compacting feed require significant labor and time, which negatively affects the profitability of production. To solve the problem of uneven leveling of the forage mass, I propose the development and implementation of a finger shaft.

By using this technology, the forage mass distribution will be more efficient, improving the homogeneity and preservation quality of the layer. Key elements of the recommended fix are as follows: - Finger shaft design: this is a rotating apparatus with fingers that evenly distributes the feed's mass across the surface. This eliminates the need for manual labor and speeds up the process. - Greater compaction efficiency: Uniform mass distribution creates the perfect

environment for compaction, which improves preservation. This reduces the chance of air pockets forming and causing the feed to go bad.

Reduced losses and improved feed quality: due to uniform distribution, the mass undergoes better fermentation, which helps to preserve nutrients. This improves the quality of the feed and, therefore, increases the productivity of livestock farming and the economic efficiency of enterprises.

Reduced labor and time costs: the mechanization of the process using a finger roller reduces the need for manual labor and reduces the time for distribution and compaction of the feed mass, which optimizes production processes and increases profitability.

Economic benefits: Better operations, fewer feed losses, and higher animal productivity will allow businesses to cut expenses and boost their competitiveness. Thus, agricultural enterprises can lower labor costs, boost animal output, and significantly enhance the feed acquisition process by utilizing a finger shaft. The following theories lend credence to the application of this mechanism:

1. A theory aimed at enhancing the consistency of feed mass distribution: It is thought that the finger shaft will ensure a more even distribution of the feed mass when compared to traditional methods.

Justification: the shaft design allows for uniform distribution of the mass, eliminating lumps and air pockets, which improves compaction.

2. Hypothesis on reducing feed losses and improving their preservation: Assumption: the use of a finger shaft will reduce feed losses and improve the process of their preservation.

Justification: uniform fermentation caused by perfect mass distribution reduces the risk of mold growth and mass deterioration while preserving the nutritional content of the mass.

3. Theorem on labor cost and time reduction: It is anticipated that labor and time expenses will be reduced by using a finger roller to distribute and condense feed. Justification: A mechanical process requires less manual effort and proceeds more quickly.

4. A suggestion to increase cattle productivity It is thought that by implementing better preservation methods and improving feed quality through consistent distribution, animal output can be increased.

Rationale: Greater productivity results from higher-quality feed and higher nutrient content, which increases the profitability of cow production.

5. Theorem for improving the financial efficacy of a business: Agricultural enterprises are expected to become more profitable when animal productivity rises and feed losses and procurement costs fall.

Justification: By reducing losses, improving feed quality, and increasing output, businesses can save money and increase income. These theories can be confirmed by implementing the finger shaft mechanism and then examining how it impacts industrial processes and economic outcomes. In conclusion, the finger shaft solution offers a workable way to get around the problem that farming companies are having. A finger shaft needs to be built and used for consistent feed mass distribution.

Mass losses and a deterioration in feed quality may arise from uneven distribution and feed compaction. Mechanizing processes can help to solve these problems. Finger shaft: - Reduces labor costs and preparation time; - Ensures even mass distribution, enhancing preservation and minimizing losses; improves the quality of feed, which directly affects animal productivity; - Increases economic efficiency by reducing losses and increasing earnings. The implementation of this approach will improve agricultural firms' long-term production processes and financial results.

Barg focuses on different parts of agricultural machinery, such as finger shafts intended to distribute feed efficiently. He describes the components that are utilized as well as the

fundamentals of structural design required to maximize the longevity and functionality of shafts in high-load situations.

Kozlov provides an extensive overview of agricultural technology, focusing on advancements in machine design, specifically on mechanisms such as finger shafts that aid in the equal distribution and leveling of fodder, enhancing the quality of material gathered.

Klimov offers a thorough examination of agricultural mechanization strategies, emphasizing the function of finger shafts in feed handling machinery and how they reduce operating time and boost productivity.

Ivanov explores the function of finger shafts in maintaining even distribution, stressing both the mechanical design and material properties, while also discussing the need for accurate forage layering to ensure quality preservation.

Soloviev focuses on new developments in agricultural technology, particularly advancements in shaft design for systems that level pasture, ensuring even distribution and preserving the nutritional value of forage.

Petrov provides an extensive engineering analysis of agricultural machinery components, including finger shafts, which are employed in forage systems to maximize layering and minimize mechanical losses.

Sidorov discusses the mechanical systems used in agriculture, with a special emphasis on the role of finger shafts in leveling forage mass, thereby improving fodder quality preservation during harvest and storage.

Vasiliev offers a detailed summary of technological advancements, emphasizing how mechanical systems like finger shafts can enhance the efficiency of forage harvesting while reducing the need for manual labor.

Smirnov explores the machinery used in forage processing and includes sections on the role of finger shafts in leveling the forage mass, which affects the quality of storage and transport efficiency.

Borisov examines the materials and configurations used in the design of finger shafts, highlighting the engineering challenges involved in constructing agricultural machinery to improve durability and operational efficiency.

## Materials and methods

1. The object of the study The experiment was conducted on a dairy farm, where a group of dairy cows is kept. The study involved 60 cows, which were divided into three subgroups depending on the feeding methods used: manual feeding, automatic feeders and the combined method. Standardization of the conditions of detention made it possible to minimize the influence of external factors on the results, which increased the reliability of the data obtained.

2. The following feeds were used as part of the experiment:

Hay is the main source of fiber necessary for the normal functioning of the digestive system. Research shows that the right balance of fiber in the diet helps to improve digestion and increase productivity. It is important to keep in mind that hay should be of high quality, free of mold and other pollutants, as this can lead to diseases of the digestive system.

Silage is a highly nutritious feed obtained from fermented green plants. It serves as an excellent source of carbohydrates and proteins, which helps to improve the overall condition of animals and their productivity. Silage allows you to preserve nutrients, but it is important to control its quality in order to avoid acidosis and other diseases.

Concentrates are feeds with high nutritional value, including cereals, legumes and special additives. These feeds provide animals with the necessary macro- and microelements that contribute to maintaining high productivity. It is important to keep the proportions between

concentrates and coarse feeds in order to prevent metabolic disorders. Feeding methods included:

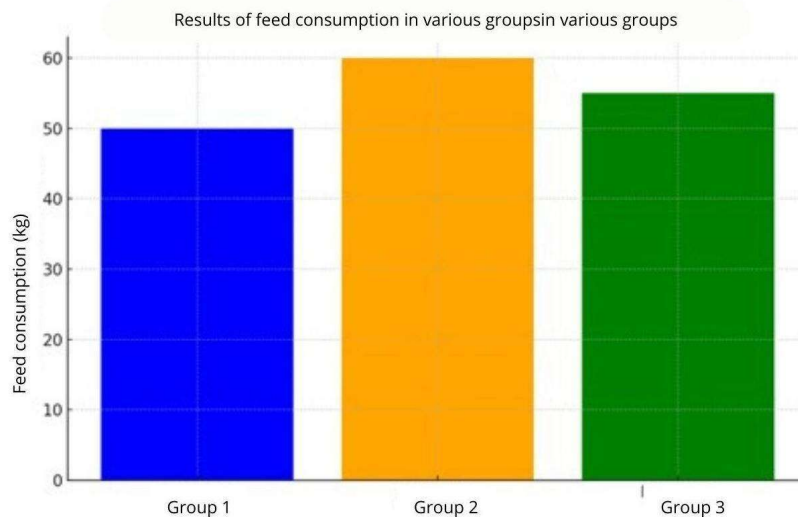
Manual feed distribution is a traditional method in which the feed is fed manually. Although this method allows you to control the uniformity of feed distribution, it requires significant time and resources, which makes it less effective in large farms.

Automatic feed dispensers are modern devices that automatically distribute food to feeders. These technologies not only optimize the feeding process, but also reduce labor costs. In addition, automatic systems ensure a more even distribution of feed, which can significantly increase the appetite of animals.

The combined method is a combination of manual and automatic feeding, which allows you to maximize the benefits of both approaches. This method can be especially useful in situations where an individual approach to feeding individual animals is required.

## Results

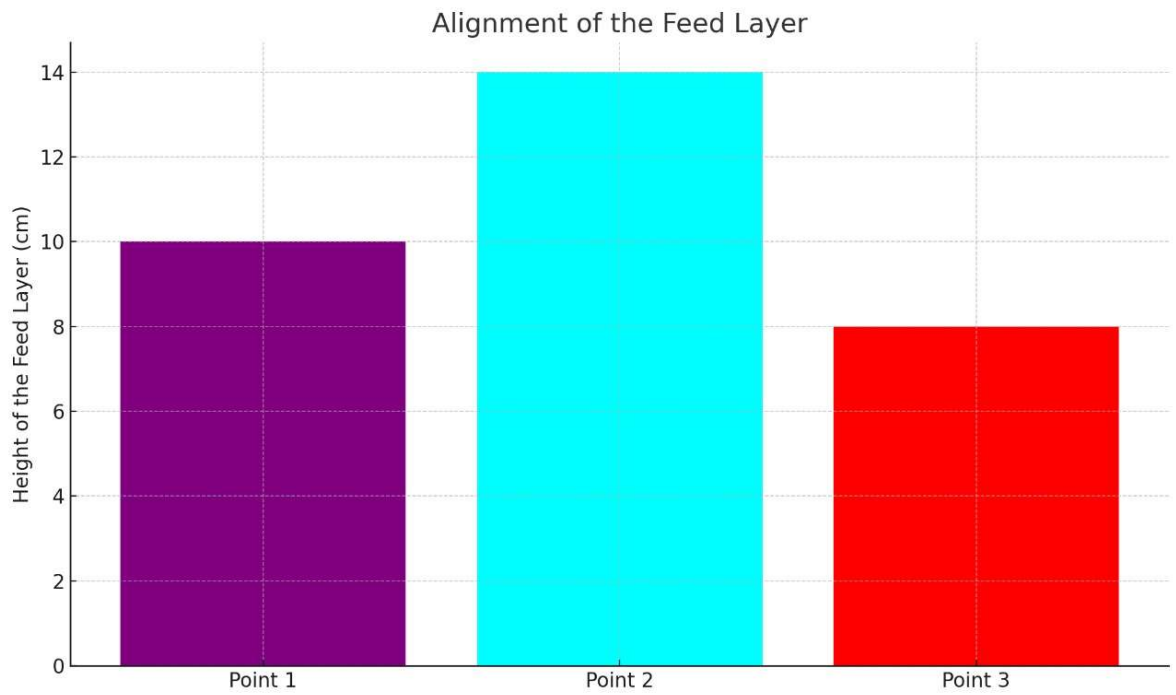
1. Scheme 1: Feed intake in different groups During the experiment, data on feed consumption were collected. The groups using automatic feed dispensers demonstrated significantly higher consumption rates, which is confirmed by previous studies showing that automation of feeding processes increases the overall appetite of animals. Cows fed manually consumed less, which may be due to insufficient uniformity of feed distribution and, as a result, decreased satisfaction with feeding. Comparative analysis also showed that when using automatic feeding systems, the time spent on feeding was reduced by 30-40%. This not only increases the efficiency of the farm, but also reduces the stress level of the animals, as food is always available.



Scheme 1 - Results feed intake in different groups

2. Scheme 2: Uniformity of the feed layer The uniformity of the feed layer was estimated based on measurements of the height of the feed in the feeders. The groups using automatic feed dispensers showed a more uniform distribution of feed, which is confirmed by measurements carried out at different points of the feeder. This suggests that modern feeding technologies can

reduce the risk of a shortage or excess of feed in certain areas, which directly affects the consumption and overall health of cows.



Scheme 2 - Leveling the feed layer

## Conclusion and Discussion

The experiment lasted 30 days, during which each group of animals received a strictly defined diet. The parameters to be evaluated included:

Feed intake — the amount of feed that the animals ate daily was recorded. These data were important for assessing the appetite of animals and the effect of feeding methods on it. In addition to the number, the time spent by the animals at the feeder was also monitored, which could indicate their satisfaction with feeding.

Uniformity of distribution — was assessed using visual observations and measurements of the height of the feed layer at different points of the feeder. It was analyzed how evenly the feed was distributed over the entire surface, which could serve as an indicator of the effectiveness of the feeding method.

Productivity — data on milk yields and animal health were recorded. Milk values were compared depending on the method of feeding, which made it possible to determine the most effective approach.

The data obtained confirm that the use of automatic feed dispensers significantly improves the uniformity of feed distribution and increases its consumption. This may be due to the fact that automated systems better control the feed supply and ensure that feed is available at all times. Studies show that the use of automatic feeding systems can lead to an increase in productivity by 10-20%, which makes them more attractive to farmers. It is also important to note that the uniform distribution of feed helps to reduce competition between animals, which can reduce the level of aggression and stress in the group.

Proper organization of feeding not only improves the absorption of nutrients, but also helps to reduce feed costs. This is especially important in conditions of high feed prices and the need to maximize the economic efficiency of dairy production. It should also be borne in mind that with an increase in feed consumption, the overall health of animals improves, which helps to reduce the cost of veterinary services and preventive measures.

Finally, this study provided valuable data on the impact of various feeding methods on the uniformity of the distribution of feed mass and the productivity of dairy cattle. The experiment proved that the use of automatic feed feeding systems can significantly increase the uniformity of feed distribution, which, in turn, improves their consumption and contributes to increased productivity.

Thus, the use of automatic feed dispensers has shown its high efficiency in improving the uniformity of feed distribution, increasing their consumption and increasing milk productivity. The economic benefits associated with the automation of feeding processes also make them attractive to modern farms. The future of animal feeding lies in the use of automated systems and their integration with other innovative technologies, which will improve production performance and the health of livestock. The introduction of such technologies can be an important step towards increasing the competitiveness of the dairy industry and achieving sustainable development of agricultural production.

Literature

1. Barg, S. (2010). Design and Analysis of Agricultural Machinery, 127-134.
2. Козлов, М. (2015). Современное сельскохозяйственное оборудование и инновации., 65-72
3. Климов, В. (2008). Механизация сельского хозяйства: Принципы и применение, 92-102
4. Иванов, П. (2013). Основы технологии заготовки кормов, 145-150
5. Соловьев, А. (2017). Инновации в технике для заготовки кормов, 98-105
6. Петров, Ю. (2009). Проектирование и функциональность сельскохозяйственных машин, 60-65
7. Сидоров, Е. (2016). Машиностроение в сельском хозяйстве, 120-130
8. Васильев, Д. (2012). Технологические достижения в сельском хозяйстве, 135-142
9. Смирнов, Г. (2006). Машины для уборки и переработки кормов, 90-96
10. Борисов, К. (2019). Инженерные аспекты проектирования сельскохозяйственной техники, 77-85

# РАЗРАБОТКА модели «ТРАНСПОРТ НА ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЙ ПОДУШКЕ»

**Чигамбаев Темырбай Отарбаевич**

к.т.н., ассоциированный профессор АЛТ, Академия логистики и транспорта,  
г. Алматы, Казахстан

**Бахтиярова Елена Ажибековна**

к.т.н., ассоциированный профессор, Международный университет информационных технологий, г. Алматы, Казахстан

**Чигамбаев Абай Темырбаевич**

Северо-Западный политехнический университет, г. Сянь, Китай

**Аннотация:** В статье проведен анализ технологий электромагнитной подушки, рассмотрены принципы работы электромагнитной подушки и виды технологий электромагнитной левитации. Разработаны чертежи и конструированы 3D модели нижней части полотна магнитной подушки и движущего вагона на монорельсовой платформе с помощью программного продукта SolidWorks и проведен расчет параметров электромагнитной подушки. Получены график зависимости пондеромоторной силы от положения тела и примерная картина магнитного поля с электромагнитами. Экспериментальные исследования проведены с помощью программы Elcut. Это мощный комплекс программ для расчетов электромагнитных параметров и тепловых режимов машин. Результаты проведенных экспериментальных исследований дают возможность постоянный магнит описать как с помощью задания коэрцитивной силы, так и с помощью неоднородных граничных условий Неймана на его границах. По соображениям удобства и наглядности выбраны редкоземельные магниты NdFeBr марки N50 с коэрцитивной силой 876 кА/м, остаточная магнитная индукция которого составляет 14 кГс, тем самым при перемещения в вертикальном положении он будет блокирован магнитным полем, а при изменении положения магнита в горизонтальной плоскости, он будет возвращен магнитным полем электромагнитов.

**Ключевые слова:** неодимовый магнит, монорельсовая платформа, электромагнитная подушка, электромагнитная левитация.

УДК 629.423

T.O. Chigambayev<sup>1</sup>, Ye.A. Bakhtiyarova<sup>2</sup>, A.T. Chigambayev<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Academy of logistics and transport, Almaty, Kazakhstan

<sup>2</sup>International Information Technology University, Almaty, Kazakhstan  
<sup>3</sup>Northwestern Polytechnic University, Xian, China

## DEVELOPMENT OF THE MODEL "TRANSPORT ON AN ELECTROMAGNETIC CUSHION"

**Abstract:** The article analyzes the electromagnetic cushion technologies, considers the principles of the electromagnetic cushion operation and types of electromagnetic levitation technologies. Drawings were developed and 3D models of the lower part of the magnetic cushion web and the driving car on the monorail platform were designed using the SolidWorks software product, and the parameters of the electromagnetic cushion were calculated. A plot of dependence of the ponderomotive force on the position of the body and an approximate picture

of the magnetic field with electromagnets are obtained. Experimental studies were carried out using the Elcut program. This is a powerful set of programs for calculating electromagnetic parameters and thermal conditions of machines. The results of the experimental studies carried out make it possible to describe a permanent magnet both by specifying the coercive force and by using inhomogeneous Neumann boundary conditions at its boundaries. For reasons of convenience and clarity, rare-earth NdFeBr magnets of the N50 brand with a coercive force of 876 kA/m were selected, the residual magnetic induction of which is 14 kG, thus, when moving in a vertical position, it will be blocked by a magnetic field, and when changing the position of the magnet in a horizontal plane, it will be returned by the magnetic field of the electromagnets.

**Keywords:** neodymium magnet, monorail platform, electromagnetic cushion, electromagnetic levitation.

### Introduction

In the last decade, scientific and developmental developments in the field of maglev transport are slowly but surely moving to the stage of introducing such trains into commercial passenger traffic. However, scientific research in this area of a fundamentally new type of transport by the world scientific and technical community is increasingly expanding.

maglev transport existing and being implemented in China, South Korea and Japan offer their own vision of the concept of a transport system with an electrodynamic suspension, which can be useful in the formation of the initial data of the terms of reference for the creation of maglev trains for Kazakhstan climatic conditions. This will allow the creation of a certain scientific reserve in a very promising direction in the field of high-speed rail transport.

Trains on a monorail track with a magnetic cushion are considered the most promising land transport for distances up to 1000 km. They compete with aircraft in terms of speed, reliability, comfort and energy efficiency. Compared to a maglev aircraft, it consumes 5 times more energy.

An important feature of such trains is the need to build a special T-shaped track on a powerful concrete base. Currently, active work on the implementation of such transport is underway in Japan, China, South Korea and Germany.

The advantages of maglev trains are [9]:

- high speed makes such trains the leaders of land transport;
- efficient use of electricity compared to existing electric trains and electric vehicles;
- low operating costs due to the absence of rubbing parts, such as wheels, brake linings, rails;
- the possibility of increasing the speed up to several thousand km/h when the train moves in a vacuum tube;
- lack of noise of an ordinary train: the sound of wheels at the junctions of the rails, the sounds from the friction of the wheels on the rails.

Currently, the following main types of locomotives operate on the railway of the Republic of Kazakhstan:

A diesel locomotive is an autonomous locomotive whose prime mover is an internal combustion engine, usually a diesel engine. For 2022, the most common type of locomotive for non-electrified railways around the world.

A locomotive with electric transmission, diesel power of at least 3300 kW, asynchronous traction motors (TE33A) is shown in Figure 1.

An electric locomotive is a non-autonomous locomotive driven by traction electric motors installed on it, receiving energy from an external power system through traction substations and a contact network, or from its own on-board batteries recharged at parking lots. The only common type of locomotive for electrified railways worldwide.

The electric locomotive KZ8A is a mainline freight AC electric locomotive developed by

Alstom Transport by order of the National Company Kazakhstan JSC temir zholy", the national operator of Kazakhstan Railways (Figure 2).



Figure 1 - Diesel locomotive TE33A



Figure 2 - Electric locomotive KZ8A

Nowadays, all locomotives have microprocessor control, which allows them to work methodically and fruitfully.

### **Types of electromagnetic cushion technologies: purpose, advantages and disadvantages**

A train on a magnetic cushion, magnetoplane or maglev (from the English magnetic levitation "magnetic levitation") - a transport term, a train and tram held above the roadbed, driven and controlled by the force of an electromagnetic field. Such a train, unlike traditional trains and trams, does not touch the rail surface during movement. Since there is a gap between the train and the surface of the track, friction between them is eliminated, and the only braking force is aerodynamic drag. Refers to monorail transport (although instead of a magnetic rail, a channel between the magnets can be arranged - as on the JR- Maglev).

Magnetic suspension technology is based on three main subsystems: levitation, stabilization and acceleration. At the same time, at the moment there are two main magnetic suspension technologies and one experimental one, proven only on paper.

Advantages of electromagnetic transport:

- low cost of creation and maintenance of the track;
- the highest speed of all types of public land transport;
- rather low power consumption;
- reduction of operating costs due to a significant reduction in the friction of parts;
- huge prospects for achieving speeds that are many times higher than those used in jet aviation while reducing aerodynamic drag by placing the train in a vacuum tunnel;
- low noise.

Disadvantages of electromagnetic transport:

- while standard-width rail tracks rebuilt for high-speed traffic remain accessible to ordinary passenger and commuter trains, maglev track is not suitable for anything else; additional paths for low-speed communication will be required;

- electromagnetic pollution, which adversely affects the environment and human health.

Possible interference with electrical appliances.

At the moment, there are three main technologies for the magnetic suspension of trains (Figure 3):

- on superconducting magnets (electrodynamic suspension, EDS);
- on electromagnets (electromagnetic suspension, EMS);
- on permanent magnets; it is the new and potentially most economical system.

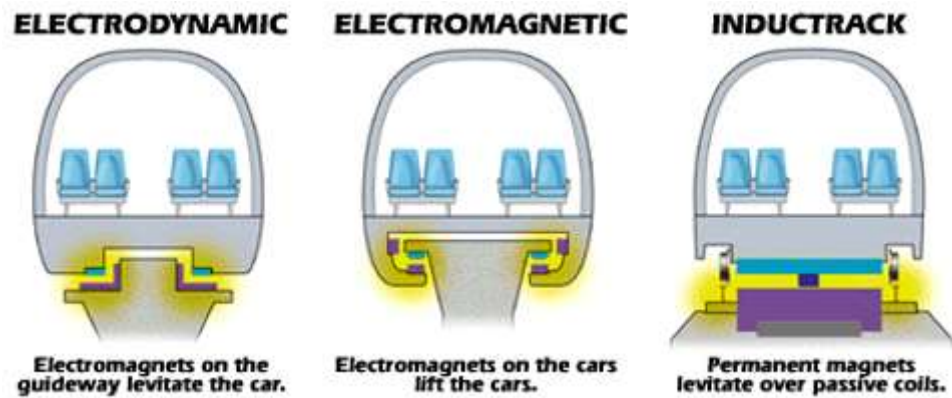


Figure 3 - Main technologies of magnetic suspension of trains

Trains based on Electromagnetic Suspension (EMS) technology use an electromagnetic field to levitate, the strength of which varies over time. Here, a T-shaped rail bed is used, made of a conductor (mainly metal), but the train uses a system of electromagnets - support and guides - instead of wheelsets. In this case, the reference and guide magnets are located parallel to the ferromagnetic stators located at the edges of the T-shaped track.

The main disadvantage of EMS technology is the distance between the reference magnet and the stator, which is 15 millimeters and must be controlled and corrected by special automated systems depending on many factors, including the intermittent nature of the electromagnetic interaction.

Based on EMS technology, Transrapid trains and, in particular, the Shanghai maglev were built.

In the case of using the technology of electrodynamic suspension (EDS), levitation is carried out by the interaction of the magnetic field in the web and the field created by superconducting magnets on board the train. Japanese JR– Maglev trains were built on the basis of EDS technology.

There are also disadvantages of EDS: a force sufficient to levitate the composition occurs only at high speeds, and at low speeds, a friction force arises in the front and rear parts of the repulsive magnets in the web, which acts against them. This is one of the reasons why the JR-Maglev abandoned the fully repulsive system and looked towards the side levitation system.

third technology closest to implementation is the Inductrack permanent magnet EDS variant, which does not require energy to activate. At the same time, the magnets are located in such a way that the magnetic field arises above the array, and not below it, and are able to maintain the levitation of the train at very low speeds – about 5 km/h.

Advantages of this system: potentially the most economical system, low power to activate the magnets, the magnetic field is localized below the car, the levitation field is already generated at a speed of 5 km/h, in the event of a power failure, the wagons stop safely, many permanent magnets can be more efficient than electromagnets.

Disadvantages of this system: requires wheels or a special track segment that supports the train when it stops.

### Stand modeling and design

For computer-aided design (CAD) and 3D modeling, the SolidWorks software product was used.

Using this program, a drawing of the lower part of the magnetic pillow web was developed. and a driving car on a monorail platform (Figures 4-5.).

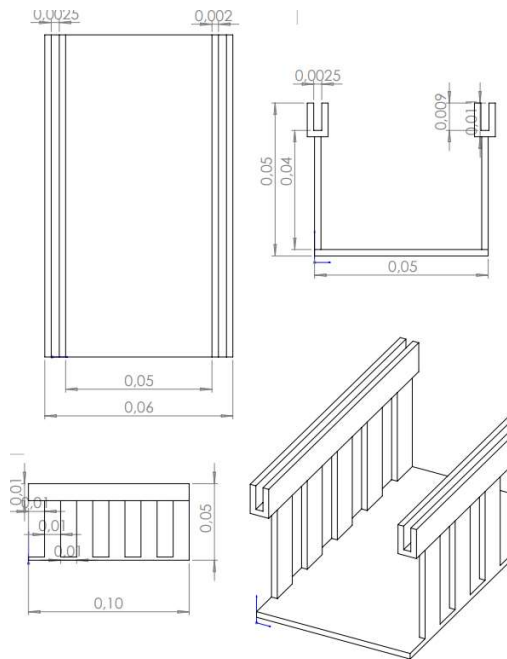


Figure 4 - Drawing of the lower part of the fabric of the magnetic pillow

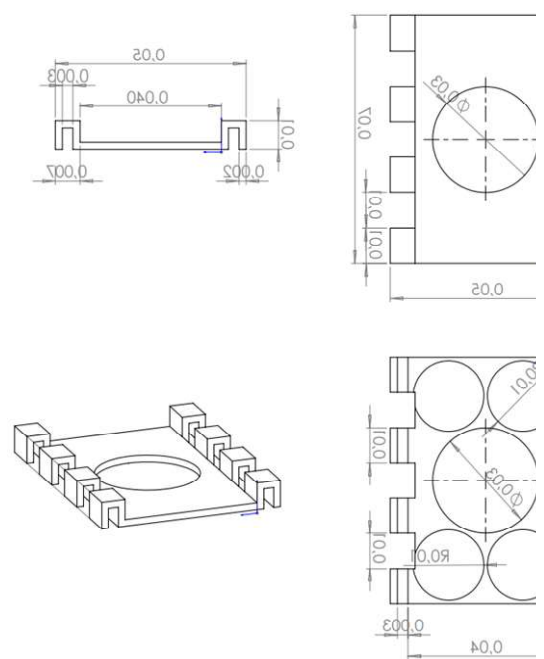


Figure 5 - Drawing of a moving car on a monorail platform

Designed 3D models \_ the lower part of the magnetic cushion canvas and the driving car on the monorail platform, as well as their composition together are shown in Figures 6-9.

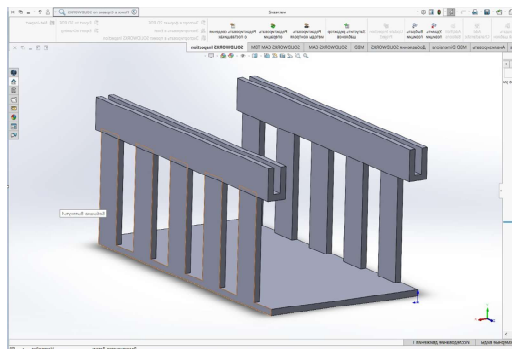


Figure 6 - 3D model on the bottom of the magnetic cushion web

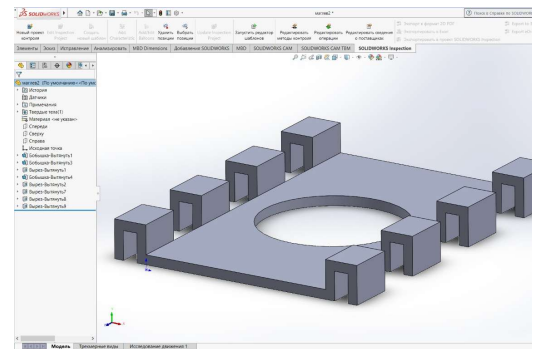


Figure 7 - 3D model driving car on a monorail platform

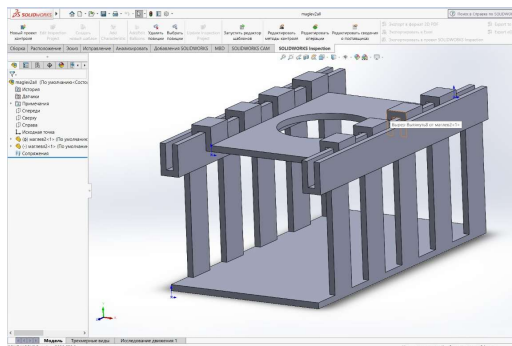


Figure 8 - General 3D model of the lower part of the magnetic cushion bed and the driving car on the monorail platform

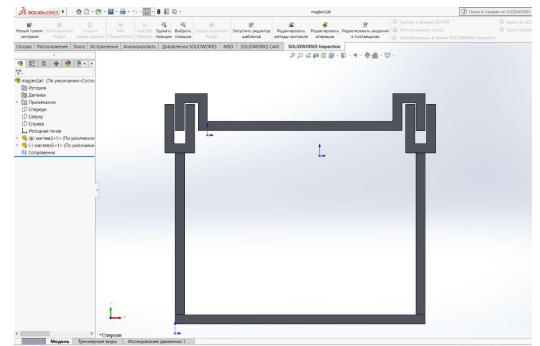


Figure 9 - General 3D model the lower part of the magnetic cushion web and the driving car on the monorail platform (side view)

3D models of the lower part of the magnetic cushion bed and the driving car on the

monorail platform have been developed, which will imitate the movements of the train on a magnetic suspension using EMS technology.

Further, the developed 3D models will be printed using a 3D printer.

The process of printing a 3D model the lower part of the magnetic cushion canvas and the driving car on the monorail platform is shown in Figure 10.

To simulate a model of a moving car on a monorail platform, neodymium magnets are inserted into the 3D model (Figure 11.).

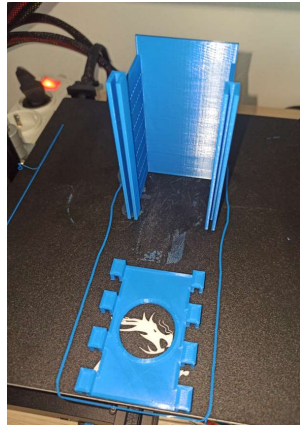


Figure 10 - The process of printing a 3D model of the lower part of the magnetic cushion bed and the driving car on a monorail platform



Figure 11 - 3D model driving car on a monorail platform with neodymium magnets

A neodymium magnet is a powerful permanent magnet composed of an alloy of the rare earth element neodymium, boron and iron.

Differences of a neodymium magnet from a conventional ferrite magnet:

- neodymium magnet is stronger than ferrite one. For comparison, subject to the same linear dimensions, a neodymium magnet outperforms a ferrite competitor by about 10 times. The same applies to the magnetic characteristics: coercive force, remanent magnetic induction and magnetic energy. For all these indicators, the neodymium magnet has a multiple advantage.

- the life of the magnet or the amount of time during which the magnet retains its magnetic characteristics. A neodymium magnet loses about 1% within 100 years, while a ferrite magnet completely loses its magnetic properties after 8-10 years and becomes an ordinary piece of iron.

- neodymium magnets can be made of absolutely any shape, unlike ferrite magnets, which were often produced in the form of a horseshoe, so that the magnetic field lines intersect and close the magnetic field, while maintaining their magnetic properties a little longer.

Thus, the neodymium magnet is superior to the ferrite magnet in terms of basic magnetic characteristics.

The general 3D model of the lower part of the magnetic cushion web and the driving car on a monorail platform with neodymium magnets is shown in Figure 12.



Figure 12 - General 3D model of the lower part of the magnetic cushion canvas and the driving car on a monorail platform with neodyne magnets

### Equations of magnetic fields

As is known, the magnetic fields created by installations compensate for the gravitational force of gravity of the object suspended in them; field from a diamagnet.

For theoretical calculation, the program for engineering modeling of electromagnetic, mechanical and thermal problems by the finite element method - Elcut was used. This is a powerful set of programs for calculating electromagnetic parameters and thermal conditions of machines.

When calculating the magnetic field, the following quantities are of greatest interest:

- inductance;
- magnetic induction;
- magnetic field strength;
- flux linkage with different windings;
- magnetostatic forces and moments.

When solving these problems, the Poisson equation for the vector magnetic potential A is used ( $B = \text{rot } A$ , B is the magnetic induction vector). An electric current that creates a magnetic field is directed perpendicular to the plane of the drawing, or moving charges that create a constant magnetic field move perpendicular to the plane of the drawing. Only components  $j_z$  and  $A_z$  in the plane-parallel case or  $j_\theta$  and  $A_\theta$  in axisymmetric problems are nonzero. We will denote them simply as  $j$  and  $A$ . For plane-parallel problems, the equation has the form

$$\frac{\partial}{\partial x} \left( \frac{1}{\mu_y} \cdot \frac{\partial A}{\partial x} \right) + \frac{\partial}{\partial y} \left( \frac{1}{\mu_x} \cdot \frac{\partial A}{\partial y} \right) = -j + \left( \frac{\partial H_{cy}}{\partial x} - \frac{\partial H_{cx}}{\partial y} \right), \quad (1)$$

and for the axisymmetric case

$$\frac{\partial}{\partial r} \left( \frac{1}{r\mu_z} \cdot \frac{\partial A}{\partial r} \right) + \frac{\partial}{\partial z} \left( \frac{1}{\mu_r} \cdot \frac{\partial A}{\partial z} \right) = -j + \left( \frac{\partial H_{cz}}{\partial r} - \frac{\partial H_{cr}}{\partial z} \right), \quad (2)$$

where the components of the magnetic permeability tensor  $\mu_x$  and  $\mu_y$  ( $\mu_z$  and  $\mu_r$ ), the components of the coercive force  $H_{cx}$  and  $H_{cy}$  ( $H_{cz}$  and  $H_{cr}$ ), and the current density  $j$  are constant values within each of the blocks of the model.

A source given at a particular point in the  $xy$  ( $zr$ ) plane describes the current passing through that point in the direction of the third axis. In the axisymmetric case, the point source represents the current in a thin ring conductor around the axis of symmetry. The current given on the edge corresponds to the surface current in three dimensions. Setting the current density in the current sheet is equivalent to the inhomogeneous Neumann boundary condition and is carried out using it. The spatially distributed current is described either by the electric current density or by the total number of ampere-turns associated with the block. The current density in the coil can be obtained from the formula

$$j = \frac{nI}{S}, \quad (3)$$

where  $n$  is the number of turns of the coil,  $I$  is the total current,  $S$  is the cross-sectional area of the coil.

The permanent magnet can be described both with the help of setting the coercive force and with the help of inhomogeneous Neumann boundary conditions on its boundaries. The choice of either another method is determined by considerations of convenience and visibility.

The bottom magnets are rare earth NdFeBr brand N50 with a coercive force of 876 kA/m, a residual magnetic induction of 14 kG.

A plot of ponderomotive force versus body position is shown in Figure 13.

By placing a magnet at this point, it will be blocked by a magnetic field to move in a vertical position. When changing the position of the magnet in the horizontal plane, it will be returned by the magnetic field of the electromagnets. An approximate picture of the field with electromagnets is shown in Figure 14.

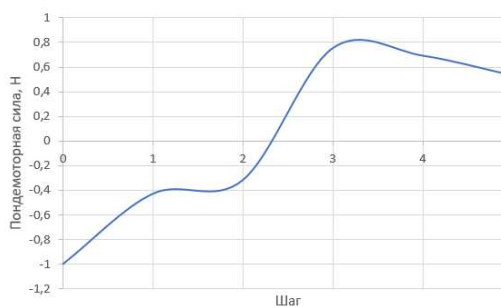


Figure 13 - Plot of ponderomotive force versus body position

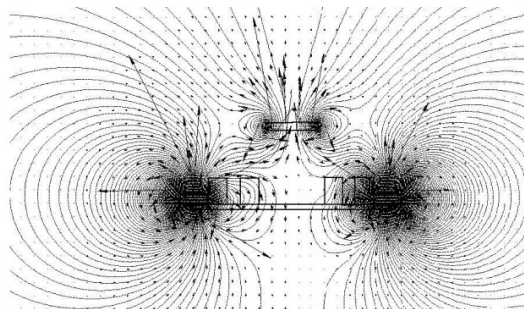


Figure 14 - Sample magnetic field with electromagnets

## Conclusions

To simulate the movement of a train on a magnetic suspension using EMS technology, 3D models of the lower part of the magnetic cushion bed and a driving car on a monorail platform were developed. The resulting plot of the dependence of the ponderomotive force on the position of the body shows that when moving in a vertical position, it will be blocked by the magnetic field, and when the position of the magnet in the horizontal plane changes, it will be returned by the magnetic field of the electromagnets.

Thus, the developed model of a moving car on a monorail platform is able to travel in any weather and cannot leave its only rail, since the further the train deviates from the tracks, the stronger the magnetic levitation pushes it back.

It is planned to improve the gap control system between the rolling stock and the track by using high-speed control systems. Sensors can be replaced with industrial types for improved performance.

## REFERENCES

- [1] By Paul Kurowski Ph.D., P.Eng. Engineering Analysis with SOLIDWORKS Simulation 2021. 582 Pages. ISBN: 978-1-63057-383-6.
- [2] Зиновьев Д. В. ОСНОВЫ МОДЕЛИРОВАНИЯ В SOLIDWORKS. Практическое руководство по освоению программы SolidWorks в кратчайшие сроки. М.: ДМК Пресс, 2017. – 240 с.: ил. ISBN 978-5-97060-401-4.
- [3] By Paul Kurowski Ph.D., P.Eng. Engineering Analysis with SOLIDWORKS Simulation 2022. 582 Pages ISBN: 978-1-63057-469-7.
- [4] Утепова А.У., Оқу құралы. «ТЭ33А Тепловозы» Алматы, 2014. 106 бет.
- [5] By Shahin S. Nudehi Ph.D., P.E., John R. Steffen Ph.D., P.E. Analysis of Machine Elements Using SOLIDWORKS Simulation 2019. 544 Pages ISBN: 978-1-63057-379-9.
- [6] Учебное пособие предоставленная компанией General Electric для изучения основ сервисного обслуживания тепловозов ТЭ33А. 2008 г. Издательство «Technical Prints»

Washington.

[7] By Alejandro Reyes MSME, CSWE, CSWI. Beginner's Guide to SOLIDWORKS 2021 - Level IParts, Assemblies, Drawings, PhotoView 360 and Simulation Xpress. 792 Pages ISBN: 978-1-63057-386-7.

[8] Шалабаев М.К., Учебное пособие для обучающихся на курсах помощников машиниста тепловозов. «Тепловоз ТЭ33А. Устройство и работа» Алматы, 2013 151с.

[9] Hyung-Suk Han & Dong-Sung Kim (auth.) Magnetic Levitation: Maglev Technology and Applications Publisher: Springer; Softcover reprint of the original Paperback: 259 pages ISBN-10: 9402413693 ISBN-13 : 978-9402413694.

[10] Афонский А.А., Дьяконов В.П. Измерительные приборы и массовые электронные измерения. – М.: СОЛОН-ПРЕСС, 2007. – 544 с.

[11] J. M. D. Coey, Trinity College Dublin Magnetism and Magnetic Materials Cambridge University Press. Online publication date: June 2012. Print publication year: 2010 Online ISBN: 9780511845000.

[12] Бараночников М.Л. Микромагнитоэлектроника. Т.1. - М.: ДМК-Пресс, 2001. - 544 с.

[13] Васильев А.Н. MATLAB. Практический подход. - СПб.: Наука и техника, 2012. - 448 с.

[14] Authors Ian Gibson, David Rosen, Brent Stucker Additive Manufacturing Technologies: 3D Printing, Rapid Prototyping, and Direct Digital Manufacturing Edition: 2, illustrated Publisher Springer, 2014 ISBN 1493921134, 9781493921133 Total pages: 498.

[15] Колесов Ю.Б. Моделирование систем. Объектно-ориентированный подход. – СПб.: БХВ-Петербург, 2006. – 192 с.

[16] Шахнов В.А. и др. Конструкторско-технологическое проектирование электронной аппаратуры – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2005. – 568 с.

[17] Knut-Andreas Lie, Olav Møyner Advanced Modeling with the MATLAB Reservoir Simulation Toolbox Cambridge University Press Online publication date: November 2021 Print publication year: 2021 Online ISBN: 9781009019781.

[18] Микросхемы АЦП и ЦАП. Справочник. - М.: Додэка-XXI, 2005. - 432 с.

[19] Хайнеман Р. Моделирование работы электронных схем. - М.: ДМК Пресс, 2005. - 336 с.

[20] Hyung-Suk Han, Dong-Sung Kim Magnetic Levitation January 2016 SpringerEditor: Roger P. Roess ISBN: 978-94-017-7522-9 Urban and high-speed Maglev development in Korea Institute of Machinery and Materials.

[21] Болотовский Ю.И. OrCAD. Моделирование. - М.: СОЛОН-Пресс, 2005. - 200 с.

[22] Конев В. Ю. Основные функции пакета MATLAB: Учеб. пособие. 2-е изд. - СПб.: СПбГААП, 1994. - 76 с.

## ЛИТЕРАТУРА

[1] By Paul Kurowski Ph.D., P.Eng. Engineering Analysis with SOLIDWORKS Simulation 2021. 582 Pages. ISBN: 978-1-63057-383-6.

[2] Зиновьев Д. В. ОСНОВЫ МОДЕЛИРОВАНИЯ В SOLIDWORKS. Практическое руководство по освоению программы SolidWorks в кратчайшие сроки. М.: ДМК Пресс, 2017. – 240 с.: ил. ISBN 978-5-97060-401-4.

[3] By Paul Kurowski Ph.D., P.Eng. Engineering Analysis with SOLIDWORKS Simulation 2022. 582 Pages ISBN: 978-1-63057-469-7.

[4] Утепова А.У., Оқу құралы. «ТЭ33А Тепловозы» Алматы, 2014. 106 бет.

[5] By Shahin S. Nudehi Ph.D., P.E., John R. Steffen Ph.D., P.E. Analysis of Machine Elements

Using SOLIDWORKS Simulation 2019. 544 Pages ISBN: 978-1-63057-379-9.

[6] Учебное пособие предоставленная компанией General Electric для изучения основ сервисного обслуживания тепловозов ТЭ33А. 2008 г. Издательство «Technical Prints» Washington.

[7] By Alejandro Reyes MSME, CSWE, CSWI. Beginner's Guide to SOLIDWORKS 2021 - Level IParts, Assemblies, Drawings, PhotoView 360 and Simulation Xpress. 792 Pages ISBN: 978-1-63057-386-7.

[8] Шалабаев М.К., Учебное пособие для обучающихся на курсах помощников машиниста тепловозов. «Тепловоз ТЭ33А. Устройство и работа» Алматы, 2013 151с.

[9] Hyung-Suk Han & Dong-Sung Kim (auth.) Magnetic Levitation: Maglev Technology and Applications Publisher: Springer; Softcover reprint of the original Paperback: 259 pages ISBN-10: 9402413693 ISBN-13 : 978-9402413694.

[10] Афонский А.А., Дьяконов В.П. Измерительные приборы и массовые электронные измерения. – М.: СОЛОН-ПРЕСС, 2007. – 544 с.

[11] J. M. D. Coey, Trinity College Dublin Magnetism and Magnetic Materials Cambridge University Press. Online publication date: June 2012. Print publication year: 2010 Online ISBN: 9780511845000.

[12] Бараночников М.Л. Микромагнитоэлектроника. Т.1. - М.: ДМК-Пресс, 2001. - 544 с.

[13] Васильев А.Н. MATLAB. Практический подход. - СПб.: Наука и техника, 2012. - 448 с.

[14] Authors Ian Gibson, David Rosen, Brent Stucker Additive Manufacturing Technologies: 3D Printing, Rapid Prototyping, and Direct Digital Manufacturing Edition: 2, illustrated Publisher Springer, 2014 ISBN 1493921134, 9781493921133 Total pages: 498.

[15] Колесов Ю.Б. Моделирование систем. Объектно-ориентированный подход. – СПб.: БХВ-Петербург, 2006. – 192 с.

[16] Шахнов В.А. и др. Конструкторско-технологическое проектирование электронной аппаратуры – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2005. – 568 с.

[17] Knut-Andreas Lie, Olav Møyner Advanced Modeling with the MATLAB Reservoir Simulation Toolbox Cambridge University Press Online publication date: November 2021 Print publication year: 2021 Online ISBN: 9781009019781.

[18] Микросхемы АЦП и ЦАП. Справочник. - М.: Додэка-XXI, 2005. - 432 с.

[19] Хайнеман Р. Моделирование работы электронных схем. - М.: ДМК Пресс, 2005. - 336 с.

[20] Hyung-Suk Han, Dong-Sung Kim Magnetic Levitation January 2016 Springer Editor: Roger P. Roess ISBN: 978-94-017-7522-9 Urban and high-speed Maglev development in Korea Institute of Machinery and Materials.

[21] Болотовский Ю.И. OrCAD. Моделирование. - М.: СОЛОН-Пресс, 2005. - 200 с.

[22] Конев В. Ю. Основные функции пакета MATLAB: Учеб. пособие. 2-е изд. - СПб.: СПбГААП, 1994. - 76 с.

#### DEVELOPMENT OF THE WORKING MODEL "TRANSPORT ON AN ELECTROMAGNETIC CUSHION"

**Chigambayev Temyrbay Otarbayevich**, Cand.Sci. (Eng), associated professor ALT, Academy of logistics and transport, Almaty, Kazakhstan,

**Bakhtiyarova Yelena Azhibekovna**, Cand.Sci. (Eng), associated professor, International Information Technology University, Almaty, Kazakhstan,

**Chigambayev Abay Temyrbayevich**, Northwestern Polytechnic University, Xian, China

## "ЭЛЕКТРОМАГНИТТІК ЖАСТЫҚТА ТАСЫМАЛДАУ" МОДЕЛІН ӘЗІРЛЕУ

**Чигамбаев Темырбай Отарбаевич**, к.т.н., ЛКА ассоц.профессорі, Логистика және көлік академиясы, Алматы қ., Қазақстан

**Бахтиярова Елена Ажибековна**, т.ғ.к., ассоц.профессорі, Халықаралық ақпараттық технологиялар университеті, Алматы қ., Қазақстан

**Чигамбаев Абай Темырбаевич**, Солтүстік-батыс политехникалық университеті, Сиянь қ., Қытай

**Аңдатпа:** Мақалада электромагниттік жастық технологияларына талдау жасалды, электромагниттік жастықтың жұмыс істеу принциптері және электромагниттік левитация технологияларының түрлері қарастырылды. SolidWorks бағдарламалық өнімінің көмегімен монорельсті платформада магниттік жастық пен қозғаушы вагон кенептерінің төменгі бөлігінің 3D модельдері әзірленді және құрастырылды және электромагниттік жастықтың параметрлері есептелді. Пондеромоторлық күштің дене жағдайына тәуелділігінің графигі және электромагниттермен магнит өрісінің үлгісі алынды. Elcut бағдарламасы арқылы эксперименттік зерттеулер жүргізілді. Бұл электромагниттік параметрлер мен машиналардың жылу режимдерін есептеуге арналған қуатты бағдарламалар жиынтығы. Жүргізілген эксперименттік зерттеулердің нәтижелері мүмкіндік береді тұрақты магнит оның шекараларында Нейманның біртекті емес шекаралық жағдайларын қолдана отырып, коэрциативті күштің тапсырмасы арқылы да сипаттау. Ыңғайлылық пен айқындылық үшін N50 маркалы сирек кездесетін ndfeb магниттері 876 кА/м, қалдық магниттік индукциясы 14 кГс құрайды, осылайша тік күйде қозғалған кезде магнит өрісі бұғатталады, ал магниттің көлденең жазықтықтағы орны өзгерген кезде ол электромагниттердің магнит өрісі арқылы қайтарылады.

**Түйінді сөздер:** неодим магниті, монорельсті платформа, электромагниттік жастық, электромагниттік левитация.

# İnformasiya. İnformasiya prosesləri. İnformasiyanın növləri, xassələri, təsnifatı

Əliyeva Aygün Cahangir qızı

Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universitetinin nəznində, Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Kollecinin müəllimi

## Xülasə

**İnformatika** – hesablama texnikası vasitəsilə informasiyanın qəbulunu, saxlanmasını, ötürülməsini, avtomatlaşdırılmış məntiqi emalını öyrənən və bunların insan fəaliyyətinin müxtəlif sahələrinə tətbiqi ilə məşğul olan texniki elmdir. ABŞ, Kanada və əksər ingilis dilli ölkələrdə bu elm ComputerScience (hesablama texnikası haqqında elm) kimi də adlanır.

Artıq 20 ildən çoxdur ki, «İnformatika» bir elm sahəsi kimi formalaşmışdır. İnformatika fransız sözü "*Informatique*"dan götürülmüşdür və iki sözün birləşməsindən yaranmışdır: *Information* (informasiya) və *Automatique* (avtomatika). Bu termin informasiyanın avtomatlaşdırılmış emalını əks etdirir.

«İnformatika», sadə şəkildə desək, informasiya proseslərinin (informasiyanın toplanması, ötürülməsi, saxlanması, emalı və çatdırılması) texniki vasitələrlə avtomatlaşdırılmasından bəhs edən elmdir.

İnformatika elminin əsas tədqiqat obyektı cəmiyyətin informasiyalaşdırılması və kompüterləşdirilməsidir. Bu elmin nəzəri əsasını informasiya, alqoritm, ehtimal nəzəriyyələri, riyazi statistika, riyazi məntiq, kombinator analiz, formal qrammatika və s. özünün məxsusi bölmələrini isə əməliyyatlar sistemi, EHM arxitekturası, nəzəri proqramlaşdırma, verilənlər bazası nəzəriyyəsi və digərləri təşkil edir.

İnformatikanın əsasını təşkil edən bu elm sahələrini çox vaxt:

- hardware (texniki),
- software (proqram),
- brainware (beyin) təminatları şəklində qruplaşdırırlar.

## Summary

Informatics is a technical science that studies the reception, storage, transmission, automated logical processing of information through computing techniques and deals with their application to various areas of human activity. In the United States, Canada and most English-speaking countries, this science is also called ComputerScience.

"Informatics" has been formed as a field of science for more than 20 years. Informatics is derived from the French word "Informatique" and is a combination of two words: Information (information) and Automatique (automation). This term reflects the automated processing of information.

"Informatics", to put it simply, is a science that deals with the automation of information processes (collection, transmission, storage, processing and delivery of information) by technical means.

The main research object of informatics science is the informatization and computerization of society. The theoretical basis of this science is information, algorithm, probability theories,

mathematical statistics, mathematical logic, combinatorial analysis, formal grammar, etc. its own departments are operations system, EHM architecture, theoretical programming, database theory and others.

These fields of science, which form the basis of informatics, are often:

- hardware (technical),
- software,
- are organized in the form of brainware.

## Резюме

Информатика — техническая наука, изучающая прием, хранение, передачу, автоматизированную логическую обработку информации с помощью вычислительной техники и занимающаяся их применением в различных областях человеческой деятельности. В США, Канаде и большинстве англоязычных стран эту науку еще называют ComputerScience.

«Информатика» сформировалась как область науки более 20 лет. Информатика происходит от французского слова «Informatique» и представляет собой комбинацию двух слов: Information (информация) и Automatique (автоматизация). Этот термин отражает автоматизированную обработку информации.

«Информатика», проще говоря, — это наука, занимающаяся автоматизацией информационных процессов (сбора, передачи, хранения, обработки и доставки информации) техническими средствами.

Основным объектом исследования информатики является информатизация и компьютеризация общества. Теоретической основой этой науки являются информация, алгоритмы, теории вероятностей, математическая статистика, математическая логика, комбинаторный анализ, формальная грамматика и т. д. его собственные отделы - это операционная система, архитектура EHM, теоретическое программирование, теория баз данных и другие.

Этими областями науки, составляющими основу информатики, часто являются:

- аппаратные (технические),
- программное обеспечение,
- организованы в виде мозгового обеспечения.

**Açar sözlər:** İformatika,İnformasiya,Proseslər,Xassələr

**Keywords:** Informatics, Information, Processes, Properties

**Ключевые слова:** информатика, информация, процессы, свойства.

**İnformasiya** – təbiətdə və cəmiyyətdə bizi əhatə edən obyektlər, hadisələr, onların xassələri, qarşılıqlı münasibətləri haqqında məlumatlar yığımları olub, onlara dair bilikləri çoxaldır.

«Məlumat» (xəbər) və «informasiya» anlayışlarını fərqləndirmək üçün danışdığı dilindəki bu ifadə köməkçi ola bilər: «Bu məlumat mənə heç bir informasiya vermir». Bu ifadə informasiya və məlumat anlayışları arasındakı aşağıdakı əlaqəni əks etdirir: informasiya məlumat vasitəsilə ötürülür.

İnformasiya və məlumat arasındakı əlaqə qarşılıqlı-birmənalı deyildir. Eyni informasiya müxtəlif məlumatlarla ötürülə bilər və onların icərisində heç bir informasiya daşımayan da ola bilər. Əksinə, eyni bir məlumat onu qəbul edən (istifadəçinin) maraq dairəsindən asılı olaraq müxtəlif informasiya kimi qəbul oluna bilər. Məsələn, təyyarənin qəzaya uğraması xəbəri həlak olanların qohumları üçün bir məna, hava yolları şirkəti üçün isə başqa bir məna kəsb edir. Eyni qəzet məqaləsindən müxtəlif oxucular özlərinin maraq dairələrinə uyğun müxtəlif informasiya götürürlər.

İnformasiya – latın sözü olub mənası izah etmə, aqahetmə, ifadə etmə deməkdir. İnformasiyadan danışarkən biz ilk növbədə radio, televizor məlumatı, qəzet, kitab, elmi jurnalın məzmunu, verilənlər bazası, kitabxana və biliklər, insanlar arası ünsiyyət nəzərdə tutulur. İnformasiyanı kitablarda, kitabxanalarda, verilənlər bazasında, vərəqdə və hesablama maşınlarında saxlayırlar. İnformasiya elektrik siqnallarının və radio dalğalarının köməyi ilə yazılı və şifahi ötürülür, hissiyyət orqanları, elektrik qəbulediciləri - foto və video kameranın köməyi ilə alınır.

İnformasiya termininin özəlliklərindən ən əsası odur ki, onun mənası intuitiv olaraq hamı üçün aydındır, digər tərəfdən onun elmi tərfi yoxdur. Elmi anlayış kimi informasiya ən müxtəlif bilik sahələrinin öyrənmək üçün predmet rolunu oynaya bilər. Məsələn, fəlsəfə, informatika, sistem nəzəriyyəsi, kibernetika və s.

İnformasiya – bizi əhatə edən hadisə və obyektlərin bu və ya digər xassəsini əks etdirən və tərəfimizdən dərk olunan siqnallar toplusudur. Bu tərf, əlbəttə ki, izahedici xarakter daşıyır. Burada 3 əsas elementi ayırmaq vacibdir:

- mənbə;
- qəbuledici;
- əlaqə kanalı.

Və bunların qarşılıqlı münasibətində informasiya gəlir. İnformasiya termini ilə bir sırada verilən anlayışı durur. Verilən – konkret formada ifadə edilən informasiyadır. Verilən və informasiya ayrı-ayrılıqda emal olunur, dəyişdirilir, sistemləşdirilir, çeşidlənir və bunun nəticəsində də yeni informasiya və yaxud yeni biliklər alınır.

«Verilən» anlayışını belə bir mücərrəd situasiya ilə izah etmək olar. Fərz edək ki, müşahidəçi öyrənilən obyektin vəziyyəti haqqında məlumatı toplayıb, müəyyən formada yaddaşında saxlayır. Bu halda deyirlər ki, müşahidəçinin yaddaşında obyektin vəziyyətini əks etdirən verilənlər var.

Beləliklə, verilənlər - saxlamaq, emal etmək və ötürmək üçün müəyyən formada qeyd olunmuş məlumatdır. İngiliscə verilənlər sözünü ifadə edən «data» termini latınca «datum» (fakt) sözündən yaranmışdır.

İnformasiya – təbiətdə, cəmiyyətdə, həmçinin insan tərəfindən yaradılan sistemlərdə dövr edən məlumatlar yığıdır. İnformasiyanı yığırlar, saxlayırlar, ötürürlər, emal və istifadə edirlər. Bu məqsədlərlə informasiya texnologiyalarından istifadə olunur.

İnformasiya resursları – istehsalatda, texnikada, cəmiyyətin idarə edilməsində istifadə edilən informasiyalardır. Ölkə miqyasında informasiya resursları – Milli informasiya resurslarıdır. Ölkənin informasiya resursları onun elmi-texniki inkişafını, elmi potensialını, iqtisadi və strateji qüvvəsini müəyyən edir.

İnformasiyalar yaranmasına, qəbul edilməsinə, ötürülməsinə, ifadə formalarına və vasitələrinə, istifadəsinə və s. görə müxtəlif cür qruplaşdırıla bilər. İnformasiyaları hər hansı əlifba simvollarının köməyi ilə ifadə etmək və onu digər əlifbaya da keçirmək olar. İnformatikada fakt, məlumat, xəbər terminləri çox vaxt “verilənlər” sözü ilə ifadə olunur.

### İnformasiyanın növləri, xassələri, təsnifatı

İnformasiya müxtəlif cür qiymətləndirilə bilər. Bu qiymətləndirmə informasiyanı qəbul edən şəxsin dünyagörüşü, marağı, meylliliyi və s. ilə əlaqədardır.

İnformasiya kodlaşdırma vasitəsilə bir formadan digər formaya keçirilə bilər. İnformasiya şifrələmənin köməyi ilə məxfiləşdirilə bilər. Hər hansı bir məlumat orfoqrafiyaya görə də müxtəlif informasiya daşıya bilər, müxtəlif mənə kəsb edə bilər.

Dil məlumatlarına ayrıca baxıla bilər. Müxtəlif millətlərin danışmaq dilləri (şifahi və yazılı), incəsənət dilləri, musiqi notları, riyazi düsturlar dili, proqramlaşdırma dilləri və s. vardır.

İnformasiyanın saxlanması üçün informasiya daşıyıcılarından istifadə edilir. İnformasiya daşıyıcısı kimi kağızdan və elektron tipli daşıyıcılardan (maqnit lenti, maqnit disk, rəqəmsal-video disk, fləş yaddaş və s.) istifadə edilir.

Məlumatların verilməsində prinsipial cəhət ondan ibarətdir ki, onunla əlaqədar fiziki kəmiyyət dəyişiklikləri zamana görə baş verir. Odur ki, məlumat daşıyıcısı kimi zamana görə dəyişən fiziki kəmiyyətlərdən (təzyiq, temperatur, rənglər və s.) istifadə edilir.

Məlumat və ya informasiyanın daşıyıcısı bir qayda olaraq, signal adlanır (latınca, signum - işarə deməkdir). Signal məlumatı ötürən və müəyyən istiqamətlərdə məlumatı yaymağı əks etdirən fiziki prosesdir.

Signalın işıq, səs, istilik, mexaniki, elektrik və s. kimi növləri vardır.

İnsan üçün informasiya - insan tərəfindən bilavasitə və ya xüsusi qurğuların köməyi ilə alınan, insanın ətraf mühit və orada baş verən proseslər haqqında biliklərini genişləndirən signalın (məlumatların) məzmunudur.

Məlumat - informasiyanı ötürməyi təmin edən hər hansı fiziki kəmiyyətin zamana görə dəyişməsinə *signal* deyilir.

Bu vaxt məlumatın canlanması üçün signalın müxtəlif xassələrindən istifadə olunur. Signalın məlumatı təqdim etmə xassəsinə signal parametri deyilir (məsələn, amplituda, tezlik və s.). İnformasiya parametrlərinin strukturundan asılı olaraq signal, əsasən, diskret və kəsilməz formada ola bilər. Diskret formada ötürülən signal rəqəmli (rəqəmsal), kəsilməz formada qəbul edilən signal isə analoq növlü signalara aid edilir.

Signalın kəsilməzliyi onun istənilən verilmiş kiçik zaman kəsiyində müəyyən kiçik kəmiyyət qədər dəyişməsi deməkdir.

Signalın diskretliyi onun ancaq ciddi təyin olunmuş son vaxt çərçivəsində ölçülməsinin mümkünlüyü deməkdir, yəni signalın özü kəsilməz funksiyayı deyil, signalın amplitudunun ardıcıl diskret qiymətlərini təqdim edir.

Signal verilən parametərə nəzərən o vaxt diskret (kəsilməz) hesab olunur ki, bu parametrin ala biləcəyi qiymətlərin sayı sonlu və ya hesabi olsun.

Parametrin ala biləcəyi bütün mümkün qiymətlər çoxluğu kontinum (həqiqi ədədlər çoxluğu ilə eynigüclü olan) olduqda isə, signal həmin parametərə nəzərən kəsilməz adlanır. Yəni kəsilməz signal hər hansı intervalda (diapazonda) sonsuz qiymətlər çoxluğuna malik olur. Onun aldığı qiymətlər arasında kəsilməz olur.

Beləliklə, informasiya iki formada (şəkildə) ötürülə bilər: diskret (rəqəmli, rəqəmsal) və kəsilməz (analoq).

Diskret informasiya hər hansı kəmiyyətin müəyyən anlardakı ardıcıl dəqiq qiymətləri ilə, kəsilməz informasiya isə hər hansı kəmiyyətin dəyişməsinin kəsilməz prosesi ilə xarakterizə olunur.

Diskret informasiyanı istənilən rəqəmsal indikatordan (məsələn, elektron saatlardan, maqnitofon sayğaqlardan və s.) almaq olar. Kəsilməz informasiyanı, məsələn, atmosfer təzyiqi və ya avtomatın vericiləri vasitəsilə almaq olar.

Diskret informasiya insan tərəfindən emal üçün daha rahatdır, ancaq praktik işlərdə tez-tez kəsilməz informasiyaya rast gəlinir. Buna görə də kəsilməz informasiyanı diskret şəkllə gətirmək

(diskretləşdirmə) və tərsinə keçirməyi bacarmaq zəruridir. Modem bu keçidləri (modulyasiya və demodulyasiya) həyata keçirmək üçün istifadə olunan qurğudur.

Bizi əhatə edən aləmdə gördüyümüz təsvirlər, obyektlər, müəyyən zaman ərzində eşitdiyimiz səslər analoq tipli informasiyalara aid edilir.

Xüsusi kodlarla qurğulara verilən dəyişən siqnallar - analoq, diskret olaraq dəyişən ədədi qiymətlər çoxluğundan ibarət informasiya isə rəqəmli (rəqəmsal) tipli informasiyaya aid edilir.

Məsələn, kağız üzərində əks olunan mətn və ya şəkillər, mikrofondan daxil olan siqnallar analoq tipli informasiyaya, kompüterlərdə əks olunan mətn və şəkillər, eşidilən səslər və ya müşahidə edilən hərəkətlər isə rəqəmli (rəqəmsal) tipli informasiyaya aiddir.

İnformatika nöqtəyi-nəzərinə informasiyanın aşağıdakı xassələrini daha vacib hesab etmək olar:

1. obyektivlik;
2. tamlıq;
3. dəqiqlik;
4. adekvatlıq;
5. mövcudluq;
6. əlçatanlıq, əlyetərlik;
7. etibarlılıq;
8. faydalılıq;
9. aydınlıq;
10. qiymətlilik;
11. aktuallıq.

İnformasiyanın obyektivliyi və subyektivliyi anlayışları nisbidir.

• İnformasiya o vaxt obyektiv hesab edilir ki, o heç kəsin fikir və mühakiməsindən asılı deyildir. Az subyektiv elementlərə malik metodlardan istifadə edilən informasiya daha obyektiv sayıla bilər. Əgər nəzərə alsaq ki, metodlar subyektivdir, onda bu nisbilik tam aşkar şəkildə özünü büruzə verir. Məsələn, "küçədə istidir" məlumatı subyektiv, "küçədə havanın temperaturu 22 °C - dir" məlumatı isə obyektiv (əgər termometr düzgün işləyirsə) informasiyadır. Başqa bir misal: təbii obyektin fotoçəkilişlə müşahidəsi daha obyektivdir, nəinki həmin obyektin insan tərəfindən çəkilmiş rəsmləri əsasında müşahidə aparılması. Deməli, obyektiv informasiyanı ölçmə cihazları (əgər cihaz düzgün işləyirsə) vasitəsilə almaq olar. İnformasiyanın tamlığı dedikdə, onun bizi maraqlandıran verilənləri özündə cəmləşdirməsi və qərar qəbulu üçün kifayət qədər olması başa düşülür. Bu informasiyanın keyfiyyətini xarakterizə edir və eyni zamanda onların əsasında yeni verilənlərin alınmasının kafiliyini təyin edir.

• İnformasiyanın dəqiqliyi - lazımi siqnalın vaxtlı-vaxtında daha dəqiq qeyd olunmasıdır.

• Adekvatlıq informasiyanın işin real obyektiv vəziyyətinə uyğun olması dərəcəsidir. O informasiyanı daha çox adekvat hesab etmək qəbul olunmuşdur ki, oraya daha az subyektiv elementli metodlar daxil edilir.

• Etibarlı informasiya bizə düzgün qərar qəbul etməyə kömək edir. Etibarlı olmayan informasiya bu hallarda ola bilər:

ü qəsdən (gözlənilməz) təhrif halında;

ü səs-küyün (müdaxilənin) təsiri nəticəsində (məsələn, "xarab olmuş telefon");

ü real faktın qiymətinin kiçildilməsi və ya şişirdilməsi zamanı (şayiələr, reklam və s.).

• İnformasiyanın faydalılığı onun hər hansı məsələnin həllində faydalı rolunu ilə qiymətləndirilir. İnformasiyanın faydalılığının qiymətləndirilməsi həmişə subyektivdir. Belə ki, bir obyekt üçün faydalı olan informasiya başqa obyekt üçün tamamilə faydasız ola bilər.

• İnformasiyanın aydınlığı onun elə şəkildə ifadəsidir ki, o informasiyanı alan şəxs tərəfindən başa düşülən olsun.

• Qiymətlilik alınan yeni informasiyanın həmin anda onu alana verilən problemin həllində lazım olması deməkdir. İnformasiya ona görə qiymətli olur ki, o qarşıya qoyulmuş məqsədlərə çatmağa kömək edir. Əgər informasiyanın qiymətləndirmə meyarı kimi, onun müxtəlif məqsədlər üçün istifadə edilməsini qəbul etsək, onda informasiya doğrudan da müxtəlif qiymətlərə malik ola bilər.

• Alınan informasiyanın cari vəziyyətə uyğun olması onun aktuallığının göstəricisidir.

İnformasiya məlumatlar şəklində hər hansı informasiya mənbəyindən onu qəbul edəne (qəbulediciyə) onlar arasındakı rabitə kanalı vasitəsilə ötürülür.

Mənbə ötürülən siqnalla kodlaşdırılan məlumatı göndərir. Bu siqnal rabitə kanalı vasitəsilə ötürülür. Nəticədə qəbuledicidə qəbul olunan siqnal yaranır ki, bu da dekodlaşdırılaraq qəbul edilən məlumata çevrilir.

Məsələn, hava proqnozu haqqında informasiyadan ibarət məlumat qəbulediciyə (televiziya tamaşaçısına) mənbədən (meteoroloq-mütəxəssisdən) rabitə kanalı (televiziya ötürücü qurğusu və televizor) vasitəsi ilə ötürülür.

Rabitə kanalı vasitəsilə informasiyanın ötürülməsi bir çox hallarda informasiyanın təhrif olunmasına və itirilməsinə səbəb olan maneələrin təsiri ilə müşayiət edilir.

İnsanlar informasiyanı ətraf aləmdən, hiss (duyğu) üzvləri vasitəsilə qəbul edir.

Kompüter vasitəsilə qəbul edilən informasiyanın mətn, rəqəm, səs, qrafik, video, multimediyə, məntiqi kimi formaları vardır.

Beləliklə, informasiya gündəlik həyatımızdakı əlaqələrimizdə, əsasən, ümumi halda aşağıdakı şəkillərdə və müxtəlif formalarda mövcud ola bilər:

1. mətnlər;
2. şəkillər, çertyojlar, fotolar;
3. işıq və ya səs siqnalları;
4. radio dalğaları;
5. elektrik və sinir impulsları;
6. maqnit yazıları;
7. jest və mimikalar;
8. iy və dad bilmə (hissetmə orqanları vasitəsi ilə);

irsi əlamətlərin və orqanizmlərin xassələrinin ötürüldüyü xromosomlar və s.

Predmetlər, proseslər, material və ya qeyri-material xassələrinin təsirləri onların informasiya nöqtəyi-nəzərindən baxıldığı zaman informasiya obyektləri adlanırlar. *İnformasiya - insanların əlaqələrində.*

Müasir dünyada informasiyanın təqdim olunma formaları müxtəlifdir.

Vizual müşahidə, oxuma vasitəsilə alınan informasiya video (görüntülü) adlanır.

İnsanların ünsiyyətlərində səs informasiyası (audio) iştirak edir (şifahi nitq, musiqi səsləri və s.).

Ünsiyyətlərdə xüsusi diqqət yazılı informasiyaya verilir.

Yazılı informasiya şifahi nitqin səslərə uyğun olan simvollar (hərflər və s.) vasitəsilə təsviridir. Əlbəttə, şifahi informasiya yazılı informasiyadan daha zəngindir.

*Hissetmə orqanları və onların işi.* Hissetmə orqanları (gözlər, qulaqlar, dil, burun və dəri) məlumatların verilməsi və qəbul edilməsi üçündür. Bu 5 hissetmə orqanının köməyi ilə insan ətraf mühit haqqında informasiya alır: görmə, eşitmə, dadbilmə, iybilmə, toxunma vasitəsilə.

Praktiki olaraq, insan informasiyanın 90 faizinə yaxınını görmə (vizual), təxminən 9 faizini eşitmə (audio) və ancaq 1 faizini qalan hissetmə orqanları (iybilmə, dadbilmə, toxunma) vasitəsilə alır.

Ətraf mühit haqqında bütün məlumatları biz hissetmə (duyğu) orqanları vasitəsilə əldə edirik. Hissetmə (duyğu) orqanları iki cür olur: effektor (ötürücü-verici orqan) və reseptor (qəbuledici orqan).

Məlumatın fiziki daşıyıcısı kimi səs siqnallarından, işıq dalğalarından, təzyiqdən, temperaturdan, qaz və maye molekullarının konsentrasiyasından, təcildən və s. istifadə olunur. Məlumatın qəbuledilmə vasitələri kimi isə hiss orqanları, eşitmə, görmə (optik) və taktil (korların dili) istifadə edilir.

Bilavasitə danışıq diliylə ünsiyyətdən savayı alətlərdən istifadə edilən dillər də var. Məsələn, həyəcan siqnalı, fit səsi, tonqal yandırmaq və s.

Hissetmə orqanlarının funksional qabiliyyətinin müəyyən sərhədi vardır. Məsələn, insanın akustik (səs impulsu) və optik (lampanın yanması) siqnalına qarşı reaksiya vaxtı 140-250 msan-dir, göstərilən sözü oxuma 350-550 msan, ev əşyasının adını demə 600-800 msan-dir. Buradan görünür ki, qavrama prosesi heç də ancaq reseptorların funksiyası deyil. Buraya, həmçinin, əsəb yolları ilə oyanmanın baş verməsi, onun beyində emalı və cavabın effektorla verilməsi də aiddir. Sözü gedən proses qəbuledici orqan kimi gözə 40 msan, qola 50 msan-yə gəlir.

*Beyində qıcıqlanmaların emalı.* Effektor və reseptorların funksiyaları hissetmə orqanlarının psixologiyası ilə daha dərinədən öyrənilir, əsəb yolları ilə həyəcanların oyanması neyrofiziologiya və neyroanatomyiya elm sahələrində öyrənilir. Həyəcanların cavablanması isə beyində baş verir.

*Rabitə qurğuları.* Xarici quruluşuna görə, rabitə qurğuları (RQ) qəbuledici və ötürücüdən ibarətdir. Daxili quruluşa görə isə RQ heç bir ümumi mülahizəyə uyğun gəlmir.

Ötürücüdən qəbulediciyə verilərkən istifadə olunan məlumat daşıyıcı kanal adlanır. Məlumat mənbədən alana (qəbul edənə) "rabitə kanalı" adlanan hər hansı mühit vasitəsi ilə ötürülür.

Kibernetikada məlumatın verilməsi və emalı baxımından məhz insan və texniki qurğulara ümumilikdə xas olan aspektlər öyrənilir.

*İnformasiya - texniki qurğularda və sistemlərdə.* İnformasiya mübadiləsi təkcə insanlar arasında baş vermir. Müasir həyat onu asanlaşdıran və müxtəlif məsələlərin həllində insanları əvəz edən cürbəcür qurğu və maşınları təsəvvür edilmir. Eyni zamanda maşınların işləri informasiyanın emalı prosesləri olmadan mümkün deyildir.

*İnformasiyanın növləri.* İnformasiyanın növləri (tipləri) dedikdə onun təsnifatı başa düşülür. Təsnifat, ümumiyyətlə, müəyyən əlamətlərə görə qruplara bölmək deməkdir.

İnformasiyanın növləri (tipləri) - materiyanın müxtəlif səviyyələrinə informasiya yönü yavaşmanın nəticəsidir.

İnformasiyanın növlərinin informatik baxımdan tam siyahısı belədir:

- məntiqi;
- ədəd;
- mətn;
- audio (səsli);
- qrafiki;
- video (görüntülü);
- multimedia.

İnformasiyanın təqdim olunma (verilmə) üsulları aşağıdakılardır:

- mətn;
- ədədi;
- qrafiki;
- səs;
- kombinasiyalı.

Yaranma sahəsinə görə informasiya bölünür:

- elementar – qeyri-canlı təbiətin proses və hadisələrini əks etdirir;
- bioloji – canlı aləmin proseslərini əks etdirir;
- sosial – insan cəmiyyətinin proseslərini əks etdirir.

Qavrama və ötürmə üsuluna görə informasiya bölünür:

- vizual – görünən obraz və simvollarla ötürülür;

- audial – səs-lərlə ötürülür;
- taktil – hiss-lərlə ötürülür;
- duyğu - dad və iylə ötürülür;
- maşın – hesablama texnikası vasitələri ilə verilən və qavranılan.

Ümumi təyinatına görə informasiya bölünür:

- kütləvi (ictimai-siyasi, elmi-populyar və s.);
- xüsusi (elmi, texniki, iqtisadi və s.)
- şəxsi.

**İnformasiyanın formaları.** İnformasiya müəyyən bir formada təsvir olunmalıdır (əks olunmalıdır), daha doğrusu, maddi ifadəsini tapmalıdır. Bu, müxtəlif üsullarla, o cümlədən şifahi və yazılı formada əldə edilir. İnformasiya üçün yazılı təsvir forması daha geniş yayılmışdır. Lakin idarəetmə fəaliyyətinin həyata keçirilməsində şifahi informasiya məhdud rol oynamır. İnformasiyanın əks etdirilməsinin elementar vahidi siqnallardır: rəqəmlər, hərflər və digər işarələr.

İnformasiyanın yazılı təsvir edilməsi formalarından biri qrafik üsuldur, bu zaman informasiya həndəsi fiqurlarla göstərilir. Qrafik təsvirdən həm informasiyanın öyrənilməsi üçün, həm də idarəetmə işlərinin aparılması təcrübəsində istifadə edilir. Lakin bu üsul qeydiyyatdakı universallığa malik deyildir. İqtisadi məsələlərin bəzi növləri (məsələn, mühasibat uçotu) üçün onun praktiki əhəmiyyəti yox dərəcəsidir. Buna baxmayaraq, imkan daxilində məlumatların təsvir edilməsinin qrafik üsulundan istifadə olunmalıdır. Çünki bu informasiyanın əyani formada yığcam olmasını təmin edir.

İnformasiyanı qiymətləndirərkən onu üç aspektə ayırırlar: sintaksik, semantik, praqmatik.

**Sintaksik aspekt** informasiyanın istehlak və məna keyfiyyətindən asılı olmayaraq onun verilməsi üsulu ilə bağlıdır. Sintaksik səviyyədə informasiyanı ötürmək və saxlamaq üçün onun təqdim etmə formalarına baxılır.

**Semantik aspekt** informasiyanın məna tərkibini əks etdirir və onu əvvəl mövcud olan informasiya ilə uyğunlaşdırır.

**Praqmatik aspekt** əldə olunmuş informasiya hesabına qoyulmuş məqsədə nail olma imkanını müəyyən edir. Bu aspekt istehlak xüsusiyyətlərini əks etdirir. Əgər əldə olunmuş informasiya dəyərlidirsə, o zaman onun istehlakçısının fəaliyyəti düzgün istiqamətə yönəlir. Praqmatik aspekt yalnız informasiyanın (obyektin), istehlakçının və qoyulmuş məqsədin vəhdəti şəraitində özünü büruzə verir.

İnformasiya özünün yaranmasına və sonrakı dəyişikliklərə uğramasına nisbətən üç mərhələni keçir, bu da onun semantik, sintaksik və praqmatik mərhələlərini müəyyən edir. İlk əvvəl insan onun şüurunda müəyyən verilənlər yığılı şəkildə əks olunan ətraf mühitdəki hər hansı faktı müşahidə edir. Burada sintaksik aspekt özünü büruzə verir. Konkret predmet sahəsinə uyğun verilənlərin strukturlaşdırılmasından sonra insan müşahidə etdiyi fakt haqqında bilik formalaşdırır. Bu əldə olunan informasiyanın semantik aspektidir. Bilik şəklində olan informasiya yüksək səviyyəli strukturlaşmaya malikdir, bu da ətraf mühit haqqında tam informasiyanı önə çəkməyə və tədqiqat obyektlərinin informasiya modellərini yaratmağa imkan verir. Əldə olunmuş bilikləri insan qoyulmuş məqsədlərə nail olmaq üçün sonradan öz praktiki fəaliyyətində istifadə edir və bu da informasiyanın praqmatik aspektini əks etdirir.

### Ədəbiyyat siyahısı

1. Eyyubov, Ramazan; Əkbərova, Günel; Sultanova, Vüsələ. İNFORMATİKA MƏSƏLƏLƏRİ Dərs vəsaiti
2. İsmayıl Calallı (Sadıqov), "İnformatika terminlərinin izahlı lüğəti", 2017, "Bakı" nəşriyyatı, 996 s
3. S.Q.Kərimov, S.B. Həbibullayev, T.İ.İbrahimzadə, İnformatika, ss.11-12, Bakı 2009.

# Təhsildə İnformasiya Kommunikasiya Texnologiyalarının rolu

Aidə Zamanova

ADPU-nun nəzdində Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Kolleci

## Xülasə

Təhsil sisteminin informasiyalaşdırılmasında əsas vəzifələrdən biri ölkə miqyasında müəllimlərin, şagirdlərin, valideynlərin və təhsillə maraqlanan hər bir kəsin mənafeyinə xidmət edən, özündə təhsil-tərbiyə proseslərinin müxtəlif aspektləri barədə məlumatları cəmləşdirən vahid təhsil şəbəkəsinin yaradılması və təhsil müəssisələri arasında operativ informasiya mübadiləsinin təmin edilməsidir. İKT vasitələri öz geniş imkanları ilə təhsil prosesini xeyli sadələşdirir, onu dinamik və çevik edir.

Aida Zamanova

Azerbaijan State Pedagogical College under ADPU

## The role of Information Communication Technologies in education

## Summary

One of the main tasks in the informatization of the education system is the creation of a single educational network that serves the interests of teachers, students, parents and everyone interested in education nationwide, which includes information on various aspects of educational processes, and providing prompt information exchange between educational institutions. ICT tools greatly simplify the educational process, make it dynamic and flexible.

**Açar sözlər:** Kompüter, informasiya və kommunikasiya texnologiyaları (İKT), Tədris Təcrübəsi, Pedaqoji Təcrübələr, Peşəkar İnkişaf.

**Keywords:** Computer, Information and Communication Technologies (ICT), Teaching Practice, Pedagogical Practices, Professional Development.

Hazırda respublikamızda bütün sahələrdə mütəxəssislərin informasiya və kommunikasiya texnologiyaları (İKT) ilə işləmək və onlardan düzgün istifadə etmək bacarığına çox böyük önəm verilir. Hamı razılaşar ki, İKT savadı olmayan şəxsin bu gün dövlət və ya özəl sektorlarda perspektivli iş tapması yalnız təsadüf nəticəsində mümkündür. İKT biliyinə mükəmməl yiyələnməyin ən yaxşı yolu isə elə orta məktəbdən başlayır. İbtidai siniflərdən başlayaraq təhsilin İKT əsasında qurulması, şagirdlərə ənənəvi dərslərlə yanaşı ilkin informatik biliklərin öyrədilməsi, məktəblilərin kompyuterlə, internetlə işləməyə psixoloji hazırlanması uşaqların savadlı və istedadlı kadr kimi yetişməsində çox mühüm rol oynaya bilər.

Qeyd etmək lazımdır ki, ümumilikdə təhsil sisteminin İKT əsasında təkmilləşdirilməsi informasiya cəmiyyətinin əsas xüsusiyyətlərindən biridir. Artıq təhsil sisteminin informasiyalaşdırılması ilə əlaqədar əsas hədəflər müəyyənləşdirilmiş, nəzərdə tutulan tədbirlərin xeyli hissəsi həyata keçirilmişdir.

Dünya təcrübəsi göstərir ki, İKT-dən istifadə etməklə qurulan müasir təhsil modeli məktəbin pedaqoji heyəti qarşısında da yeni tələblər və vəzifələr qoyur. Bu gün pedaqoji professionallığın informatik keyfiyyətini artırmadan İKT-nin təhsil sisteminə səmərəli tətbiqinə nail olmaq qeyri-

mümkündür. Bu səbəbdən müəllimlərin tək öz seçdikləri fundamental biliklər, pedaqogika və psixologiya sahəsində deyil, həm də informasiya sahəsində yenidən təlim alması olduqca aktuallaşır. Artıq yeni nəslin müəllimlərindən konkret öyrətdikləri fənnin struktur məzmununa və məqsədinə uyğun, uşaqların individual xüsusiyyətlərini nəzərə alan, şagirdlərin harmonik inkişafını mümkün edən texnologiyaları seçib tədrisdə tətbiq etmək tələb olunur.

Tədrisdə yeni texnologiyalardan müvəffəqiyyətlə istifadə edən müəllimlərin sözlərinə görə, İKT vasitələri öz geniş imkanları ilə təhsil prosesini xeyli sadələşdirir, onu dinamik və çevik edir. “Müəllim - şagird - dərslük” tədris modelinə kompyuterin də əlavə edilməsi tədris prosesini individual proqram üzrə təşkil etməyə, uşağın dərslə marağını və istəyini stimullaşdırmağa imkan verir. Kompyuterlə aparılan dərslər uşaqlar üçün çox cəlbedici və yadda qalan olur. Multimedia vasitələri, avtomatlaşdırılmış öyrədici sistemlər, kompyuter tədris proqramları, animasiya qrafikası, rəngarəng illüstrasiyalar uşaqların idrak aktivliyinə müsbət təsir göstərir və yekun etibarilə şagirdlərin olimpiadalarda, müxtəlif intellektual yarışmalarda göstərdikləri nəticələrin keyfiyyəti xeyli artır.

Tədris prosesində interaktiv lövhədən istifadə edilməsi dərslərin əsas prinsiplərindən birini, onun əyanliliyini təmin edir. Elektron lövhənin sensorlu, yəni hissiyyətli səthinə xüsusi qələmlə və ya barmaqla yavaşca toxunmaqla onun üzərində kompyuterdə mümkün olan bütün əməliyyatları interaktiv rejimdə aparmaq olar. “Ağıllı” lövhə, həmçinin kompyutərə qoşulan mikroskop, skaner, pəqəmli fotoaparət, videokamera və s. qurğulardan alınan təsvirləri də proyektor vasitəsilə qəbul edə bilər ki, bu da məktəblərdə virtual laboratoriyaların təşkilində mühüm əhəmiyyətə malikdir. Şagirdlər istənilən kimyəvi reaksiyanın, fiziki, bioloji, coğrafi proseslərin izahını və videogörüntülərini, müxtəlif cihazların, qurğuların, texniki vasitələrin işləmə prinsiplərini “möcüzəli” ekranda izləyə bilərlər. Bu isə şagirdlərin nəzəri-metodoloji biliklərini, praktiki bacarıq və təcrübələrini inteqrasiya etməklə tədrisi xeyli canlandırır, uşaqlarda yaradıcı yanaşma, düşünmə, təşəbbüskarlıq, tədris materialını dərinləndirərək dərk etmə qabiliyyətini daha da artırır.

“Ağıllı” lövhənin bir üstün cəhətini də xüsusi qeyd etmək lazımdır ki, onun üzərində aparılan bütün əməliyyatları, dərslərin gedişini, hazırlanmış şablonları, modelləri kompyuterin daimi yaddaşında saxlamaq və dəfələrlə istifadə etmək olar. Belə imkanlar müxtəlif səbəbdən dərsləri buraxan şagirdlər və ya təlimdən geri qalan uşaqlar üçün xüsusi əhəmiyyətə malikdir. Belə ki, şagird iştirak edə bilmədiyi dərslərin elektron variantı ilə sonradan tanış ola bilər və ya təlimdən geri qalanlar həmin materialı tam qavrayana kimi təkrar-təkrar kompyuterdə izləyə bilərlər.

İKT-nin imkanlarından tədrisdə uğurla istifadə edən müəllimlər qeyd edirlər ki, interaktiv rejimdə keçilən dərslərdə şagirdlərin mərkəzi fiqur olması təmin edilir. Müəllim, əsasən, şagirdin konsultantı, onun fərasətini və orijinal bacarığını qiymətləndirən, şagirdi aktivliyə, müstəqilliyə, təşəbbüskarlığa həvəsləndirən rolunda çıxış edir. Elektron tədrisdə uşaqların hamısı lövhəyə çıxıb müəllimin bütün tapşırıqlarını yerinə yetirməkdə həvəsli olurlar. İnteraktiv rejimdə keçilən dərslər bütün uşaqların, o cümlədən passiv, utancaq, müəyyən fiziki və ya psixoloji qüsuru olan şagirdlərin dərslərinə aktiv qoşulmasına şərait yaradır. Bəzən olur ki, adi dərslərdə suala səhv cavab verən şagird digər uşaqların yanında müəllimin ona etdiyi məzəmmətə ağırlı reaksiya verir və sıxıntı hissələri keçirir. İnteraktiv rejimdə isə müəllim şagirdin etdiyi səhvləri bütün sinifə deyil, onun özünə fərdi qaydada göstərməklə səhvlərin nədən ibarət olduğunu və onları necə düzəltməyi çox aydın başa sala bilər. Belə tədris uşağın özünə inamını artırmaqla bərabər, həm də onda olan psixoloji maneələri və fənn qarşısındakı qorxunu yox edir. Məlumdur ki, birdən-birə ev şəraitindən məktəb mühitinə düşən uşaqların ilk vaxtlar yüksək emosiya dərəcələri ciddi təhsil prosesləri çərçivəsində boğulur. İnteraktiv dərslər belə emosiyaların boşalmasına xidmət etməklə təhsilin motivasiyasını daha da yüksəldir. 1-4-cü sinif şagirdlərinin güclü əyani, bədii, canlı təfəkkürə malik olduğunu nəzərə alsaq, onlar üçün keçilən dərslərdə uşaqların görmə, eşitmə duyğularını, emosiya və təsəvvürlərini cəlb edən metodların istifadə edilməsi olduqca əhəmiyyətə malikdir. Dərslərin məhz interaktiv rejimdə deyilməsi bu işdə çox faydalı olur. İnformatikanın əsaslarının ibtidai siniflərdə

təlimi artıq 3 və 4-cü siniflərdə şagirdlərə mətn redaktorlarında elementar işləri görmək, İnternet şəbəkəsində axtarışlar aparmaq, Power Point proqramında sadə prezentasiyalar yaratmaq imkanı verir.

Bunlardan əlavə, müəllimlər İKT-nin köməyi ilə bir dərs prosesində müxtəlif hazırlıqlı şagirdlərə fərqli yanaşma və adaptasiyalı öyrətmə sistemini tətbiq etməklə qavrama qabiliyyətlərinə uyğun tapşırıqlar verə bilər. Uşaqların sinifdə statusuna uyğun onları qruplara ayırmaqla kompyuterdə optimal iş rejimi də qurmaq olar. Müəyyən fənlər üzrə məsələlərin, tədqiqat xarakterli çalışmaların həllində belə qruplaşdırma xüsusi effekt verir. Kompyuter qarşısında təhsil alan şagird materialın verilmə və mənimsəmə sürətini özünə rahat formada müəyyənləşdirə bilər. Öz sürət rejimində uşağın işləməsi yaxşı nəticə verir, onun özünə inamı artır, bu isə təlimə əlverişli psixoloji atmosfer verir. Müəllimin verdiyi suala sinifdəki şagirdlərin hamısı kompyuter vasitəsilə eyni zamanda cavab verməklə dərs prosesində aktiv iştirak edir, müəllimlər isə dərs boyu uşaqların aktivliyini istədikləri kimi qoruyub saxlaya bilirlər.

Təhsildə İKT-nin bir faydalı cəhəti də var ki, istedadlı pedaqoqlar kompyuter vasitəsilə öz tədris işlərini və yaradıcılıq fəaliyyətlərinin nəticələrini individuallaşdırma bilirlər. Müəllim standart dərslərdə olmayan, özü tərəfindən düşünülmüş maraqlı məsələ və tapşırıqları kompyuterdə prezentasiya şəklində hazırlaya bilər. Pedaqoji praktikada toplanmış təcrübələr əsasında hazırlanmış belə materiallar digər müəllimlər üçün də çox faydalıdır. Yeri gəlmişkən, bu yaxınlarda Təhsil Nazirliyinin həyata keçirdiyi "Elektron təhsil" respublika müsabiqəsi də göstərdi ki, istedadlı müəllimlərin hazırladıkları elektron layihələr, dərslərlər, internet resursları olduqca maraqlı və dəyərlidirlər. <http://musabiqe.edu.az/> saytında yerləşdirilmiş bu layihələrin çoxundan tədris zamanı əlavə elektron dərslər kimi istifadə etmək olar.

Təhsil sisteminin informasiyalaşdırılmasında əsas vəzifələrdən biri də ölkə miqyasında müəllimlərin, şagirdlərin, valideynlərin və təhsillə maraqlanan hər bir kəsin mənafeyinə xidmət edən, özündə təhsil-tərbiyə proseslərinin müxtəlif aspektləri barədə məlumatları cəmləşdirən vahid təhsil şəbəkəsinin yaradılması və təhsil müəssisələri arasında operativ informasiya mübadiləsinin təmin edilməsidir.

Bu istiqamətdə hər məktəbin internet saytının yaradılması, həmin saytda məktəb, pedaqoji heyət, oxuyanlar haqqında ətraflı məlumatların yerləşdirilməsi, müəllim, uşaq və valideynlər üçün xüsusi forumların təşkil edilməsi, forumlarda təhsilin aktual problemləri, yeniliklər, təzə kitablar və s. haqqında müzakirələrin aparılması mühüm əhəmiyyətə malikdir. Məktəbin internet saytında dərs planlarının, cədvəllərinin, məktəbdə keçiriləcək tədbirlər barədə məlumatların və soruq xarakterli informasiyaların yerləşdirilməsi də məqsədəuyğundur. Vahid təhsil şəbəkəsinin ümumdünya informasiya məkanına inteqrasiya etdirilməsi isə müəllim və şagirdlərin təhsil üçün faydalı olan dünya internet resurslarına daxil olmasına, virtual kitabxanalardan, fayl arxivlərindən, verilənlər bazasından istifadə etməsinə və xarici təhsil müəssisələri ilə yaxından əlaqə saxlamasına əlverişli şərait yaradacaqdır. Valideynlər təhsil şəbəkəsindən öz uşaqlarının davamiyyəti və müvəffəqiyyəti barədə də operativ informasiya ala biləcəklər.

Bütün bunlardan əlavə, İKT istifadə etməklə təhsildə idarəetməni də xeyli təkmilləşdirmək mümkündür. Administrasiya sistemində tez-tez təkrar olunan əməliyyatları müəyyənləşdirməklə onları avtomatlaşdırmaq olar. Məktəbin informasiya bazasında toplanmış məlumatları analiz etməklə, rəhbərlik tədrisin hansı səviyyədə getdiyini, dərs proseslərinin necə keçdiyini izləyə bilər və çatışmazlıq aşkar etdikdə operativ tədbirlər görməklə onları aradan qaldıra bilər.

Göründüyü kimi İKT-nin təhsil sisteminə səmərəli tətbiq etməklə tədris prosesinə tamamilə yeni ruh, yeni nəfəs vermək, uşaqlar üçün çox cəlbedici, onların maraqlarına hesablanmış sadə və keyfiyyətli yeni təhsil modelini qurmaq olar. Lakin, bütün bunlara nail olmaq göründüyü qədər də asan məsələ deyildir. Bir faktı nəzərə almaq lazımdır ki, bu gün texnoloji avadanlığın sürətlə köhnəlməsi prosesi gedir. Əgər, əvvəllər məktəblərin yalnız kompyuterlə və internetlə təchiz olunması nəzərdə tutulurdusa, bu gün isə artıq söhbət noutbukların, interaktiv lövhələrin

alınmasından, simsiz rabitə sistemlərinin qurulmasından gedir. Dünya standartlarına uyğun müasir növ İKT vasitələrinin alınması isə, təbii ki, böyük maliyyə vəsaiti tələb edir.

Bir məsələni də qeyd etmək lazımdır ki, təhsil müəssisələrində mövcud olan texnologiyadan, o cümlədən kompyuter və internetdən səmərəli istifadə olunmaması elektron təhsil quruculuğuna ləngidici təsir göstərir. İKT-nin sağlamlığa zərər vurması, uşaqlarda kompyuter asılılığının əmələ gələ bilməsi barədə cəmiyyətdə mənfi fikirlərin olması, elektron təhsildə bir sıra müəllimlərin öz avtoritetlərinin aşağı düşəcəyindən qorxması, yaşlı müəllim heyətinin kompyuterdə işləməyə az meyilli olması da neqativ amillərdəndir.

Bunlardan əlavə, bəzən məktəblilərin, xüsusən yuxarı sinif şagirdlərinin kompyuterdən istifadə qaydalarını müəllimlərdən daha yaxşı bilməsi dərs zamanı uşaqların əylənməsinə yol açmağa bilər. Ona görə də bu gün pedaqoqların Microsoft Windows əməliyyat sistemi, MS Office paketi, multimedia, qrafika, dizayn proqramları ilə yaxından tanış olması, interaktiv lövhədə işləmək və internetdən səmərəli istifadə etmək qaydalarını yaxşı bilməsi artıq zamanın tələbidir. Kompyuterin bütün incəliklərinə dərinlən bələd olmaq üçün pedaqoqlar dərindən əlavə vaxt və xeyli enerji sərf etməlidir. Ona görə də onların əməyini hər hansı bir formada stimullaşdıran sistemin olması da məqsədəuyğun olardı.

Hazırda informasiya cəmiyyətinə istiqamətlənmiş yolu bəşəriyyətin gələcəyinə gedən yol kimi dəyərləndirirlər. Digər sahələrdə olduğu kimi, İKT sahəsində də regionda liderlik edən Azərbaycan bu yolla uğurla irəliləyir. Artıq alimlərin proqnozuna görə, informasiya cəmiyyətinin tam formalaşdığı mərhələdə insanların əsas əmək predmeti informasiya, əmək alətləri isə İKT olacaq. Ona görə də bu gün respublikamızda təhsilin bütün pillələrində İKT-nin tətbiq və istifadə edilməsi, eyni zamanda İKT-nin özünün tədris olunması, uşaqlarda müstəqil şəkildə informasiya toplamaq, analiz etmək, ötürmək qabiliyyətinin formalaşdırılması balalarımızın gələcəkdə informasiya cəmiyyətinin qiymətli üzvlərinə çevrilməsində mühüm rol oynaya bilər.

# Müəllimlərin Sınıfdə Kompüter Texnologiyalarından İstifadə Etməsinə Kömək edən Faktorlar

Gülnarə Əhmədova

ADPU-nun nəzdində Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Kolleci, Azərbaycan, Bakı

## Xülasə

Müəllimlərin öz siniflərində kompüter texnologiyalarından istifadə etmələri üçün bir çox amillər var. Bu tədqiqatın məqsədi müəllimlərin kompüter texnologiyasından istifadə etməsinə kömək edən bəzi mühüm amilləri müəyyən etməkdir. Bu məqalənin birinci məqsədi kompüterin özünü effektivliyini müzakirə etməkdir. İkinci məqsəd tədris təcrübəsini izah etməkdir. Üçüncü məqsəd qeyri-adekvat kompüter texnologiyası dəstəyini hazırlamaqdır. Dördüncü məqsəd müəllimlərin pedaqoji təcrübələrini araşdırmaqdır. Son məqsəd kompüter texnologiyaları inteqrasiyasında peşəkar inkişafı yoxlamaqdır.

Gulnara Ahmadova

Azerbaijan State Pedagogical College under ADPU

Azerbaijan, Baku

## Factors Contributing to Teachers' Use of Computer Technology in the Classroom

### Summary

There are many reasons why teachers use computer technology in their classrooms. The purpose of this study is to identify some important factors that contribute to teachers' use of computer technology. The first purpose of this article is to discuss computer self-efficacy. The second goal is to explain the teaching experience. A third goal is to prepare for inadequate computer technology support. The fourth objective is to examine teachers' pedagogical practices. The ultimate goal is to examine professional development in computer technology integration.

**Açar sözlər:** Kompüter Öz Effektivliyi, Tədris Təcrübəsi, Qeyri-adekvat Dəstək, Pedaqoji Təcrübələr, Peşəkar İnkişaf

**Keywords:** Computer Self-Efficacy, Teaching Practice, Inadequate Support, Pedagogical Practices, Professional Development

### Giriş

Bir çox tədqiqatçılar texnologiyanın idrak aləti, eləcə də tədris mediası kimi səmərəli istifadə oluna biləcəyi ilə razılaşırlar. Texnologiya sorğunu təşviq etməklə, ünsiyyətə kömək etməklə, tədris məhsullarını qurmaqla və tələbələrin özünü ifadə etməsinə kömək etməklə sınıfdə faydalı ola bilər. Təlim, təhsil və ya təlim məsələlərini müzakirə edərkən texnologiyanın əhəmiyyətli təsirinə diqqət yetirməmək mümkün deyil. Təhsildə kompüterlərdən istifadə yeni bilik sahəsi açır və mövcud təhsil metodlarının bəzilərini dəyişdirmək potensialına malik olan alət təklif edir. Təhsil sistemində bu resursdan səmərəli istifadənin açarı müəllimdir. Cəmiyyətdə kompüterdən istifadə artmaqda davam etdiyi üçün müəllimlər də sınıfdə kompüterdən istifadəyə hazırlaşmalıdırlar (McCannon, M. 2000: 111-121). Müəllimi öz dərində kompüter texnologiyasından istifadə etməyə təşviq edən bir çox amillər var. Bu amillərə kompüter texnologiyası üzrə təlim, kompüterin öz effektivliyi, fərdi kompüter texnologiyasından istifadə, müəllimin kompüter texnologiyasına

olan müsbət inancı və münasibəti, kompüter texnologiyası sahəsində peşəkar inkişafa çıxış, bilik və təcrübə daxildir. Bütün bu amillər müəllimi kompüter texnologiyasından istifadə etməyə həvəsləndirmək üçün vacibdir. Bununla belə, müəllimin ilə təlimi modelləşdirməsi üçün bir nəzəriyyə olmadığı halda, kompüter texnologiyasından dərstdə istifadə öz-özünə effektiv deyil. Bu məqalədə tədqiqatçı kompüterin özünü effektivliyi, tədris təcrübəsi, kompüter texnologiyalarının qeyri-adekvat dəstəyi, müəllimlərin pedaqoji təcrübələri və kompüter texnologiyalarının inteqrasiyasında peşəkar inkişafı izah edir.

#### 1. Kompüterin özünü effektivliyi

Compeau və Higgins-ə görə kompüterin öz effektivliyi insanın kompüterdən istifadə etmək qabiliyyətinə dair mühakimədir(Compeau, D.R, Higgins, C.A. 1995: 189-211). Onlar fərdlərin texnologiyadan istifadəsinin öz effektivliyindən təsirləndiyini və daha yüksək öz-etibarlılıq inancına malik olan iştirakçıların daha az öz effektivliyinə inananlardan daha çox kompüterdən istifadə etdiklərini bildirirlər. Daha yüksək kompüter öz effektivliyinə inanan insanlar özlərini kompüter texnologiyasından istifadə edə bilən hesab edirlər. Kompüter texnologiyası ilə işləyərkən daha çox məyus və narahat olur və problemlərlə qarşılaşdıqda kompüter texnologiyasından istifadə etməkdən çəkinirlər. Compeau və Higgins kompüter öz effektivliyinin fərdlərin kompüter texnologiyasından istifadə ilə bağlı gözləntilərinə mühüm təsir etdiyini və kompüter texnologiyasından istifadə etməkdə səriştəsi olmayan fərdlərin ondan istifadə etməməyə çalışdıqlarını söylədi. Müəllimlərin kompüterdə öz effektivliyi onların kompüter texnologiyasından istifadəsini müəyyən etmək üçün mühüm elementdir. Məktəbəqədər müəllimlərdə kompüterin öz effektivliyi onların kompüter texnologiyasından istifadəni sinifdə inteqrasiya etmək qabiliyyətinə əhəmiyyətli təsir göstərmişdir. Müəllimlərin kompüter texnologiyasından istifadə etmək qabiliyyəti Zhao və Cziko tərəfindən müəyyən edilmişdir(Zhao,Y., Pugh,K. 2002: 482-515). Onlar kompüterin öz effektivliyinin kompüter texnologiyalarından istifadə etmələrinə təsir etdiyini söylədilər. Bu, kompüter texnologiyasından istifadə etmək niyyətinin müəyyən edilməsində mühüm amil idi. Koh və Frikin fikrincə, müəllimin kompüterdə öz effektivliyi ilə kompüter texnologiyalarının sinifdə inteqrasiyası arasında müsbət əlaqə vardır(Koh,J.H.L., Frick,T.W. 2009: 211-228).

Hernandez-Ramos bildirib ki, tələbələrin kompüter texnologiyası ilə bağlı bilikləri müəllimlərin biliklərini şübhə altına ala bilər, çünki onlar ondan tez-tez istifadə edirlər(Hernandez-Ramos,P., 2005: 39-64). Buna görə də müəllimlərin rolları və tələbələrin rolları bir-birini əvəz edə bilər və bəzi müəllimlər bu vəziyyətdən narahat ola bilərlər. Müəllimlər kompüter texnologiyası ilə bağlı öz səlahiyyətlərini sinifdə göstərməyi xoşlayırlar. Yuxarıdakı araşdırmada göstərilmişdir ki, müəllimlərin əlli beş faizi “Müəllimin kompüterlə bağlı biliyi onun texnologiyaları sinifə inteqrasiya etmək istəyinə təsir edəcək” ifadəsi ilə qəti şəkildə razılaşır. Müəllimlərin kompüterdə öz effektivliyi onların tədris və təlimdə İKT-dən istifadəsinə təsir edir. Honq-Konq müəllimlərinin İKT-nin tətbiqi kompüterdən istifadənin sadəliyindən və müəllimin qəbul edilən öz effektivliyindən asılıdır. Müəllimlər inamsız olduqları halda kompüter texnologiyasından istifadə etməzlər. Uğursuzluq qorxusu və İKT biliklərinin olmaması müəllimlərin İKT-nin tədrisinə inteqrasiyasına inamsızlıq üçün iki mühüm amildir. Müəllimlərin təxminən 21%-i inamsızlığın öz siniflərində kompüter texnologiyasından istifadə etmələrinə təsir etdiyini bildirib. Həmçinin bildirilmişdir ki, İKT-dən istifadə etmək bacarığı olmayan müəllimlər ondan daha çox bilən sinif şagirdlərinin qarşısında ondan istifadə etməkdən narahatdırlar. O bildirib ki, şagirdlərin kompüter texnologiyası ilə bağlı bilikləri müəllimlərin biliklərini şübhə altına ala bilər, çünki onlar ondan tez-tez istifadə edirlər. Buna görə də müəllimlərin rolları və tələbələrin rolları bir-birini əvəz edə bilər və bəzi müəllimlər bu vəziyyətdən narahat ola bilərlər. Müəllimlər kompüter texnologiyası ilə bağlı səlahiyyətlərini sinifdə göstərməyi xoşlayırlar. Honq-Konq müəllimlərinin İKT-nin tətbiqinin kompüterdən istifadənin sadəliyindən və müəllimin qəbul edilən öz effektivliyindən asılı olduğunu qeyd etdilər.

## 2. Tədris Təcrübəsi

Siniflərdə kompüter texnologiyasından uğurlu istifadəyə tədris təcrübəsi təsir edir. Müəllim təcrübəsi kompüter texnologiyasından faktiki istifadə ilə bağlıdır. O, kompüter texnologiyasından səmərəli istifadənin texnoloji rahatlıq səviyyələri və müəllim tərəfindən qəbul edilən tələbə ehtiyaclarına uyğun olaraq təlimatı formalaşdırmaq azadlığı ilə əlaqəli olduğunu söylədi. Becta tərəfindən bir araşdırma aparıldı. Söhbət Malayziyada 250 orta məktəb müəllimi arasında İKT-nin mənimsənilməsindən gedirdi. Əldə edilən nəticələr göstərdi ki, yaşlı müəllimlər kiçik müəllimlərə nisbətən öz siniflərində kompüter texnologiyasından daha çox istifadə edirlər. Səbəb o idi ki, tədris sahəsində böyük təcrübəyə malik və kompüter texnologiyalarından istifadədə bacarıqlı olan yaşlı müəllimlər İKT-ni dərslərinə inteqrasiya edə bilirlər. Yaşlı müəllimlərdən daha çox kompüter texnologiyası ilə yüksək bacarıqlı olan yeni müəllimlər iki mühüm səbəbə görə İKT-ni tədrisə daxil etmədilər. Birinci səbəb o idi ki, yeni gələn müəllimlər dərslərində İKT-ni necə daxil etmək əvəzinə, İKT-dən necə istifadə etmələrinə diqqət yetirirlər. İkincisi, yeni müəllimlərin tədrisin ilk illərində bəzi çətinliklərlə üzləşmələri və vaxtlarının çoxunu məktəbin kurikulumu və sinif idarəçiliyi ilə tanış olmağa sərf etmələri idi. 3000 müəllimdən ibarət sorğu keçirildi. Bu sorğudan əldə edilən nəticə göstərdi ki, İKT inteqrasiyasının keyfiyyəti müəllimlərin xidmət illəri ilə bağlıdır. Söhbət Kanadada müəllimlərin İKT-nin uğurlu tətbiqinə töhfə verən amillərdən gedirdi. 12 məktəbdən 60 respondentlə müsahibə aparılıb. Yuxarıdakı sorğunun nəticələrinin müəllimlərin tədris təcrübəsi ilə İKT-dən istifadə təcrübəsi arasında heç bir əlaqəsi olmamışdır. Tədqiqatçılar belə nəticəyə gəlirlər ki, müəllimlərin İKT bacarıqları və onun uğurla həyata keçirilməsi İKT-nin inteqrasiyasını aydın şəkildə proqnozlaşdırmır.

## 3. Qeyri-adekvat Kompüter Texnologiyası dəstəyi

Kompüter texnologiyasından istifadəyə təsir edən digər kontekstual amillərdən biri də aparat/proqram təminatında qeyri-adekvat kompüter texnologiyası dəstəyidir. Bəzi amillər müəllimlərin kompüter texnologiyalarına inteqrasiyasına mane olub. Bunlar aparat/proqram təminatının və texniki dəstəyin əhəmiyyəti, effektiv təlimin olmaması, kompüter texnologiyalarının inteqrasiyasının planlaşdırılmasının olmaması və maddi dəstəyin olmamasıdır. Bu araşdırmadan əldə edilən nəticələrə əsasən belə bir fikir irəli sürüldü ki, müəllimlər tərəfindən kompüter texnologiyasından necə səmərəli istifadə edildiyini başa düşmək üçün müəllimlərin inanc və münasibətini və onların kompüter texnologiyalarından istifadəsinə təsir edə biləcək digər xarici amilləri araşdırmaq vacibdir. Siniflərində kompüter texnologiyalarından istifadə edən müəllimlər kompüter mütəxəssislərinin kifayət qədər dəstəyinə ehtiyac duyurlar və müxtəlif proqram proqramlarını öyrənməlidirlər. Həmyaşıdların seminarları və elektron mesaj lövhələri kompüter texnologiyalarından istifadə edən müəllimləri həvəsləndirə və dəstəkləyə bilən vasitələrdir. Müəllimlərin tədris üslubları çox fərdidir və daxili və xarici amillərdən təsirlənə bilər. Bütün müəllimlər üçün tələb olunan mühüm təşkilati dəyişikliklərdən biri onların tədris məqsədlərini yenidən nəzərdən keçirməkdir. Məktəblərdə İKT dəstəyi müəllimlərə proqram və aparat problemlərini həll etməklə vaxt itirmədən ondan tədrisdə istifadə etməyə kömək edir. İKT-nin təbiətin tədrisinə inteqrasiyası üçün kompüter texnikinə ehtiyac var və bu texnik yoxdursa, texniki dəstəyin olmaması müəllimlər üçün çoxlu problemlər yarada bilər. Məktəblərdə İKT-dən istifadənin davam etdirilməsi üçün məktəblərin texniki təchizat və internet bağlantıları ilə təmin edilməsində onlara təmir və texniki dəstək göstərilməsinin vacib olduğunu söylədi.

## 4. Müəllimlərin Pedaqoji Təcrübələri

Müəllimlərin tədris metodları ilə kompüter texnologiyalarından istifadə arasında əlaqəyə xüsusi diqqət yetirilməli olan digər şəxsi amillərdən biridir. Kanadanın Kvebek şəhərində 2213 müəllimin kompüter texnologiyasının tətbiqi ilə bağlı inancları istiqamətində araşdırma aparılmışdır. Göstərilmişdir ki, daha çox tələbə mərkəzli metodları bəyənən müəllimlər kompüter texnologiyalarını daha çox inteqrasiya etmişlər, nəinki müəllim mərkəzli metodlara üstünlük verirlər. Müəllimlərin tədris üslubları ilə onların siniflərdə kompüter texnologiyalarından istifadə

etmələri arasında heç bir əlaqə yoxdur. Kompüter texnologiyası müəllimlərin tədris metodlarını dəyişdirmək üçün bu potensiala malikdir. Kompüter texnologiyası müəllimlərə bilik paylayıcı rolundan fasilitator roluna keçməyə imkan verir, müəllimlərə şagirdlərini fəal öyrənənlər kimi həvəsləndirməyə imkan verir. Tədris metodu məlumatların yayılmasından tələbələrin şüurunu cəlb edən və bir çox həlli ilə mürəkkəb problemləri təqdim edən fəaliyyətlərin yaradılmasına dəyişməlidir. Müəllimin pedaqoji metodları müəllimlərin kompüter texnologiyasından istifadəsinə təsir etməkdə çox vacibdir. Əvvəlki araşdırmalar göstərdi ki, kompüter texnologiyasından dərs zamanı istifadə etməkdə nümunəvi olan müəllimlər var. Zhao müəllimləri kompüter texnologiyasından bir çox cəhətdən istifadə etdiklərini təsvir etdi. Onlar tələbələrə daha mürəkkəb materiallar təqdim etmək, tələbələrə daha müstəqil işləməyə imkan vermək və onların təlimatlarında daha çox məşqçi və fasilitator olmaq daxil olmaqla, tədris metodlarında dəyişikliklər barədə məlumat verdilər.

#### 5. Kompüter Texnologiyaları İnteqrasiyasında Peşəkar İnkişaf

Müəllimlərin kompüter texnologiyalarından istifadəsinə kompüter texnologiyalarının inteqrasiyası sahəsində müəllimlərin peşəkar inkişafı təsir göstərə bilər. Müəllimlərə kompüter texnologiyalarından istifadə etməyi öyrənməyə kömək edən ən ciddi maneələrdən biri kifayət qədər müəllim hazırlığının olmamasıdır. İnformasiya texnologiyaları üzrə mütəxəssislərin olmaması səbəbindən 378 müəllimin 46,3%-nin kompüter texnologiyaları inteqrasiyası üzrə heç bir peşəkar inkişafa malik olmadıqlarını bildirdilər. Müəllimlərin aldıkları təlimin növü də çox vacibdir. Peşəkar inkişaf proqramları bir çox təhsil müəssisələri tərəfindən istifadə edilmişdir. Onlar müəllimlərə kompüter texnologiyasını tədris və öyrənmə prosesinə daxil etmək üçün lazımi bacarıqlar verir və həmçinin müəllimləri kompüter texnologiyasından istifadə etməyə sövq etmək üçün çoxsaylı təşəbbüslər təqdim edirlər. Müəllim hazırlığında sertifikatla ehtiyacı olan bütün namizədlər təhsil texnologiyası standartlarına cavab verməlidir. Eyni standart tələbləri müəllimlər üçün tələb olunurdu. Kompüter texnologiyalarından dərsdə səmərəli istifadə üçün zəruri elementlərdən biri mütləq müəllimlərin peşəkarlığının artırılmasıdır. İKT-nin inteqrasiyasının müəyyən edilməsində müəllimlərin kompüter texnologiyası üzrə bilikləri çox vacibdir, lakin bu, kompüter texnologiyasından səmərəli istifadə üçün zəruri şərt deyil. Təlim proqramları müəllimlərə öz tədris və təlimlərində kompüter texnologiyalarından istifadə etməyə kömək edir. Peşəkar inkişaf fəaliyyətlərinə daha çox vaxt sərf edən müəllimlər kompüter texnologiyası ilə dərs deməyə özlərini yaxşı hazırladıqlarını daha çox göstərmişlər. Peşəkar təlim proqramları müəllimlərə kompüter texnologiyasını tətbiq etməyə və tədris təcrübələrini dəyişdirməyə kömək edir. Təlim proqramları yüksək keyfiyyətə malik olarsa, təlim müddəti uzun olar, tədris və təlim üçün yeni kompüter texnologiyaları təmin edilir və müəllimlər mühüm işlərə cəlb olunurlar. Buna görə də müəllimlər kompüter texnologiyasını öz tədrislərinə inteqrasiya edə bilərlər (Chen,G., 2007: 1066-1080).

#### 6. Bu Tədqiqatın Praktik Təsirləri nələrdir?

Müvafiq ədəbiyyatın təhlili əsasında belə qənaətə gəlinir ki, özünü effektivlik tədris və təlimdə kompüter texnologiyasından istifadəyə təsir göstərir, tədris təcrübəsi kompüter texnologiyasından real istifadə ilə bağlıdır, texniki dəstəyin olmaması müəllimlərin kompüter texnologiyalarından istifadəsinə dayandırır. onların sinif otaqları, kompüter texnologiyası müəllimlərin tədris metodlarını dəyişdirmək potensialına malikdir və təlim müəllimlərə kompüter texnologiyasını tətbiq etməyə və tədris təcrübələrini dəyişdirməyə kömək edir.

#### **Nəticə**

Bu yazıda müəllimlərin kompüter texnologiyalarından dərsdə istifadə etməsinə kömək edən beş amil araşdırılmışdır. Bunlar kompüterdə öz effektivliyi, tədris təcrübəsi, kompüter texnologiyalarının qeyri-adekvat dəstəyi, müəllimlərin pedaqoji təcrübələri və kompüter texnologiyalarının inteqrasiyası sahəsində peşəkar inkişaf idi. Tədqiqatçı yuxarıda göstərilən amillərin müəllimlərin kompüter texnologiyasından istifadəsinə artırma biləcəyini araşdırdı. Bu işin nəticələri müəllimlərin kompüter texnologiyalarından istifadə etməsi üçün tədris prosesində

müsbət dəyişikliklərin edilə biləcəyini təklif etdi. Müəllimlər kompüter texnologiyasının məqsədini, effektivliyini və öz siniflərində daha yaxşı tədris və təlimə səbəb olan amilləri bildikləri halda istifadə etməlidir. Tədqiqat, müəllimləri kompüter texnologiyasından sinif dərslərində istifadə etməyə təşviq etmək üçün nəyin işlədiyini və nəyin işləmədiyini görmək üçün davamlı tədqiqatların aparılmasını təklif etdi.

#### **Ədəbiyyat**

1. McCannon, M. (2000). Assessing the technology training needs of elementary school teachers. *Journal of Technology and Teacher Education*, 8, Issue 2, 111-121.
2. Compeau, D.R., Higgins, C. A. (1995). Computer self-efficacy: Development of a measure and initial test. *MIS Quarterly*, 19(2), 189-211
3. Zhao, Y., Pugh, K. (2002). Conditions for classroom technology innovations. *Teachers College Record*, 104, 482–515.
4. Koh, J. H. L., & Frick, T. W. (2009). Instructor and student classroom interactions during technology skills instruction for facilitating pre-service teachers' computer self-efficacy. *Journal of Educational Computing Research*, 40(2), 211-228.
5. Hernandez-Ramos, P. (2005). If Not Here, Where? Understanding Teachers' Use of Technology in Silicon Valley Schools. *Journal of Research on Technology in Education*, 38(1), 39-64.
6. Chen, G. (2007). Surveying instructor and learner attitudes toward E-learning. *Computers and Education*, 49(4), 1066-1080.

# Ana platanın modelləri

Gülnarə Əhmədova

ADPU-nun nəzdində Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Kolleci, Azərbaycan, Bakı

## Xülasə

Ana plata kompüterin ürəyidir və eyni zamanda aparatın ən çox diqqətdən kənar qalan hissəsidir. Ana platanın əsas məqsədi kompüterin bütün hissələrini, məsələn: yaddaş, prosessor, disklər və digər cihazları daha yaxşı və daha sürətli bir şəkildə birləşdirməkdir. Digər aparat qurğularından fərqli olaraq anakartın inkişafı çox unikaldir və bazara böyük təsir göstərir. Digər cihazlar bir-birindən asılı olmayaraq inkişaf etsə də, bu cihazların birlikdə işləyəcəyi anakartın inkişafından asılıdır. Bu tədqiqatın məqsədləri anakartın ən vacib hissələrini və onun çipsetlərdən başlayaraq, yaddaşdan, kompüter dizaynı zamanı ilk seçilən hissələrdən biri olan prosessordan avtobusa və digər yuvalara qədər inkişafını təsvir etməkdir.

Gulnara Ahmadova

Azerbaijan State Pedagogical College under ADPU

Azerbaijan, Baku

## Motherboard models

### Summary

The motherboard is the heart of the computer and also the most overlooked part of the hardware. The main purpose of the motherboard is to connect all the parts of the computer, for example: memory, processor, disks and other devices in a better and faster way. Unlike other hardware devices, the development of the motherboard is very unique and has a great impact on the market. Although other devices are developed independently of each other, it depends on the development of the motherboard that these devices will work together. The objectives of this study were to describe the most important parts of the motherboard and its development, starting with chipsets, memory, processor, one of the first parts selected during computer design, to the bus and other sockets.

**Açar sözlər:** Ana kartın əsasları, CPU, ana platanın modelləri, çipset, yaddaşın tipi

**Keywords:** Motherboard basics, CPU, motherboard models, chipset, memory type

## Giriş

### I. ANA PLATANIN ƏSASLARI

Ana plata kompüterin əsas hissələrinin yerləşdiyi çap lövhəsidir: CPU, yaddaş və digər daxili sxemlər ana plata ilə lehimləyə bilər və müvafiq rozetkalara və birləşdiricilərə əlavə edilə bilər. Ana plata çox vaxt prosessor, yaddaş və əlavə sxemlər olmadan ayrıca satılır ki, müştərilər öz ehtiyaclarına uyğun kompüter yığa bilsinlər. (Grundler.M, 2004) Ana plata korpusun içərisində yerləşir və əvvəlcədən qazılmış deliklərdən kiçik vintlər ilə bərkidilir. Ana platanın ön hissəsində kompüterin bütün daxili komponentlərini birləşdirən portlar var. Prosessor üçün bir yuva, daha çox yaddaş modulu yuvası və disket, sabit disk və optik disk kabel kimi lentlər vasitəsilə birləşdirmək üçün bir neçə port var. Enerji təchizatından gələn enerji xüsusi hazırlanmış konnektorun köməyi ilə ana plataya verilir. Ana platanın ön tərəfində kompüterin imkanlarının genişləndirilməsinə xidmət edən müxtəlif kartlar (video, audio və s.) üçün yuvalar da var. Anakartın sol tərəfində monitor, printer, klaviatura, siçan, dinamiklər və s. kimi xarici giriş/çıxış cihazlarının əksəriyyətini birləşdirmək üçün istifadə olunan çoxsaylı yuvalar var. Ana plata və korpus elə hazırlanıb ki, bəzi

kartlardan istifadə etsəniz, giriş/çıxış vahidləri üçün keçidlər istifadə üçün daha əlçatan olması üçün kompüterin arxasında yerləşdirilsin.

## II. CHIPSET

Çipset anakartın xüsusiyyətlərini böyük ölçüdə müəyyən edir, ona görə də anakart bəzən onlara görə qruplara bölünür. Bu əlavə inteqral sxemlər ana plataya lehimlənir və dəyişdirilə bilməz. Onlar kompüterin ən vacib xüsusiyyətlərini müəyyən edirlər: ana platada ola bilən prosessor tipi, yaddaş növü, avtobus, ətraf mühitlə məlumat mübadiləsi metodu və s. (Mueller.S, 2011) IBM (International Business Machines) ilk ana platanı qurduqda. fərdi kompüterlər üçün altı müxtəlif çip tələb olunurdu və daha sonra həmin anakartı inkişaf etdirərək, sistemin işləməsinə təmin edən sayı doqquz fərqli çipə qədər artdı. Bu IBM sistemlərindən birinin sürətinin yaradılması yüzdən çox fərdi çip tələb edir. Buna görə də, anakartların qiyməti olduqca yüksək idi və digər funksiyaları əlavə etmək üçün az yer qaldı. 1986-cı ildə Chips and Technologies şirkəti fərdi kompüterlər üçün ilk çipsetin əsas hissəsi olan 82C206 adlı inqilabi komponenti təqdim etdi. Tək çip AT (Advanced Technology) sistemləri üçün ana platanın əsas çiplərinin bütün funksiyalarına malik idi. Bu o demək idi ki, prosessordan əlavə, anakartın bütün əsas komponentləri bir çiplə əvəz edilə bilər və funksionallıq əlavə 4 çiplə əldə edilə bilər. Həmin çipset CS8220 adlanırdı. Həmin çipsetin növbəti yeniləməsi NEAT (New Enhanced AT) CS8221 idi və cəmi üç çipdən ibarət dəst idi və bu versiya nəhayət bütün funksional çipləri bir çipdə birləşdirən 82C836 Single Chip AT çipsetini izlədi. (Mueller.S, 2006) Digər çip istehsalçıları bu çipsetin ideyasını kopyalamağa başladılar, lakin onların əksəriyyəti üçün bazar qısamüddətli və qeyri-sabit idi və cəmi bir neçə ildən sonra onların əksəriyyəti istehsalını dayandırdı, qalanları isə sağ qalmaq üçün mübarizə aparırdılar. bazar. Bu, bazara çıxan yeni istehsalçı ilə əlaqədar idi və bir ildən bir qədər çox müddətdə o, çipset bazarında üstünlük təşkil etdi. Bu, Intel idi və 1994-cü ildən o, üstünlüyü saxlayır.

Intel qısa müddət ərzində EISA (Enhanced Industry Standard Architecture) avtobusu üçün xüsusi çipset işlədi, baxmayaraq ki, o, nəhayət hərəkətsiz idi, lakin Intel çipsetlərin hazırlanmasında ilham aldı. Intel yeni prosessorlara uyğunlaşdırılmış çipsetləri səbirsizliklə gözləyir. Yeni prosessorları dəstəkləyən çipsetin hazırlanmasını gözləmək, demək olar ki, iki il çəkdi, MIPRO 2013/CE 819 və Intel, istehsalçılar onları dəstəkləyən anakartlar hazırlayana qədər öz prosessorlarını sata bilmədi. Intel-in ideyası eyni vaxtda yeni prosessor və onu dəstəkləyən çipset hazırlamaq və bununla da iki əsas komponent artıq bazarda olduğu üçün anakart istehsalçıları daha sürətli reaksiya verməyə təşviq etmək idi. Intel 1989-cu ildə 486 prosessoru müşayiət edən 420 çipsetinin təqdimatı ilə bunu sınaqdan keçirdi. Bu, anakart istehsalçılarına hazırlıq işlərinə başlamağa imkan verdi və cəmi bir neçə aydan sonra onu dəstəkləyən ilk anakart çıxdı. Intel tezliklə başa düşdü ki, prosessorlar və əlaqəli çipsetlər adi anakartın komponentlərinin 90%-ni təşkil edir və 1993-cü ildə Pentium prosessoru üçün Intel dərhal 430LX çipsetini və tam hazır anakartı buraxdı. Bir il ərzində Intel çipset və anakart bazarında dominantlıq etdi. (4) Əvvəlki çipsetlərin əksəriyyətində Şimal Körpüsü və Cənubi Körpü və Super I/O çipi adlanan çoxmərtəbəli arxitekturdan istifadə edilirdi:

- Şimal Körpüsü çipi – prosessor, AGP və PCI avtobuslarına və yaddaşa qoşulur. O, əslində nəzarət sistemidir.
- Cənub Körpüsü çipi - Şimal Körpüsündən başqa çip PCI avtobusuna və sistemdə varsa ISA avtobusuna və UCB avtobusuna qoşulur.
- Super I/O çipi - ISA avtobusuna qoşulmuş xüsusi çipdir. Bu, ümumi xarici bölmələrin əksəriyyətini bir çipə daxil edir. Ən son Cənubi Körpü çiplərinin hamısı Super I/O funksiyalarını ehtiva edir və daha yeni arxitektura ayrıca Super I/O çipinə ehtiyac duymur.

## III. YADDAŞ

Burada bəhs etdiyimiz Yaddaş işçi yaddaş adlanır və kompüterin özündə qurulur. İşçi yaddaş, prosessorun məlumatların dərhal saxlanması və təchizatı üçün istifadə etdiyi bir yaddaşdır.

Kompüter işə salındıqda və məlumatları emal edərkən, verilənlər və proqramlar işçi yaddaşda tapıla bilər. Adətən bir neçə bit yaddaşın müəyyən bir yerində saxlanılır. Bu yer yaddaş yeri adlanır. RAM məhdud girişi olan yaddaşdır. Bu işləyən yaddaşdır ki, oradan istədiyiniz qədər məlumat yazı və oxuya bilərsiniz. Saxlanılan məlumatlar qəsdən dəyişdirilənə və ya enerji təchizatı kəsilməyə qədər bu yaddaşda qalır. RAM-ın əsas xüsusiyyətləri tutum və sürətdir. Daha çox məlumat saxlamaq üçün RAM-ın daha böyük tutumlu olması arzu edilir. SRAM (Statik Random Access Memory) və ya statik iş yaddaşı, hər bir bitin yaddaş inteqral sxemlərində yerləşən bistable sxemlərdən birində saxlanılan yaddaş növüdür. Xarici zərbələr olmadan, bistable dövrə daimi olaraq iki sabit vəziyyətdən birini tutur. Bir vəziyyətdən digərinə keçid xaricdən müvafiq siqnalı təşviq edir və vəziyyət məntiqi 0 və məntiqi 1 təqdim edə bilər. Qeyd alınmış məlumatlar elektrik kəsilməsinə və ya qəsdən dəyişikliklərə qədər saxlanılacaq.

SRAM yaddaşının üstünlükləri yaddaşa çox sürətli çıxışıdır. Dezavantaj, bir boşqaba yerləşdirilə bilən bistablelərin sayını məhdudlaşdıran bistable sxemlərinin nisbətən böyük ölçüləridir. DRAM (Dynamic Random Access Memory) hər bir bitin yaddaş inteqral sxemlərində yerləşən miniatur kondensatorda yük kimi saxlandığı yaddaş növüdür. DRAM yaddaşı ilə məlumat mübadiləsi SRAM yaddaşı ilə mübadilədən daha yavaş və daha mürəkkəbdir, çünki məlumatları qorumaq üçün kondensatordəki yükü yeniləmək lazımdır. DRAM kondansatörlərinin üstünlüyü kiçik ölçülərdir. Buna görə də eyni boşqabda daha çox ola bilər. Dezavantaj nisbətən mürəkkəb sürücü çərçivəsinə ehtiyac və yaddaşın bərpası nəticəsində yaranan yavaş işdir. Əhəmiyyətinə və dəyərinə görə kompüter yaddaşı elə qurulmuşdur ki, o, asanlıqla quraşdırıla və dəyişdirilə bilsin. Yaddaşın genişləndirilməsini asanlaşdırmaq üçün o, satılır və sözdə yaddaş modullarına quraşdırılır. Yaddaş modulu yaddaş inteqral sxemlərinin lehimləndiyi və bir kənarında birləşdiricilərin olduğu çap sxemidir. Yaddaş modullarının bir-birini əvəz edə bilməyən bir neçə fərqli modeli var. SIMM (Single Inline Memory Modules) yaddaş modullarının ən qədim növüdür və müasir kompüterlərdə daha çox istifadə olunmur. 30 və 72 kontaktlı versiyalar var. Onlar cüt-cüt quraşdırılmalıdır. DIMM (Dual Inline Memory Module) hazırda yaddaş modullarının ən çox yayılmış növüdür. 168 və 184 kontaktlı versiyalar var. Onlar fərdi şəkildə quraşdırıla bilər. RIMM (Rambus Inline Memory Module) Rambus yaddaşları üçün nəzərdə tutulmuşdur. 168 və 184 kontaktlı versiyalar var.

#### IV. ROZET VƏ PROSESSOR

Processor üçün port və ya rozetka processorun qoşulduğu bağlayıcıdır. Bütün anakartlarda processor dəyişdirilə bilməsi üçün rozetka vasitəsilə birləşdirilir. Səbəb ikiqatdır. Bir tərəfdən istifadəçinin seçiminə uyğun olaraq anakart processorunu quraşdırmağa imkan verir, digər tərəfdən nasazlıq halında onu əvəz etmək mümkündür. Processor yarımkeçirici bir cihazdır ki, burada bir yarımkeçirici boşqab mərkəzi processorun bütün mühüm hissələrini, məsələn, arifmetik bölmə, daxili çənlər, nəzarət sxemləri və s. saxlayır. Intel istifadəçinin quraşdırma və əvəz edə biləcəyi ilk processorları icad edən və eyni rozetkada müxtəlif ekvivalent processor modellərinin getməsinə imkan verən CPU (Mərkəzi Prosesinq Bölməsi) yuvaları və yuvaları üçün standartları işləyib hazırlayan ilk. Əsas tapıntı rozetkalar üçün ZIF (Zero Insertion Force) dizaynının istifadəsi olub, yəni processor alətlər olmadan asanlıqla yerləşdirilə və ya çıxarıla bilər. ZIF yuvaları çipi bağlayan və ya buraxan qolu istifadə edir və çip asanlıqla çıxarılıb başqası ilə əvəz olunana qədər açıqdır. ZIF rozetkalarının üzərində adətən çap olunan bir etiket var və bu, rozetkanın növünü göstərir. (5) Bütün processorlar rozetkalara quraşdırılmışdı, lakin 1990-cı illərdə Intel və AMD müvəqqəti olaraq 820 MIPRO 2013/CE-ni anakartdakı yuvalara bağlayan processorlara keçirlər, çünki ayrıca çipdə yerləşən L2 keş yaddaşı əlavə olunmağa başlamışdır. processorlar. Sonra processor iki fərqli çipdə yerləşir və belə processorların xərcləri daha yüksək idi. Sonra Intel Intel L2 önbelleğini birbaşa processorun dibinə daxil etməyə başladı, bu da əlavə çiplərin olmaması demək idi. Bundan qısa müddət sonra AMD eyni şeyi etdi. 2000-ci ildən bəri Intel və AMD davamlı rəqabətdədir. Bir və daha sonra 3 meqahersdən keçdikdən sonra, 64 bitlik processorları təqdim etdikdən sonra, bir və ya bir neçə çipdə çox nüvəli processorların tətbiqi videoların, şəkillərin və veb əməliyyatlarının

performansını yaxşılaşdırmaq imkanına və minimum istifadəyə imkan verdi. enerji iki aparıcı istehsalçıdan çoxlu yeniliklər gözləmək olar

#### ANA PLATA MODELLƏRİ

Ana plataların bir neçə modeli var və biz model haqqında danışarkən ana platalar adətən ana platada elementlərin formatını, ölçüsünü və düzülməsini nəzərdə tutur. Anakartların modelləri arasındakı fərqlər fiziki ölçü və forma, quraşdırma yerləri, sxemlər, güc birləşdiriciləri və s. Ana plataların onlarla rəsmi modeli var, lakin onlardan yalnız bir neçəsi PC sənayesində üstünlük təşkil edirdi. Aşağıdakı paraqraflarda siz ana plataların bu modelləri haqqında ətraflı oxuya bilərsiniz:

- Arxa panel sistemləri – adətən ana platada olan komponentlər yuvaya qoşulmuş adapter kartında yerləşir. Arxa plan sistemləri iki formada olur: passiv və aktiv. Passiv dizayn o deməkdir ki, əsas paneldə avtobus birləşdiricilərindən və bəlkə də güc aqreqatları üçün bəzi birləşmələrdən başqa heç bir elektrik əlaqəsi yoxdur. Aktiv forma panelində prosessorun başqa bütün klassik anakart komponentləri var. Arxa plan sisteminin üstünlüyü ondan ibarətdir ki, onu sadəcə kartı dəyişdirməklə asanlıqla yeni prosessorlar və digər xüsusiyyətlərlə təkmilləşdirmək mümkündür, lakin təkmilləşdirmək çox vaxt daha bahalı olur.
- Tam ölçülü AT - orijinal IBM AT ana plata dizaynı ilə üst-üstə düşür. İlk dəfə 1984-cü ilin avqustunda IBM IMB PC AT (Personal Computer Advanced Technology) texnologiyasını təqdim etdikdə ortaya çıxdı. Bundan qısa müddət sonra komponentlərin ölçüsünün azaldılması irəliləməyə başladı və beləliklə, böyük anakartlara ehtiyac azaldı.
- Baby-AT - tam ölçülü AT ana platasını tamamilə əvəz edə bilər və bir neçə növ korpusa yerləşdirilə bilər. Baby-AT-nin çevikliyinə görə həmin anakart modeli 1996-cı ilin əvvəlinə qədər, birbaşa dəyişdirilə bilməyən daha güclü ATX (Advanced Technology Extended) anakart dizaynı onu əvəz etməyə başlayana qədər ən populyar model idi.
- LPX - LPX (Low Profile Extended) və mini-LPX anakart modeli ilk olaraq Western Digital 1987 tərəfindən bəzi anakartları üçün işlənib hazırlanmış yarı mülkiyyət dizaynidir. MIPRO 2013/CE 821-in ən çox nəzərə çarpan xüsusiyyəti əlavə genişləndirmələr üçün yuvaların ana plata qoşulan qaldırılmış kartda yerləşdirilməsidir. Yuvalar korpusun sistemindən və dizaynından asılı olaraq bir və ya hər iki tərəfdə qaldırılmış kartda yerləşir.
- NLX - LPX dizaynının təkmilləşdirilmiş versiyası istisna olmaqla, NLX (New Low profile eXtended) tam standartlaşdırılıb, yəni bir NLX anakartı mütləq eyni istehsalçıdan olmayan digəri ilə əvəz edilə bilər. LPX anakartları ilə edilə bilər. Sistemin əsas xüsusiyyəti ondan ibarətdir ki, NLX anakartı qaldırılmış kartın anakarta qoşulduğu LPX sistemlərindən fərqli olaraq qaldırılmış karta daxil edilir. Normalda ana plataya qoşulan bütün qurğular qaldırılmış karta qoşulur. Buna görə də, anakart qaldırılmış kartı və ya onun üzərində yerləşən hər hansı genişləndirmə kartını pozmadan sistemdən çıxarıla bilər.
- BTX - Intel 2003-cü ildə komponentlərin artan gücünü və soyutma tələblərini yüngülləşdirmək və dövrənin daha yaxşı hədəflənməsini təmin etmək məqsədi ilə BTX (Balanslaşdırılmış Texnologiya genişlənməmiş) modelini elan edir. İkili prosessor üçün yeni tendensiya səbəbindən BTX modelinə ehtiyac azalır və 2006-cı ildə Intel sonrakı inkişafdan imtina edir. BTX anakart modeli ATX modeli və ya başqa dizaynla uyğun gəlmir. Arxadakı giriş/çıxış bağlayıcıları BTX modelləri və ATX modeli üçün oxşardır, lakin onlar anakartın digər tərəfindədir. Bəzi böyük istehsalçılar heç vaxt BTX sistemləri istehsal etməyə başlamadılar və ATX əsaslı sistemlərə sahib oldular.

- ATX - ATX forması əslində 90 ° fırlanan Baby-AT dizaynidir. Genişləndirmə yuvaları indi anakartın qısa tərəfinə paraleldir və CPU, yaddaş və giriş/çıxış terminallarını narahat etmir. Intel həmçinin Mini-ATX-ni təyin etdi ki, bu da rəsmi standart deyil, daha ucuz və daha çox istehlakçı yönümlü sistemlər və fərdi kompüterlər üçün nəzərdə tutulmuş microATX və FlexATX modellərinin iki rəsmi versiyasıdır. Onlar daha az enerji tələb etdikləri üçün xüsusi SFX / TFX (Kiçik Form Faktoru / İncə Form Faktoru) enerji təchizatından istifadə edə bilirlər.

### **Nəticə**

Kompüterin əsas komponentləri ana platada yerləşir, ona görə də istifadəçilərə öz ehtiyaclarına uyğun olaraq fərdi kompüteri yığmaq imkanı vermək üçün ana plata çox vaxt ayrıca satılır. Ana platanın ən əvəzolunmaz hissəsi prosessorun tipini, yaddaşın tipini, avtobusunu və ətraf mühitlə məlumat mübadiləsi üsulunu təyin edən çipsetdir.

Nəticələr göstərdi ki, respondentlərin yaşı artdıqca kompüterdən istifadə əyləncədən yalnız biznes məqsədləri üçün istifadə olunur. Orta yaşlı respondentlər ən çox anakartın nasazlığı və nasazlıq səbəbindən onların dəyişdirilməsi ilə qarşılaşırlar. Maraqlıdır ki, demək olar ki, bütün yaş qruplarında olan respondentlər anakartlarını dəyişirlər, baxmayaraq ki, respondentlərin kompüterlərini təkmilləşdirməsi və yeni texnologiyaların inkişafı ilə bağlı heç bir nasazlıq yoxdur. Təsdiq edilmişdir ki, ana platada nasazlıqların yaranması bizim kompüter vasitəsilə əlaqəmizin nəticəsi deyil və ya siz ondan əylənmək üçün istifadə etdiyiniz zaman və ya bu, bizə vacib biznes tapşırıqlarımızı yerinə yetirməyə imkan verən zaman və hətta bundan sonrakı məqsədlər üçün istifadə etdiyimiz zaman da deyil. təhsil.

### **Ədəbiyyat**

1. Grundler, M., „Kako radi računalo“, PRO-MIL, Varaždin, 2004.
2. Mueller, S., „Upgrading and repairing PCs 20th ed“, QUE, USA Indiana, 2011.
3. Mueller, S., „Upgrading and repairing PC's 17th ed“, 2006., <http://flylib.com/books/en/4.57.1.40/1/>
4. „Motherboard Form Factors“, motherboards.org, 2004., [http://www.motherboards.org/articles/tech-planations/4\\_1.html](http://www.motherboards.org/articles/tech-planations/4_1.html)
5. Wilson, T. V., Johnson, R., „How Motherboards Work“, HowStuffWorks, <http://computer.howstuffworks.com/motherboard.htm>

# BULUD SİSTEMLƏRİ TƏRƏFİNDƏN TƏMİN EDİLƏN XİDMƏT MODELLƏRİ

Leyla Bəylər qızı Xanbatova

Güllü Elişat qızı Məmmədova

AZƏRBAYCAN DÖVLƏT PEDAQOJİ UNİVERSİTETİNİN NƏZDİNDƏ

AZƏRBAYCAN DÖVLƏT PEDAQOJİ KOLLECI

## **Abstract**

*Cloud technology is software and hardware available to the user through the Internet or local area network. Cloud technology allows you to use a convenient interface to remotely access certain resources (computing resources, software and data). The user's computer, in this case, acts as an ordinary terminal connected to the network. The concept of cloud technologies provides for the creation and use of computer technology infrastructure and software in a direct network environment. With this technology, user data is stored in cloud systems, are processed, and at the same time, with the help of browsers, processing programs are launched and the results are viewed. The infrastructure of the cloud technology system provides for the creation of data processing and storage centers with extensive use of clustering and virtualization of computer computing and memory resources.*

**Keywords:** Service-like infrastructure (IaaS), PaaS (Platform as a Service), Software as a service (SaaS), Information technology, service provider.

## **Xülasə**

*Bulud texnologiyası istifadəçiyə İnternet və ya lokal şəbəkə vasitəsilə təqdim olunan proqram və aparat təminatıdır. Bulud texnologiyası, uzaqdan müəyyən resurslara (hesablama resursları, proqram təminatı və məlumatlar) əlçatanlığı rahat interfeys vasitəsilə təmin edir. Bu halda istifadəçinin kompüteri sadəcə şəbəkəyə qoşulmuş adi terminal kimi fəaliyyət göstərir. Bulud texnologiyaları konsepsiyası birbaşa şəbəkə mühitində kompüter texnologiyaları infrastrukturunun və proqram təminatının yaradılması və istifadəsini nəzərdə tutur. Bu texnologiya ilə istifadəçi məlumatları bulud sistemlərində saxlanılır, emal olunur və eyni zamanda, brauzerlər vasitəsilə emal proqramları işə salınır və nəticələr izlənilir. Bulud texnologiyası sisteminin infrastrukturunu geniş klasterləşdirmə və kompüterin hesablama və yaddaş resurslarının virtualizasiyası ilə məlumatların emalı və saxlanması mərkəzlərinin yaradılmasını təmin edir.*

**Açar sözlər:** Xidmət kimi infrastruktur (IaaS), Platforma kimi Xidmət (PaaS), Proqram təminatı kimi Xidmət (SaaS), İnformasiya Texnologiyaları, Xidmət Təchizatçısı.

**Giriş:** İnformasiya texnologiyaları sənayesində sürətli adaptasiya və təkmilləşmə tempinə görə bulud texnologiyalarını XXI əsrin ən parlaq innovasiyalarından biri hesab etmək olar. Hesablama və yaddaş resurslarının inkişaf təkamülünün son məhsulu olan bu xidmət sadəcə böyük şirkət və müəssisələr üçün deyil, irili-xirdalı dövlət və özəl təşkilatların, o cümlədən, şəxsi istifadəçilərin öz məlumatlarını saxlamaq, emal etmək, istənilən zaman anında əlyətərliyini təmin etmək imkanlarına malikdir.

Serversiz bulud hesablama son dövrlərdə əsasən buludlarda proqram əlavələrinin yerləşdirilməsi üçün yeni və cəlbedici bir paradigma olaraq ortaya çıxıb. Hal-hazırda bulud hesablama bu sektorda dominant model kimi qəbul olunur və 2020-ci ilə qədər bütün müəssisələrin İT infrastrukturunu və proqram xərclərinin 67% -inin bulud əsaslı təkliflər üzərində qurulaçağı proqnozlaşdırılır. Elmi və praktiki mənbələrdə serversiz bulud hesablamasının tərfi belə verilir: minimal idarəetmə səyləri ilə xidmət təminatçısı və istifadəçi arasında qarşılıqlı əlaqəni təmin edən və sürətli konfigurasiya

edilə bilən hesablama ehtiyatlarına (şəbəkələrə, serverlərə, tətbiqetmələrə və xidmətlərə) malik ortaq bir hovuzə geniş və rahat şəbəkə girişi təmin etmək üçün bir modeldir. Bulud hesablama üçün standart tərif eyni qalsa da, bu xidmətin təkliflərində tədərük və paylaşma sürətinin yaxşılaşdırılması və idarəetmənin sadələşdirilməsi istiqamətində cəhdlər davam etməkdədir.

### **Xidmət kimi infrastruktur (IaaS)**

IaaS, bulud hesablama konsepsiyasına əsaslanan bir xidmət olaraq hesablama infrastrukturunun təmin edilməsidir.

IaaS üç əsas komponentə malikdir:

Hardware (serverlər, saxlama sistemləri, müştəri sistemləri, şəbəkə avadanlığı)

Əməliyyat sistemləri və sistem proqram təminatı (virtualizasiya, avtomatlaşdırma, əsas mənbələrin idarə edilməsi)

Orta proqram (məsələn, sistemlərin idarə olunması üçün)

IaaS istifadəçiyə avadanlıqları işin cari ehtiyaclarına cavab verən hissələrə bölməyə və bununla da mövcud hesablama gücündən istifadənin səmərəliliyini artırmağa imkan verən virtualizasiya texnologiyasına əsaslanır. Bir istifadəçi (şirkət və ya bir proqram inkişaf etdiricisi) yalnız server vaxtı, disk sahəsi, şəbəkə bant genişliyi və həqiqətən işləməsi lazım olan digər mənbələr üçün ödəməli olacaq. Bundan əlavə, IaaS müştərini vahid bir platformada idarəetmə funksiyalarının tam dəsti ilə təmin edir.

IaaS müəssisələrin mürəkkəb məlumat mərkəzini, müştəri və şəbəkə infrastrukturlarını saxlamaq ehtiyacını aradan qaldırır, eyni zamanda əlaqəli kapital və əməliyyat xərclərini azaldır. Bundan əlavə, ortaq bir infrastruktur vasitəsilə xidmət göstərməklə əlavə qənaət də həyata keçirilə bilər.

Server / hesablama mənbələrini icarəyə götürürsünüz. Xidmət təminatçısına server səviyyəsində (elektron server doldurma, İnternet, enerji təchizatı və s.) / Virtualizasiya texnologiyaları ilə təminat verilmişdir (aşağıya baxın).

Xidmətlərin göstərilməsi üçün üç format mövcuddur:

1. Dedicated server - xüsusi bir server. istifadə edə biləcəyiniz ayrı bir fiziki server icarəyə götürürəm . Nisbətən yüksək dəyəri var, lakin serverin bütün hesablama mənbələri tamamilə sizin ixtiyarınızdadır. Proвайder, serverə tam inzibati giriş təmin edir və mütəxəs sizsiniz onu istədiyiniz şəkildə konfigurasiya edə bilərsiniz .

2. Ən təmiz formada IaaS virtual məlumat mərkəzidir. Təchizatçı bir və ya bir neçə serverə xüsusi virtualizasiya proqramlarını quraşdırır və sonra bu proqramların idarəetmə interfeysinə girişi sizə ötürür. Bu yanaşma çox çevikdir, çünki özünüz üçün ixtiyari sayda virtual server yarada və konfigurasiya edə bilərsiniz[4].

3. VPS / VDS - virtual özəl / xüsusi server. Bu provayder sizin üçün 2-ci bənddən IaaS-ı konfigurasiya etdikdə və parametrləri dəyişə bilmədiyiniz yalnız virtual serverlərə ötürür. Burada vacib fərqlər istifadə olunan virtualizasiya texnologiyası (KVM / XEN / OpenVZ / Hyper-V / VMware), həmçinin zəmanətli işdir. VPS / VDS aşağı qiymətdir, lakin oversellig səbəbi ilə aşağı qeyri-sabit bir performans ola bilər. VDS performansı VPS-dən yüksəkdir, bütün digər şeylər bərabərdir. VPS / VDS bazarı doymuş və yüksək rəqabətli, VPS axtarış xidmətidir.

Üstünlüklər:

Bir server alışında pulu "dəfn etmək" həmişə məqbul deyil, çünki zamanla köhnəlir. Bir server icarəyə götürdüyünüz zaman hər zaman minimum dəyəri ilə dəyişdirə və ya yeniləyə bilərsiniz.

performans və server parametrlərini istədiyiniz kimi seçə və idarə edə bilərsiniz

İstədiyinizin həyata keçirilməsində tam sərbəstlik. İstənilən əməliyyat sistemlərini, proqramlarını quraşdırma bilərsiniz. İstədiyiniz kimi istifadə edin və istifadə edin[7].

aşağı sent, pul üçün yaxşı dəyər

Dezavantajları:

Proqramı konfigurasiya və qorumaq üçün bir mütəxəssisə ehtiyacınız var.

Tez-tez server / virtualizasiya texnologiyasının spesifik xüsusiyyətlərinə bağlılıq var və rahatlıq biraz itirilir.

Əksər inkişaf etmiş ölkələrdə biznes üçün bulud texnologiyaları kifayət qədər paylanmaya başlamışsa, Rusiya bazarında bu, bir çox sahibkarın hələ də layiq olduqları kimi qiymətləndirə bilmədiyi olduqca yeni bir xidmətdir. Ancaq eyni zamanda qeyd etmək lazımdır ki, Rusiyada biznes üçün bulud texnologiyaları sahəsində artıq rəqabət mövcuddur.

#### **Xidmət olaraq platforma (PaaS)**

PaaS servisi istifadəçilərə virtual serverlərdə (fiziki serverlərdən təşkil olunan) yerləşən əməliyyat sistemlərindən və xüsusi proqram əlavələrindən (Apache, MySQL və s.) istifadə edilməsinə imkan yaradan virtual platformadır. PaaS servisinə misal olaraq, IBM IT Factory, Google App Engine, Force.com xidmətlərini göstərə bilərik. Bu xidmət növündə müştərinin bulud infrastrukturunu üzrə satın alınmış funksional proqramları yerləşdirmək hüququ vardır. Burada da müştəri şəbəkə, server kimi bulud strukturunu idarə etmir və yoxlamır. O sadəcə, burada quraşdırdığı funksional proqrama nəzarət edir[1].

Üstünlüklər:

Texniki detallar tamamilə gizlidir. İnternet vasitəsilə əlaqə qururuq və hazır proqramı istifadə edirik. Yeniləmə, mövcudluq və digər texniki məsələlər və problemlər xidmət təminatçısı tərəfindən həll olunur[3].

Bir qayda olaraq, minimum mövcud şərtlər. Xidməti sifariş etmək kifayətdir və bir neçə dəqiqədən sonra istifadə edə bilərsiniz.

Dezavantajları:

Texniki səbəblərə görə bütün proqramlar bu formatda mövcud deyildir.

Proqramı fərdiləşdirmək və tələblərinizə dəyişdirmək üçün seçim məhduddur.

Xidmət təminatçısından və işinin keyfiyyətindən güclü asılılıq.

Çox vaxt öz məlumatlarınıza məhdud nəzarət edirsiniz.

Tez-tez xüsusilə böyük müştərilər üçün digər bulud növləri / klassik tətbiqlərdən daha bahalı olur[2].

#### **Proqram təminatı xidmət kimi (SaaS)**

SaaS - son istifadəçiyə tələb xidməti kimi bir tətbiqin verilməsini nəzərdə tutan tətbiq yerləşdirmə modelidir. Belə bir tətbiq şəbəkə vasitəsilə və ən çox İnternet brauzeri vasitəsi ilə əldə edilir. Bu vəziyyətdə, SaaS modelinin müştəri üçün əsas üstünlüyü ondan ibarətdir ki, onun üzərində işləyən avadanlıq və proqram təminatının quraşdırılması, yenilənməsi və saxlanması ilə bağlı heç bir xərc yoxdur. Hədəf auditoriyası son istehlakçılardır.

SaaS modelində: proqram uzaqdan istifadə üçün uyğunlaşdırılmışdır;

bir neçə müştəri bir tətbiqdən istifadə edə bilər; xidmət üçün ödəniş ya aylıq abunə haqqı kimi alınır, ya da əməliyyatların ümumi həcminə görə; tətbiq dəstəyi artıq ödənişə daxil edilmişdir;

tətbiq yeniləmələri xidmət personalı tərəfindən müştərilər üçün rəvan və şəffaf şəkildə edilə bilər.

Proqram təminatçıları baxımından SaaS modeli, müştərinin proqram təminatını saxlaya, kopyala və quraşdırma bilməməsi səbəbindən proqramdan lisenziyasız istifadəyə qarşı effektiv mübarizə aparmağa imkan verir[5].

Əslində SaaS proqram təminatına daxili məlumat sistemlərinə daha rahat və sərfəli alternativ kimi baxmaq olar. Ən çox istifadəçi dostu buludlar. İnternet vasitəsilə lazımlı proqramlarda işləyirsiniz (onları cihazınıza quraşdırmadan).

Üstünlüklər:

Texniki detallar tamamilə gizlidir. İnternet vasitəsilə əlaqə qururuq və hazır proqramı istifadə edirik. Yeniləmə, mövcudluq və digər texniki məsələlər və problemlər xidmət təminatçısı tərəfindən həll olunur. Bir qayda olaraq, minimum mövcud şərtlər. Xidməti sifariş etmək kifayətdir və bir neçə dəqiqədən sonra istifadə edə bilərsiniz[9].

Dezavantajları:

Texniki səbəblərə görə bütün proqramlar bu formatda mövcud deyildir.

- Proqramı fərdiləşdirmək və tələblərinizə dəyişdirmək üçün seçim məhduddur.
  - Xidmət təminatçısından və işinin keyfiyyətindən güclü asılılıq.
  - Çox vaxt öz məlumatlarınıza məhdud nəzarət edirsiniz.
  - Tez-tez xüsusilə böyük müştərilər üçün digər bulud növləri / klassik tətbiqlərdən daha bahalı olur.
- SaaS məntiqinin inkişafı konsepsiyadır WaaS (İş yeri bir xidmət kimi - Bir xidmət olaraq iş yeri). Yəni, müştəri proqramın işləməsi üçün lazım olan hər şeylə tam təchiz olunmuş bir virtual iş yerini öz ixtiyarına verir.

Rabitə (VoIP)

Antispam və antivirus

Layihənin idarə olunması

Distant təhsil

Məlumatların saxlanması və yedəklənməsi

Bulud xidmətlərinin hər üç növü bir-birinə bağlıdır və iç içə quruluşu təmsil edir.

### Cloud və Mobil İnkişaf

Mobil inkişaf sənayesi həmişə texnologiyanın sürətlə inkişafı və istehlakçı davranışında daim dəyişikliklərlə ayaqlaşmaq üçün mübarizə aparır. Cihazların və OS-lərin ekstremal dərəcədə parçalanması ilə birlikdə, bu təşkilatların müştərilərinə mümkün olan ən yaxşı istifadəçi təcrübəsi vermək üçün bir çox mobil platformalar üçün tətbiqlər yerləşdirməsinə gətirib çıxarır. Mobil inkişaf edənlər hələ də həll edilməmiş yanaşmaları qəbul etməyə və vaxtlarını qurmağa və öz müəssisələrində daha çox pul qazanmağa kömək edən yeni texnologiyalardan istifadə etməyə çalışırlar. Bulud, bu cür fərdləri və şirkətləri yeni tətbiqlər hazırlamaq və bazarlara əvvəlcədən daha sürətli bir şəkildə yerləşdirmək üçün qaçınılmazdır[6].

PaaS mobil inkişaf sahəsində ön plana çıxır və bu, xüsusilə də eyni platformanın yaradılması və konfigurasiyasına vaxt sərf etmədən, tətbiqləri birdən çox platforma yerləşdirmək üçün kifayət qədər infrastruktur dəstəyi əldə edən başlanğıclar ilə bağlıdır. Cloud əsaslı sistemlər, həmçinin, veb-sayt və mobil analitik vasitələrini inkişaf etdirmək üçün istifadə olunur, bunlar, qaynaq kodlarının idarə edilməsi, test etmə, izləmə, ödəniş ağacları və s. SaaS və PaaS burada da üstünlük verən sistemlərdir[8].

**Nəticə:** *Bulud hesablamasının əsas xidmətləri olaraq SaaS, PaaS və IaaS ilə başlamasına baxmayaraq, bu gün bir Xidmət olaraq İşləmə, Bir Xidmət olaraq Verilənlər Bazası, Bir Xidmət olaraq Analitiklər, Bir Xidmət olaraq Virtualizasiya və s. kimi bir neçə xidmət var. Hər bir işin çox əhəmiyyətli istiqamətləri var. IaaS elementi hesablama, saxlama, şəbəkə və təhlükəsizlik mənbələri təklif etdiyi üçün PaaS və SaaS qurmaq həyati əhəmiyyət kəsb edən bazadır. IaaS olmasaydı PaaS və ya SaaS olmazdı. Keyfiyyətli PaaS və ya SaaS təklifinin əsası olaraq əla IaaS infrastrukturuna ehtiyacı var. Bulud xidmət modelləri, İT infrastrukturunda və mənbələrində böyük dəyişikliklər gətirdi, səmərəliliyin, elastikliyin və daha sürətli yeniliyin faydalarını irəli sürdü. Üç bulud xidmət modeli, şübhəsiz ki, çətdirilmə yolu ilə əlaqəlidir, lakin fərqli məqsədlərə xidmət edir. Hər birini başa düşmək, onları uyğunlaşdırmağa və iş ehtiyacınızda maksimum fayda üçün istifadə etməyə kömək edir.*

## Ədəbiyyat siyahısı

1. Alguliyev , R.M. Cloud Computing: Modern State, Problems and Prospects / R.M. Alguliyev, R.K. Alekberov
2. Alguliyev R.M., Alekperov R.K. Cloud Computing: Modern State, Problems and Prospects// Telecommunications and Radio Engineering, 2013, vol.72, no.3, pp. 255-266. Mell P., Grance T. The NIST definition of cloud computing, 2010.
3. Ələkbərov R., Həşimov M., Ələkbərov O. Elektron kitabxana mühitində bulud texnologiyalarının tətbiqi// "E-kitabxanaların formalaşması problemləri" respublika elmi-praktiki konfransı, Bakı, 15 aprel 2016-cı il, s.64-66;
4. Ələkbərov R.Q., Həşimov M.A. AzScienceNet şəbəkəsində cloud computing texnologiyalarının tətbiqi perspektivləri haqqında
5. Ələkbərov R.Q., Həşimov M.A., Mustafayev T.İ. Cloud computing xidmətinin təhlükəsizlik məsələləri və onların həlli yolları // İnformasiya texnologiyaları problemləri, 2014, №2, s. 33–39
6. M.Həşimov, O.Ələkbərov. Bulud Texnologiyalarında Mobil Qurğuların İstifadə Etdiyi Proqram Vasitələrinin Təhlili // "Proqram mühəndisliyinin aktual elmi – praktiki problemləri" I respublika elmi-praktiki konfransı, Bakı, 17 may 2017-cı il, s.241-244;
7. R.Ələkbərov, M.Həşimov, O.Ələkbərov. E-tibb və bulud texnologiyaları: imkanlar və perspektivlər// "Elektron tibbin multidissiplinar problemləri" I respublika elmi-praktiki konfransı, Bakı, 24 may 2016-cı il, s.49-52;
8. R.Ələkbərov, O.Ələkbərov, "Mobil hesablama buludları: mövcud vəziyyəti, inkişaf mərhələləri, problemləri və həlli yolları". Bakı: "İnformasiya Texnologiyaları" nəşriyyatı, 2018, 204 səh.
9. R.Q.Ələkbərov, M.A.Həşimov. Bulud texnologiyaları: xidmətlər, problemlər və tətbiq sahələri// İnformasiya texnologiyaları problemləri, 2016, №1, səh.3-10;

## Chemical Sciences

# DEVELOPMENT OF AN OPTIMIZED METHODOLOGY SAMPLE PREPARATION FOR DETERMINATION VITAMIN C BY TITRIMETRIC METHOD IN PINK DRINKS

Meschanova Anna Gennadievna

Shakhrai Yulia Sergeevna

Aitzhan Malika

Ibraeva Albina

Master of Chemistry, Bachelor of Chemistry, 10th grade student Nazarbayev Intellectual School, Petropavlovsk, Kazakhstan

### Abstract

The study is relevant as vitamin C plays a key role in maintaining human health by participating in metabolic processes and strengthening the immune system. With the increasing consumption of colored beverages, the availability of accurate methods for determining the vitamin C content becomes especially important for food quality control.

**Project Aim:** To develop a simple and accessible sample preparation method for the determination of vitamin C using a titrimetric method in pink beverages.

**Hypothesis:** The use of an improved titrimetric analysis method will allow for accurate and effective determination of vitamin C content in pink beverages, enhancing measurement accuracy and reducing errors associated with traditional methods. The improved methodology will also simplify the analysis process, making it more accessible for educational and laboratory purposes.

**Novelty:** The developed sample preparation method with preliminary adsorption of the pigment using activated carbon is original as it focuses on the analysis of pink beverages containing dyes. There are no similar studies found in contemporary literature, which confirms the uniqueness of the approach. Furthermore, the project idea was prompted by a request from the SES, reinforcing the novelty of the development.

**Methods:** adsorption, spectrophotometry, visual titration, pH measurement, temperature, and droplet measurement using SPARK.

### Stages:

1. Identification of the relevant problem, formulation of the research aim, literature review.
2. Selection of the optimal analytical chemistry method and practical experience with it.
3. Preparation of the Tilman dye (GOST 24556-89, p. 2.3.3).
4. Selection of the adsorbent and adsorption of samples before titration.
5. Titration of samples .
6. Calculation of vitamin C content.
7. Conducting analysis using spectrophotometry and semi-automatic titration, and calculation of results.
8. Comparison of results from our method with two other methods.

### Conclusions:

**1. Simplicity and Accessibility:** The method is simple to perform, requires no complex equipment, and is accessible for educational institutions and laboratories with limited resources.

**2. Sensitivity and Accuracy:** Sufficient for quantitative determination of vitamin C even at low concentrations; results matched those of more complex and expensive methods.

**3. Prospects for Use:** The method is necessary for food quality control and medical research and can be applied in the food industry and pharmaceuticals for monitoring vitamin C.

## Introduction

Ascorbic acid (vitamin C) is one of the components necessary to maintain human viability. Ascorbic acid has an antioxidant effect [1]. It promotes better absorption of iron and normalization of hematopoiesis, improves the elasticity of blood vessels and capillary permeability, has a beneficial effect on the state of the central nervous system. However, due to the fact that people are not able to synthesize vitamin C on their own, it must be obtained from external sources, such as fruits, vegetables or supplements [2]. According to recent data, with the growth of various food products, there is a need to check the quality standards and nutritional value of products [3]. In particular, pink drinks are in this regard, which previously did not have an accurate and reliable, but accessible and easily reproducible method. In this case, the development of an improved method for determining vitamin C in pink drinks is becoming urgently needed. Most beverage manufacturers position their products as healthy, containing all the necessary norms of useful vitamins and even more [4]. However, the exact vitamin C content remains questionable, especially given the manufacturing processes that can affect its concentration [5]. To date, many studies have been conducted to determine the vitamin C content of various foods and drinks [6]. However, data on the concentration of vitamin C in pink drinks remains insufficiently developed. Given the growing popularity of such drinks among consumers, it is important to analyze their composition to establish the real values of vitamin C content.

Traditionally, one of the most common methods for determining vitamin C content is the titrimetric method [7]. This method is based on the oxidation-reduction reaction of ascorbic acid, which allows for a quick and effective measurement of the vitamin content in the sample being tested [8].

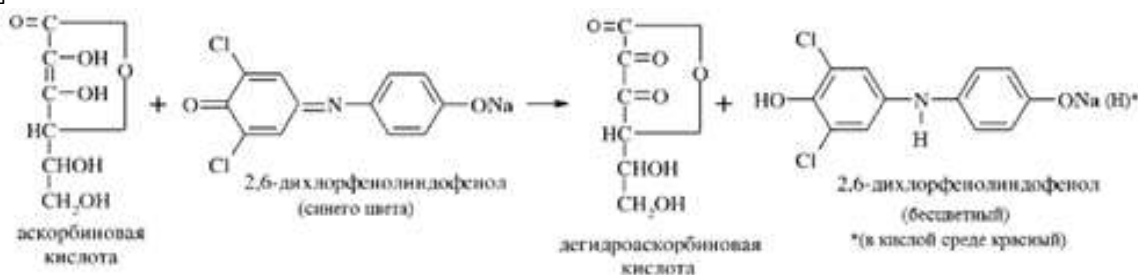


Figure 1 - Equation of the reaction of vitamin C with Tillmans dye

The titrimetric method for determining vitamin C is based on its reducing properties [9]. The analysis is carried out using the reagent sodium 2,6-dichlorophenolindophenolate (DPP, Tillmans dye). Since vitamin C is easily oxidized, it reduces dichlorophenolindophenol in its presence. In the process of interaction with dichlorophenolindophenol, vitamin C is converted into a reversibly oxidized form (dehydroascorbic acid), which has the same antiscorbutic effect as the reduced form [10].

Tillmans' dye exhibits two types of reactions. One of them is associated with a change in the pH of the medium, in which a transition from a deep blue color in an alkaline medium to pink in an acidic medium occurs. This color transition is observed in the pH range from 4 to 5, where the titrant is violet [11].

The second type of reaction is a redox process in which a transition from a dark blue oxidized state to a colorless one occurs.[12].

The titrimetric method has a number of advantages, such as relative ease of implementation, low cost of reagents and no need for complex and expensive equipment, which makes it available for wide use in educational institutions and small laboratories with limited resources [13].

However, when analyzing beverages with bright pigments, such as pink drinks, certain difficulties arise due to the influence of colored substances on the accuracy of measurements [14].

Pigments can interact with reagents or mask visual changes, which leads to errors in determining the concentration of vitamin C [15]. In this regard, there is a need to develop methods that eliminate or minimize the influence of pigments on the analysis process [16]. One solution to this problem is the use of preliminary sample preparation using adsorbents that are able to remove colored substances from the sample before titration [17].

The aim of this study is to develop an improved method for determining vitamin C in pigment-containing beverages using a titrimetric method. The use of activated carbon for pigment adsorption is proposed as one of the key stages of the study, which improves the quality of sample preparation and minimizes the impact of color components on the accuracy of the analysis. This is especially important for beverages with a high pigment content, which can distort the results of traditional titrimetric analysis.

The development of a method using activated carbon will expand the scope of the titrimetric method to include drinks with intense coloring, which opens up new possibilities for analyzing a variety of products available on the market. It is important to note that the proposed method does not require the use of complex equipment and can be easily reproduced in educational laboratories, making it accessible to students and researchers working under limited funding.

The key aspect of the study is to test the effectiveness of the proposed method on various samples of pink drinks. It is planned to conduct a comparative analysis with traditional methods of determining vitamin C to assess the accuracy and reproducibility of the results. It is expected that the use of preliminary adsorption of pigments will significantly improve the accuracy of measurements and reduce possible errors associated with the influence of dyes.

Thus, this study aims to solve an important practical problem of developing a simple, accessible and effective method for determining vitamin C in colored beverages. It will not only contribute to food quality control, but also expand the possibilities of using titrimetric methods in analytical chemistry, which is especially valuable for educational institutions and laboratories with limited resources.

## Research part

### 1. Preliminary preparation of the reagent

To determine the quantitative content of vitamin C by visual titration using Tilmans dye . A solution of Tilmans dye was prepared in advance according to the method (GOST 24556-89, clause 2.3.3): 0.05 g of sodium 2,6-dichlorophenolindophenolate was dissolved in approximately 150 cm<sup>3</sup> of hot water, previously boiled for 30 minutes, cooled to room temperature, brought to a volume of 200 cm<sup>3</sup> with the same cooled water, stirred and filtered into a dark bottle. The solution was stored in the refrigerator for no more than 10 days .

### 2. Comparison of the adsorption capacity of substances

Based on the studied articles in open sources, we identified 4 most suitable adsorbents: activated carbon, kaolin (white clay), aluminum hydroxide (  $Al(OH)_3$  ) and potato starch. To select the best option, we carried out adsorption of 3 types of different pink drinks (Garden Juice, Ilyinsky lemonade, Granat juice ) with each type of adsorbent to compare the results.

The result after filtering a solution of one of the drinks with aluminum hydroxide was unsatisfactory. The color of the solution remained as saturated, the adsorption capacity was very weak.



Figure 2- Adsorption capacity of aluminum hydroxide

The adsorbing capacity of kaolin (white clay) also did not satisfy with its results. The color of the drink changed slightly, moreover, kaolin adsorbed ascorbic acid, therefore it turned out to be an unsuitable adsorbent for this experiment .

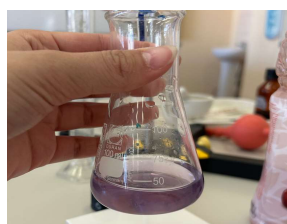


Figure 3- Result of titration of the drink after adsorption with kaolin

The results of activated carbon and starch were positive. They almost completely removed the pigment without changing the concentration of vitamin C.

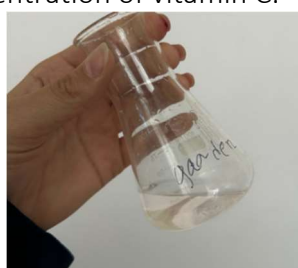


Figure 4- Adsorption capacity of activated carbon



Figure 5- Adsorption capacity of starch

In order to ensure that starch and activated carbon do not reduce the concentration of vitamin C, a titration of pure ascorbic acid of known concentration (0.1 M) was carried out with and without the use of an adsorbent.

For further work we chose the adsorbent - activated carbon, because it has a very large surface area, which allows it to effectively adsorb a wide range of substances, including gases and liquid pollutants. Activated carbon is able to effectively remove even low concentrations of pigments .

### 3. Determination of the amount of ascorbic acid by titrimetric method

Based on the adsorption results, carbon turned out to be the most effective adsorbent. Therefore, our method will be based on activated carbon . When conducting adsorption, for the

sake of accuracy of the experiment, we took three different pink drinks (Garden Juice, Ilyinsky lemonade, Granat juice ). We used 100 ml of each drink, adding 4 tablets of activated carbon (0.5 g each). Each drink was filtered three times, after the first filtration the result was positive, but in order to completely get rid of activated carbon particles, we carried out the next two filtrations. We divided the obtained results of all drinks into three samples of 25 ml and proceeded to titration .

Having titrated each sample, we found the average value of the required volume of paint. The results were entered into Table 1.

Table 1. Volume of Tillmans paint

	Juice Garden	Granat juice	Ilyinsky lemonade
Average value, ml	0.58	0.76	0.77

The amount of vitamin C was calculated using the formula :

$$C=( V * N * M *1000)/ V \text{ sample}$$

Where:

V is the volume of DFF solution used for titration (in ml),

N is the molarity of the DPP solution (0.001 M ),

M is the molecular weight of vitamin C (176.12 g/mol),

V sample is the volume of the sample being tested (in ml).

Thus, the concentration of vitamin C in juices was established (Table 2)

Table 2. Vitamin C concentration

	Juice Garden	Granat juice	Ilyinsky lemonade
Vitamin C concentration, mg/100 ml	4,086	5,354	5,425

#### 4. Carrying out titration using the SPARK device and pH meter sensor

To confirm the results obtained with visual titration, the concentration of vitamin C in the same drinks was determined. Instead of visually monitoring the color change, a pH meter was used to accurately determine the end of the reaction.

Benefits of using a pH meter:

- Measurement accuracy: A pH meter allows you to determine the equivalence point more accurately, especially if the initial color of the solution or its turbidity interferes with visual observation.

- Avoiding errors due to juice colour: The colour of the juice (e.g. pink or red) can make it difficult to accurately determine the end of the titration when using classical indicators .

Experiment using a pH meter:

1. The pink dye was adsorbed with activated carbon. The juice was titrated , recording the pH values after adding each portion of the titrant . The pH value was recorded during the color change .

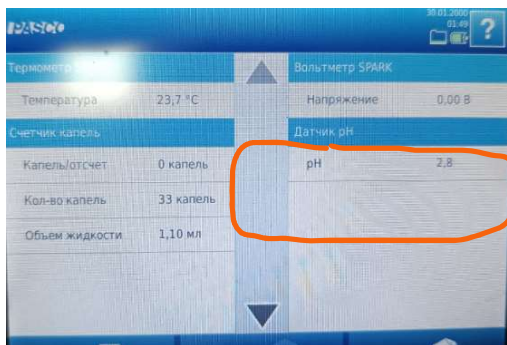


Figure 6 - Titration with pH control

2. Plot a graph of pH changes and determine the equivalence point (the maximum change in pH for a small portion of titrant).

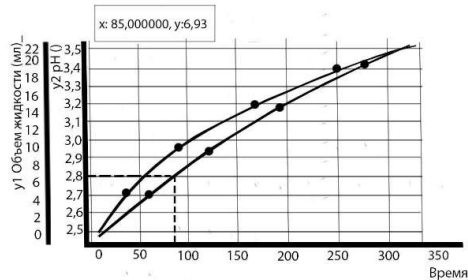


Figure 7 – Dependence of titrant volume , pH on time

The experiment was repeated without using an adsorbent, knowing the pH value at the equivalence point. Using the SPARK device, graphs of the change in pH and titrant volume over time were constructed.

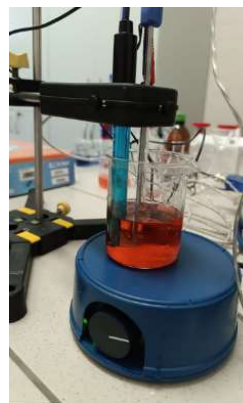
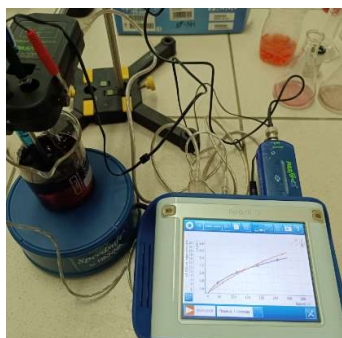


Figure 8 - Titration device with pH and temperature sensors

To obtain a more reliable result, we connected the function of counting drops and measuring a more accurate volume of liquid.

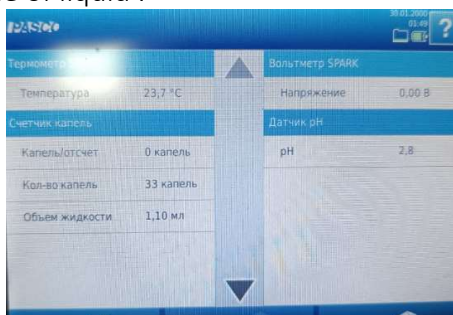


Figure 9 - Counting titrant drops

The obtained data were used to calculate the concentration of vitamin C. The obtained data were compared with the results of visual determination of the end point of titration. The data correlate with the calculations we made using the visual titration method .

#### **Temperature control during titration**

Temperature can affect the reaction rate between ascorbic acid and titrant , which can affect the accuracy of vitamin C determination. A temperature sensor built into the titration system was used to control the reaction temperature and eliminate errors caused by temperature fluctuations .

#### **5. Determination of the amount of ascorbic acid by spectrophotometric method**

To verify the reliability of the obtained results, the content of vitamin C in pink drinks was analyzed using spectrophotometry . Spectrophotometry can significantly improve the accuracy of determining vitamin C in the Tillmans method. This is a quantitative analysis method based on measuring the intensity of light that passes through a solution and can be used to estimate the concentration of ascorbic acid through changes in the optical density of the solution. Reaction of vitamin C with the indicator 2,6-dichlorophenolindophenol: The Tillmans method uses the indicator DPP, which reacts with ascorbic acid, being reduced and changing color. In the oxidized state, DPP is blue, and in the reduced state it becomes colorless. Spectrophotometry can accurately measure the color change, which reflects the change in vitamin C concentration. The oxidized indicator has an absorption maximum in the visible region of the spectrum, 600 nm. The change in color intensity of the solution is proportional to the amount of vitamin C that has reduced the indicator.

Advantage of the method:

Spectrophotometry provides more accurate results than the visual method of observing color changes. Even small changes in the concentration of vitamin C will be recorded due to the high sensitivity of the method. Independence from juice color: pink juice may have its own color, which makes it difficult to visually determine the color change during titration. Spectrophotometry avoids this problem, since the wavelength is selected in such a way as to minimize the influence of the juice's own color on the measurements. Objectivity: the human factor is excluded, since the measurement is carried out by the device, which increases the reproducibility of the results. Increased sensitivity: spectrophotometry allows detecting even small changes in the concentration of vitamin C, which makes it suitable for analyzing juices with a low vitamin C content or when studying its degradation over time.

The spectrophotometric method requires the construction of a calibration curve. For this purpose, the optical density of five standard solutions of known concentration of vitamin C (1; 5; 10; 15 and 20 mg/l) was measured. To prepare standard solutions, the required mass of ascorbic acid was calculated, weighing was performed on an analytical scale .



Figure 10 – Preparation of standard solutions

The optical density of each solution was measured using a spectrophotometer at a wavelength of 600 nm (Table 3). A graph of the dependence of optical density on the concentration of vitamin C was constructed .

Table 3. Optical density values

Ascorbic acid concentration, mg/l	Optical density
1	0.419
5	0.373
10	0.316
15	0.26 0
20	0.21 0

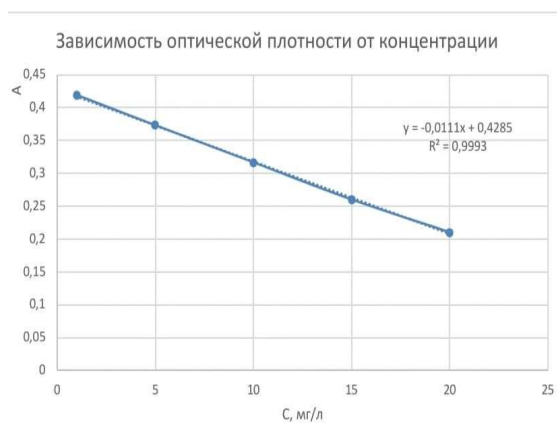


Figure 11 - Calibration curve

#### Measurement of optical density of pink juices:

A fixed amount of DFF solution (1 ml) was added to each juice sample. The optical density of each sample was measured (Table 4). Using the calibration curve, the concentration of vitamin C in each juice sample was determined (Table 4).

Table 4. Optical density and concentration values of pink juices

Pink n drinks	Optical density	Concentration, mg/l
Garden	0.383	4,080
Pomegranate	0.369	5,353
Ilyinsky	0.368	5,421

The experimental results yielded data that differed slightly from the results of the titrimetric method.

### Conclusion

1. The titrimetric method for analyzing vitamin C has shown high accuracy and reproducibility of results. This method allows for the effective determination of ascorbic acid content in various samples, including pink drinks.

2. The method is relatively simple to perform and does not require complex equipment. This makes it available for use in both educational institutions and laboratories with limited resources.

3. The titrimetric assay is sensitive enough to quantify vitamin C even at low concentrations, making it useful for the analysis of a wide range of samples.

4. The method can be adapted to various research objects, such as fresh vegetables and fruits, juices, vitamin supplements, which expands its scope of application and confirms its versatility.

5. The study found that the accuracy of the results may be affected by external factors such as light and temperature, which can accelerate the oxidation of vitamin C. These factors should be taken into account when preparing and performing the test to minimize errors.

6. Vitamin C is an important antioxidant, and accurate methods for its determination are necessary for both food quality control and medical research. The developed method can be used in the food and pharmaceutical industries to monitor vitamin C content.

### References

1. Eliseeva, T., Mironenko, A. Vitamin C (ascorbic acid): description, benefits and where it is found // Journal of Healthy Nutrition and Dietetics. - 2018. - Vol. 2, No. 4. - P. 33-44.
2. Saliy, T.N. Vitamin C content in berries: [report] / Polotsk College of Voronezh State University named after P.M. Masherov. - Polotsk, 2013.
3. Katalova, E.A., Penzina, T.N. Sources of vitamin C // Scientist. - 2018. - P. 15-17.
4. Kosheleva, O.V., Baturin, A.K., Shatnyuk, L.N. Food products as a source of vitamin C in the nutrition of the population of the Russian Federation // Nutrition Issues. - 2006. - V. 75, No. 2. - P. 14-18.
5. Rozhkova, O.A. Titrimetric methods of analysis in water quality control // Electronic scientific and methodological journal of Omsk State Agrarian University. - 2019. - No. 2 (17), April - June.
6. Popov, V.S., Smyatskaya, Yu.A. Modified titrimetric method for the quantitative determination of vitamin C in colored plant extracts // Federal Research Center All-Russian Institute of Plant Genetic Resources named after N.I. Vavilov, Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University. - 2020.
7. Zhurova, V.G. Titrimetry as a method of quantitative analysis / Smolensk State University. - Smolensk, 2020.

8. GOST 24556-89. Processed fruit and vegetable products. Methods for determination of vitamin C. ISS 67.080.01 OKSTU 9109. — Moscow: Standartinform, 1989.
9. Smirnova, D.N., Grishin, I.S., Smirnov, N.N. Comparison of sorption properties of silicon oxycarbon adsorbents synthesized by different methods // News of higher educational institutions. Chemistry and chemical technology. - 2022. - Vol. 65, No. 12. - P. 44-52.
10. Ovchinnikova, S.V., Ivanova, T.A. Selection of an effective adsorbent for acetic acid // Modern science-intensive technologies. - 2014. - P. 75-75.
11. Nigiz, F.U. Synthesis of a novel graphene – kaolin – alginate adsorbent for dye removal, and optimization of the adsorption by response surface methodology // Research on Chemical Intermediates. — 2019. — Vol. 45, No. 7. - P. 3739–3753.
12. He, K., Zeng, G., Chen, A., Huang, Z., Peng, M., Huang, T., Chen, G. Graphene hybridized polydopamine-kaolin composite as effective adsorbent for methylene blue removal // Composites Part B: Engineering. — 2019. — Vol. 161. - P. 141–149.
13. Jeney-Nagy mate, E., Fodor, P. The stability of Vitamin C in different beverages // British Food Journal. - 2008. - Vol. 110, No. 3. - P. 296–309.
14. Komarov, V.S., Repina, N.S., Skurko, O.F., Karpinchik, E.V. Method for obtaining an adsorbent based on aluminum hydroxide: [patent] / Institute of General and Inorganic Chemistry of the National Academy of Sciences of Belarus. - Minsk, 1987.
15. Narkhova, A.G., Zakharov, V.L. Assessment of the accuracy of determining ascorbic acid by the iodometric method and with Tilman dye // Economic aspects of industrial development in the transition to a digital economy: collection of scientific articles - 2022.
16. Mongolova, E.S. Application of spectrophotometric method of analysis in analytical chemistry // Actual issues of pharmaceutical and natural sciences. - 2022. - P. 130-134.
17. Frolova, N.K. Determination of vitamin C content in citrus fruits // Chemistry and Chemists. - 2009. - V. 9, No. 11.

# CREATION OF COSMETIC COMPOSITIONS BASED ON MEDICINAL AND PLANT RAW MATERIALS OF THE NORTH KAZAKHSTAN REGION

Meschanova Anna Gennadievna

Grigorieva Karina

Bukharina Sabina

Master of Chemistry, 10th grade student Nazarbayev Intellectual School, Petropavlovsk, Kazakhstan

## Abstract

**The relevance** of the study is due to the growing interest in natural cosmetics and safe ingredients, which is confirmed by studies demonstrating consumer preference for environmentally friendly products. The use of medicinal plant materials such as plantain, nettle, dandelion and burdock from the North Kazakhstan region allows for the creation of effective and safe cosmetics.

*The purpose of this work* : To study the chemical composition of creams, to research their properties, the effect of active ingredients on the skin, and to develop our own cream recipe.

*Hypothesis*: The use of medicinal plant materials from the North Kazakhstan region to create cosmetic compositions will allow the development of effective, environmentally friendly and affordable cosmetic products with therapeutic properties .

*Research methods*: extraction, spectrophotometric analysis, pH measurement using SPARK , study of physical properties.

*Environmental justification of the topic of work*: the project is aimed at using plant materials from the North Kazakhstan region to create cosmetics, which reduces dependence on synthetic ingredients. In addition, the project contributes to raising awareness of the importance of natural resources and environmental protection.

*Conclusions*:

1. Cream compositions based on plant extracts of plantain, nettle, dandelion and burdock have been developed.
2. The physical properties of the obtained creams were studied.
3. The antioxidant properties of these compositions were studied.
4. Test reports received from a beauty salon.

## Introduction

In recent years, there has been a significant increase in interest in natural cosmetics in the world, which is associated with increased attention to the safety and environmental friendliness of the ingredients used [1]. More and more consumers choose cosmetics made from natural ingredients, trying to avoid chemically synthesized substances that can cause allergic reactions and negatively affect the skin. In this context, the development of cosmetic compositions based on medicinal plant materials is of particular importance. The North Kazakhstan region is rich in natural resources, including plants with medicinal properties that can be used to create effective and safe cosmetics [2].

Medicinal plants growing in this region, such as plantain, nettle, dandelion and burdock, have unique medicinal and cosmetic properties [3]. They contain biologically active substances that have a positive effect on the skin, including antioxidant, anti-inflammatory, moisturizing and regenerating effects. Research confirms that the use of these plants in cosmetics allows the creation of products that not only care for the skin, but also promote its restoration and protection from negative external factors [4].

An important aspect of creating cosmetics based on medicinal and plant-based raw materials is their environmental safety [5]. Natural components are easier for the skin to accept, they are less toxic than synthetic substances and, as a rule, do not have a harmful effect on the environment. In the context of growing concern about the state of the environment and sustainable development issues, the use of natural resources for the production of cosmetics is becoming more relevant [6]. This also helps to reduce the use of chemical ingredients, many of which can pollute water and soil, as well as negatively affect human health with prolonged use [7].

The purpose of this project is to create cosmetic compositions based on medicinal plant materials from the North Kazakhstan region and to study their effectiveness and safety. Medicinal plants growing in this region can become an important basis for the development of new cosmetics that will not only provide skin care, but will also meet high standards of environmental friendliness. It is important to note that this project also contributes to the support of local biodiversity and sustainable development of the region. The collection and use of medicinal plants can stimulate the development of agriculture and create new jobs, which in turn will have a positive impact on the economy of the region [8].

Cosmetic creams based on medicinal and herbal raw materials are safer and more effective for humans and the environment compared to traditional creams containing synthetic ingredients. Currently, the volumes of production of natural cosmetics are low compared to synthetic products [9, 10]. However, with the growing interest of consumers in environmentally friendly and safe products, our creams can become serious competitors in the market. In general, according to medical institutions and dermatologists, allergic reactions to cosmetics affect approximately 10-15% of the population [11]. The most common allergens are synthetic fragrances and preservatives, such as parabens [12]. In the cosmetic industry, a significant number of products contain preservatives and fragrances.

A cream is an emulsion, a system consisting of two immiscible phases: water and oil, which are stabilized by special substances known as emulsifiers [13]. These emulsifiers help combine oils and water, creating a uniform texture that ensures effective application and even distribution of the product on the skin.

Active ingredients in cosmetics play a key role in their effectiveness and targeting of the skin [14]. Glycerin is a natural humectant that attracts moisture from the environment and holds it in the upper layers of the skin. Glycerin helps maintain hydration, making the skin soft and supple [15]. Antioxidants : Vitamin A (retinol) – known for its ability to speed up cell regeneration and improve skin texture. It helps fight signs of aging such as wrinkles and loss of elasticity [16]. Vitamin E is a powerful antioxidant that protects skin cells from free radicals and environmental damage. It also has moisturizing properties and promotes skin healing [17]. Vitamin C—known for its ability to brighten skin and reduce pigmentation. It promotes collagen synthesis, which helps improve skin elasticity and tone, and protects against oxidative stress [18].

Plant extracts are used for their anti-inflammatory properties. Plant extracts (e.g. aloe vera, chamomile) have a soothing and anti-inflammatory effect, reducing irritation and redness of the skin [19].

Thus, the creation of cosmetic compositions based on medicinal and plant raw materials of the North Kazakhstan region is a promising direction that combines both scientific and practical interest. This project will not only develop environmentally friendly and effective cosmetic

products, but also contribute to the preservation of the region's natural heritage, supporting sustainable development and economic well-being of the North Kazakhstan region.

## 2. Research part

### 2.1 Preparation of extracts from plant materials, identification of the main groups of biologically active substances in the obtained extracts.

Based on the results of a qualitative analysis of the main groups of biologically active substances, an optimal extractant was selected that allows the extraction of the entire complex of compounds from plant raw materials. The solvent was selected taking into account several key criteria: maximum efficiency of extracting active substances from raw materials, economic availability for production, and the ability to penetrate well through the cell membranes of plant material. As a result, ethyl alcohol was selected due to its environmental safety, good preservative capacity, and low boiling point.

The starting material was accurately weighed, 5.0 g was placed in a 150 ml flask, 30 ml of 96% ethanol was added and heated in a water bath for 30 minutes. Then the contents of the flask were left at room temperature for a week, filtered through a paper filter.

Chemical analysis of the studied extracts was carried out using known methods and the presence of the main groups of biologically active substances (BAS) was investigated using the drop analysis method [20]. Extracts from dandelion, burdock, nettle, and plantain were taken for the study.

Table 1 - Qualitative composition of extracts

BAS Group	Qualitative reaction	Extract			
		Dandelion	Plantain	Nettles	Burdock
Flavonoids	Aluminum chloride	Education			
		Yellow sediment	Yellow-green sediment	Yellow sediment	Yellow sediment
Tannins	Lead acetate solution	Formation of a curdy sediment			
		No	Yes	Yes	Yes
Coumarins	Lactone test	Formation of white precipitate			
		Yes	Yes	Yes	No
Saponins	Stable foam in HCl solution	Yes	Yes	Yes	Yes
Amino acids	Ninhydrin reaction	Purple coloring			
		Yes	Yes	Yes	Yes
Polysaccharides	Alcohol sediments	Formation of white precipitate			
		Yes	Yes	Yes	Yes

During the chemical analysis of the extracts using the drop analysis method, the presence of the main groups of biologically active substances (BAS) was revealed.

### Determination of chlorophyll content in various extracts

The chlorophyll content of the extract used to make the cream is important because chlorophyll has antioxidant properties that help protect the skin from free radical damage and

may help slow the aging process. Chlorophyll may reduce inflammation in the skin, making it useful for those with sensitive or inflamed skin. Research suggests that chlorophyll may help heal wounds and improve overall skin health, making it especially useful in creams and ointments for treating skin conditions. Chlorophyll gives the extract its green color, which may be attractive to consumers. Its presence may also signal that the product is natural and plant-based. Some studies suggest that chlorophyll may provide some protection against UV radiation, an added benefit in skin formulations.

A 0.1 g sample of crushed raw material was placed in a porcelain mortar, dry calcium carbonate was added to the tip of a spatula, ground with 2-3 ml of 96% ethanol, then 10 ml of ethanol solution were added and grinding continued for 10 minutes. The resulting extract was filtered into a 25 ml measuring flask. Extraction was carried out step by step using a pure solvent, achieving complete discoloration of the tissues of the raw material used. The volume of the extract was brought to the mark.

To calculate the concentrations of chlorophylls a and b in the extract, its optical density was determined spectrophotometrically at wavelengths corresponding to the absorption spectrum maxima of the studied pigments in a given solvent [21]. For chlorophyll a in 96% ethyl alcohol, the absorption maximum is at  $\lambda = 665$  nm, for chlorophyll b – at  $\lambda = 649$  nm.

The concentration of chlorophylls a (Ca, mg/l) and b (Cb, mg/l) was calculated using the formulas:

$$Ca = 13.70 \cdot A_{665} - 5.76 \cdot A_{649},$$

$$Cb = 25.8 \cdot A_{649} - 7.60 \cdot A_{665},$$

where  $A_{665}$  is the optical density of the solution at a wavelength of 665 nm;  $A_{649}$  is the optical density of the solution at a wavelength of 649 nm [22].

Table 2 - Concentration of chlorophylls a and b

Extract	Chlorophyll a concentration	Chlorophyll b concentration	Sum of chlorophylls a and b
Dandelion	16,787	25,453	42.24
Nettles	79,551	65,728	145,279
Burdock	35,037	33.82	68,857
Plantain	18,449	12,958	31,407

According to the data in Table 2, it is clear that the highest content of chlorophylls is observed in the nettle extract ( 145.279).

Thus, the chlorophyll content in the extract for the preparation of the cream is important because of its beneficial properties for the skin, including antioxidant action, anti-inflammatory properties, improved healing and hydration, and an attractive appearance. These qualities make chlorophyll a useful component in cosmetic products.

## 2.2. Developing a cream recipe

To obtain the cream base, it is necessary to use a number of components that emulsify, stabilize, and disinfect the cream base. 16 cosmetic compositions were created.

Each composition was created using the same technology, with different component contents.

Prepared the necessary materials: heat-resistant glass containers, mixer, scales. Heat the oil and emulsifier in a water bath until dissolved. Heat the water to the same temperature as the oil phase. Slowly add water to the oil phase, stirring with a mixer until a homogeneous mass is formed. Add the active components at a temperature below 40°C (to avoid their destruction). Pour the cream into a sterile jar. When formulating the creams, different ratios of the

corresponding ingredients with different fats were used. Based on the fact that it is necessary to create compositions with a homogeneous creamy consistency based on liquid vegetable oils, various emulsifiers with different percentages were tested. The results are given in tables 3,4,5,6.

Table 3 - Compositions with sunflower oil

Compound	composition 1	composition 2	composition 3	composition 4
Sunflower oil	10 ml	10 ml	30 ml	10 ml
Distilled water	15 ml	15 ml	60 ml	60 ml
Sodium alginate	0.3 g	0.5 g	7.5 g	-
Sucrose stearate	-	1.0 g	7.5 g	-
Montanov 68	1.2 g	1.2 g	-	4.0 g
Extract	5.0 ml (burdock)	5.0 ml (nettle)	5.0 ml (dandelion)	5.0 ml (plantain)
Conclusion on composition	thick, non-stratifying, absorbs well	creamy, absorbs well, does not separate	very thick, hardens quickly, is absorbed, exfoliates	very thick, lumpy, flakes

Based on sunflower oil, compositions with additives of sodium alginate, montanol and sucrose stearate in different percentage ratios were tested. Compositions 1 and 2 in the total emulsifier amounted to 3.84% and 6.73%, respectively. They differed only in the content of sucrose stearate. These compositions were creamy, non-stratifying consistency and were suitable for cream bases.

In compositions No. 3 and No. 4, the sum of emulsifiers was 13.6% and 5.1%, respectively, and the emulsifier content in 1 case was higher, as a result of which the consistency of these compositions was very thick, stratifying, and not suitable for cream bases. In the second case, without sucrose stearate and sodium alginate, the composition turned out to be lumpy.

Table 4 - Compositions with olive oil

Compound	composition 5	composition 6	composition 7	composition 8
Olive oil	10 ml	10 ml	74 ml	70 ml
Distilled water	15 ml	10 ml	100 ml	100 ml
Sodium alginate	0.5 g	0.5 g	1.0 g	1.0 g
Sucrose stearate	1.0 g	1.0 g	2.5 g	3.5 g
Montanov 68	1.2 g	2.0 g	-	-
Twin 80	-	1 ml	-	-
Extract	5.0 ml (dandelion)	5.0 ml (plantain)	5.0 ml (nettle)	5.0 ml (burdock)
Conclusion on composition	creamy, non-stratifying, absorbs well	creamy, absorbs well, does not separate	very liquid, separates	liquid, does not separate

Based on olive oil, compositions with additives of sodium alginate, montanova 68, tween 80 and sucrose stearate in different percentage ratios were tested. In compositions 5 and 6, the sum of emulsifier was 6.72% and 15.25%, respectively. They differed only in a lower content of

sucrose stearate . These compositions were creamy , non-stratifying consistency and were suitable for cream bases.

Table 5 - Compositions with mustard oil

Compound	composition 9	composition 10	composition11	composition 12
Mustard oil	10 ml	10 ml	10 ml	10 ml
Distilled water	10 ml	10 ml	-	25 ml
Sodium alginate	0.5 g	0.5 g	2.0 g	1.0 g
Sucrose stearate	1.0 g	1.0 g	1.0 g	-
Montanov 68	2.0 g	2.0 g	1.2 g	-
Sodium lactate	1.0 ml	1.0 ml	-	1.0 ml
Twin 80	1.0 ml	1.0 ml	-	-
Extract	5.0 (plantain)	1.0 ml (dandelion) 1.0 (plantain) 1.0 (nettle), 1.0 (burdock).	5.0 ml (nettle)	5.0 ml (dandelion)
Conclusion on composition	creamy , non-stratifying , absorbs well	creamy , absorbs well, non-stratifying	creamy , is exfoliating	liquid , Not absorbed

In compositions No. 9 and No. 10, the amount of emulsifiers was 18% and 17.49%, respectively, and the content of emulsifiers was higher, as a result of which the consistency of these compositions was very thick, did not separate, and was suitable for cream bases.

Based on this experiment, compositions #9 and #10 based on mustard oil can be considered suitable for making a thick cream base. But compositions #11 and #12 are not suitable for making cream.

Table 6 - Compositions with badger fat

Compound	composition 13	Composition 14	composition 15	composition 16
Badger fat	30 ml	50 ml	75 ml	25 ml
Distilled water	10 ml	120 ml	40 ml	10 ml
Sodium alginate	0.5 g	7.5 g	3.0 g	5.0 ml
Sucrose stearate	2.0 g	7.5 g	2.0 g	5.0 ml
Montanov 68	-	-	-	2.0 ml
Extract	5.0 ml (plantain)	5.0 ml (dandelion)	5.0 ml (burdock)	5.0 ml (nettle)
Conclusion on composition	very thick, does not separate , absorbs well	very thick, does not separate , absorbs well	liquid, non-stratifying , poorly absorbed	very thick, flakes, poorly absorbed

Based on badger fat, compositions with additives of sodium alginate, montanol and sucrose stearate in different percentage ratios were tested. Compositions 13 and 14 in the total emulsifier amounted to 5.26% and 7.89%, respectively. They differed only in the different content of sodium alginate and sucrose stearate . These compositions were creamy , non-stratifying consistency and were suitable for cream bases.

The obtained cosmetic compositions can be classified by consistency into more liquid and thicker. 8 compositions were selected (Table 7), for which constants were determined according to GOST 25779-90 Cosmetic creams. General safety requirements and control methods. These constants include the definition of the appearance: color, smell and homogeneity of cosmetic compositions, and some physicochemical constants: pH of the medium, thermal stability.

Sampling was carried out in accordance with GOST 29188.0-91.

Table 7 - Compositions suitable for use

Composition	1	2	5	6	9	10	13	14
Sunflower oil	10 ml	10 ml						
Olive oil			10 ml	10 ml				
Badger fat							30 ml	50 ml
Distilled water	15 ml	15 ml	15 ml	10 ml	10 ml	10 ml	10 ml	120 ml
Sodium alginate	0.3 g	0.5 g	0.5 g	0.5 g	0.5 g	0.5 g	0.5 g	7.5 g
Montanov 68	1.2 g	1.2 g	1.2 g	2.0 g	2.0 g	2.0 g		
Sucrose stearate		1.0 g	1.0 g	1.0 g	1.0 g	1.0 g	2.0 g	7.5 g
Suitable for use	+	+	+	+	+	+	+	+
Mustard oil					10 ml	10 ml		
Burdock extract	5.0 ml							
Plantain extract				5.0 ml			5.0 ml	
Dandelion extract		5.0 ml						5.0 ml
Nettle extract		5.0 ml						
Emulsifier Twin-80				1.0 g	1.0 g	1.0 g		
Sodium lactate					1.0 g	1.0 g		

### 2.3 Physicochemical tests of the cream.

#### 2.3.1 Determination of pH for cosmetics

The pH was determined according to GOST 29188.2-91.

To assess the quality, the pH of the medium for fats and cosmetic compositions was determined. pH is a very important characteristic for a cream, and standard pH values for creams are in the range from 5.5 to 7 units.

Preparation of cosmetics for analysis: in oil/water emulsion systems, pH was determined directly in the samples being studied. A 10% solution was prepared. The solution was then heated to 80 °C until the emulsion was completely destroyed. It was then cooled to 20 °C, the aqueous layer was separated, and its pH was measured with a pH meter. SPARK . pH results for cosmetics (Table 8).

Table 8 - pH results for cosmetics

Composit ion 1	Composit ion 2	Composit ion 3	Composit ion 4	Composit ion 5	Composit ion 6	Composit ion 7	Composit ion 8
pH 7.00	pH 6.54	pH 7.44	pH 6.98	pH 6.90	pH 7.17	pH 7.02	pH 7.16
Well soluble when heated	Well soluble at room temperature	Well soluble when heated	Well soluble when heated	Well soluble when heated	Well soluble when heated	Well soluble when heated	Well soluble when heated

All the obtained compositions have a pH of the medium of about 7, which does not contradict GOST 29188.2-91. The thick base has a more alkaline character in vegetable oils (pH

from 7.65 to 7.85). In animal fats, it is more acidic (pH = 6.82).

### 2.3.2 Determination of thermal stability of the emulsion

The determination of the thermal stability of the emulsion was carried out according to GOST 29188.3-91.

Test tubes with a diameter of 14 mm and a height of 120 mm were filled 2/3 of the volume with the test emulsion, closed with stoppers and placed in a thermostat of the type ШС-100 with a temperature of 40-42 °C. The emulsions were kept in the thermostat 24 hours. Then the thermal stability was determined: carefully poured onto a sheet of white thick paper and the presence or absence of emulsion stratification was observed.

An emulsion is considered stable if after centrifugation in test tubes no more than a drop of the aqueous phase or a layer of the oil phase no more than 0.5 cm is observed to separate. Results of thermal stability of cosmetics (Table 9).

Table 9 – Results of thermal stability of cosmetic products

Composit ion 1	Composit ion 2	Composit ion 3	Composit ion 4	Composit ion 5	Composit ion 6	Composit ion 7	Composit ion 8
stable	stable	stable	stable	stable	stable	stable	stable

The selected compositions all showed thermal stability and are therefore suitable for use as a cosmetic base.

### 2.3.3 Determining the shelf life

Cosmetic compositions were also tested for shelf life. For this purpose, these compositions were kept for more than 3 months under normal conditions, without additional cooling, and after more than 3 months, there was a change in consistency or color, mold appeared. In this regard, it can be concluded that the shelf life of this composition is no more than 3 months, which is quite acceptable for cosmetics (Figure 1).



Figure 1 - Determination of the shelf life of the obtained creams

### 2.3.4 Determination of antioxidant activity (effect on inflammation)

The anti-inflammatory effect of the cream may be related to its antioxidant activity, which reduces oxidative stress, which is often associated with inflammation. Antioxidant activity was determined spectrophotometrically using a UV- Vis spectrophotometer , using DPPH (2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl) as a solution for the antioxidant activity test. A solution of DPPH in ethanol (a strongly colored purple solution) was prepared. The cream was added to the DPPH solution. The optical density of the solution was measured at a wavelength of 517 nm using a spectrophotometer (Figure 2).



Figure 2- Measuring optical density using a spectrophotometer

The decrease in color intensity indicated antioxidant activity, which may be correlated with the anti-inflammatory effect.

### **2.3.5 Determination of antioxidant activity (neutralization of free radicals)**

The antioxidant properties of the cream may be related to its detoxifying effect, since free radicals are often sources of toxic stress for the body. Antioxidant activity was determined spectrophotometrically using a UV- Vis spectrophotometer ; DPPH (2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl) was used as a solution for the antioxidant activity test. A solution of DPPH in ethanol was prepared (the solution is purple). A certain amount of cream was added to the DPPH solution. After 1 hour, the optical density of the solution was measured at a wavelength of 517 nm using a spectrophotometer. A decrease in the intensity of the purple color indicated that the cream neutralized free radicals. The result was compared with the control sample to evaluate the effectiveness of detoxifying.

### **2.3.6 Methodology based on toxin adsorption**

The cream can adsorb toxic substances, for example from contaminated water or skin, which can also be measured using a spectrophotometer.

Solution of toxic substances (methylene blue). A solution of a toxic substance with a certain concentration was prepared. Cream was added to the solution and incubated for 4 hours. Using a spectrophotometer, the change in the optical density of the solution was measured at a wavelength characteristic of the toxin used (660 nm for methylene blue). The result was compared with the control samples. A decrease in optical density indicated the adsorption of toxins by the cream and its detoxifying effect.

### **2.4 Economic calculation of the cost price of the composition**

The cost price of artistic production consists of expenses related to the use of fixed assets, raw materials, materials, fuel, energy, labor, as well as expenses for its production and sale. Depending on the method of inclusion in the cost price for individual types of products, expenses are divided into direct and indirect.

Raw material costs

The following equipment and reagents are required for production:

Electric stove

Sunflower oil (olive/mustard)/ badger fat

Distilled water

Ethyl alcohol 70%

Sodium alginate

Montanov 68

Sucrose stearate

Twin 80

Table 10 shows the calculation of the cost of basic materials for one batch of the drug per 1 kg of the drug and the total cost of purchasing raw materials.

Table 10 – Calculation of the cost of basic materials

Reagent	Price material purchase	Price for one batch of product
Sunflower oil	0.5 l - 355 tg	7.7 tg
Olive oil	0.5 l - 2090 tg	41.8 tg
Mustard oil	0.25 l - 1670 tg	33.4 tg
Badger fat	0.1 l - 2820 tg	846 tg
Distilled water	1 l – 55.6 tg	5.56tg
Ethyl alcohol 70%	50 ml – 70 tg	3.5 tg
Sodium lactate	100 gr - 1610 tg	16.1 tg
Sodium alginate	100 gr - 1980 tenge	148.5 tg
Montanov 68	100 gr - 2670 tg	104.4 tg
Twin 80	0.25 l - 2580 tenge .	10.32 tg
Calculations	17400,6 tg	1267.68 tg

The technology of obtaining creams is not a labor-intensive and economically costly process. Alcohol plant extracts are used as a medicinal form. The process of purification and processing of raw materials is omitted, as it is not necessary in the technology of obtaining. Based on the results of Table 8, it can be concluded that the raw materials are economically advantageous for further production.

### Conclusion

1. Extracts from dandelion, burdock, nettle, and plantain were obtained, the main groups of biologically active substances in them were determined, and the quantitative content of chlorophyll was determined using spectrophotometry .
2. 16 creams were obtained using such components as emulsifiers, stabilizers, disinfectants. 8 cosmetic compositions suitable for use were selected.
3. The physicochemical parameters of the creams were determined ( pH for cosmetics, thermal stability of the emulsion). The shelf life was determined.
4. The resulting creams were tested using a spectrophotometer for antioxidant activity (effect on inflammation), neutralization of free radicals. A method based on toxin adsorption was used.
5. An economic calculation of the cost price of the compositions was made. It was proven that the raw material is economically advantageous for further production.
6. The test reports of cosmetic compositions have been received, it has been established that as a result of their use, allergic reactions do not occur. A positive effect of their use has been established.

### References

1. Werner M.S. Research of structural shifts in consumer demand in the cosmetic products market: diss . – Siberian Federal University, 2018.
2. Abiltaeva A. A., Vilkov V. S. Medicinal properties of weeds of the North Kazakhstan region // BBK 72 M 75. - P. 7.
3. Ochirov O. A. MIRACLE WEED-NETTLE // Modern trends in the development of humanitarian, legal and economic research in the Republic of Kalmykia: theory and practice. - 2020. - P. 179-186.
4. Krasotkina I. Body and hair care in spring and summer, autumn and winter. – Litres , 2022.

5. Pulatova N. U., Mansurova Z. K. THE ROLE OF BIOTECHNOLOGY IN THE COSMETIC INDUSTRY AND MODERN APPROACHES // Science and innovation – 2023. – T. 2. – No. Special Issue 8. – pp. 1693-1696.
6. Mazilova D. A. TOPICAL ISSUES OF ENVIRONMENTAL MANAGEMENT AT SERVICE ENTERPRISES IN RUSSIA // Topical issues of development of the service sector. - 2017. - P. 78-82.
7. Prokopyeva V.N., Tlemisova Sh.O. STUDY OF THE CHEMICAL COMPOSITION OF BIRCH FLOWERS AND CREATION OF A COSMETIC COMPOSITION BASED ON THEM // Bul Basylymga 2020 Zhyldyn 13 Mamir kuni etken Kokshetau qalasy men Akmola bald spots mektepterin 7-11 son oqushylarynyn Gylymi-practitioners conference son materialgifts kirdi . Conference Sh. Ualikhanov atyndagy Kokshetau memlekettik University XII Gylym aptalygy ayasynda . This publication includes materials from the scientific and practical conference of students 7-11. – P. 147 .
8. Petrishche T. L., Glushanko V. S. Procurement, cultivation, processing and export of medicinal plants as factors in improving the quality and availability of medicinal care to the population in the 1920s // Vestnik Pharmatsii. - 2011. - No. 1 (51). - P. 13.
9. Rubanov N. I., Fomin A. A. Market of bioproducts in crop production // Moscow Economic Journal. - 2018. - No. 3. - P. 76-96.
10. Sakhbieva A. I. FEATURES OF CONSUMER BEHAVIOR IN THE CONTEXT OF CHANGING PRICES IN THE COSMETICS MARKET IN RUSSIA //BBK 60.526. 1я431 М43 Editor-in-chief. – 2022. – P. 261.
11. Chernitsova M. A., Kuzyakova L. M. Innovative approach to the development of cosmetic products for therapeutic and prophylactic purposes // Science. Innovations. Technologies. - 2015. - No. 4. - P. 215-224.
12. Astafieva N. G. et al. Allergy to cosmetics // Experimental and clinical dermatocosmetology . - 2010. - No. 4. - P. 51-58.
13. Kozyreva S. V. et al. TECHNOLOGY OF OBTAINING A MEDICAL COSMETIC CREAM WITH CHAMOMILE EXTRACT // Editorial Board. - 2023. - P. 340.
14. Kosyakova N. I. et al. PHARMACEUTICAL PREPARATION FOR LOCAL AND EXTERNAL USE BASED ON A LOW-MOLECULAR INTERFERON INDUCTOR. – 2009.
15. Haul E. et al. Development of the composition and technology of extemporaneous hand cream. – 2022.
16. Targonskiy S. N. et al. Cosmetic film mask for facial skin care with vitamins in liposomes. – 2020.
17. Semyon Z . ANTIOXIDANTS - NATURAL SHIELD HEALTH HUMAN ANTIOXIDANTS ARE A NATURAL SHIELD OF HUMAN HEALTH.
18. Naumova N. V. et al. Cosmetic film mask. – 2019.
19. AMOSOVA I. V., DYACHKOVA M. L., FESENKO Yu. A. COMPLEX OF COSMETIC PRODUCTS FOR THE CARE OF PROBLEM OILY AND COMBINATION SKIN.
20. Filiptsova G. G., Smolich I. I. Plant biochemistry: method. recommendations for laboratory classes, assignments for independent work of students. – 2004.
21. Lichtestaller , HK Determination of total carotenoids and chlorophylls a and b of leaves extracts in different solvents / HK Lichtestaller , AR Wellburn // Biochem.Soc . Trans. - 1983. - Vol. 11 , No. 5. - R. 591-592.
22. Lichtestaller , HK Determination of total carotenoids and chlorophylls a and b of leaves extracts indifferent solvents / HK Lichtestaller , AR Wellburn // Biochem.Soc . Trans. - 1983. - Vol. 11 , No. 5. - R. 591-592.

## Economic Sciences

# ОПИСАНИЕ УЧЕТА И АНАЛИЗА КРАТКОСРОЧНЫХ АКТИВОВ ОРГАНИЗАЦИИ

Бекова Раушан Женисовна

PhD, ассоц.профессор, Алматы, Казахстан

### Abstract

В статье рассматривается экономическое развитие совершенствования институционального учета и механизм управления краткосрочными активами, один из основных факторов повышения экономической эффективности. Важное место в повседневной жизни финансового менеджера занимает управление оборотными средствами в условиях социально-экономической нестабильности и изменения рыночной инфраструктуры. Это главная причина успеха и неудач всей деловой деятельности организации.

**Keywords:** описание, краткосрочные активы, дебиторская задолженность, учет и анализ, эквиваленты денежных средств, внутренние факторы, внешние факторы.

Каждая организация должна иметь определенную сумму средств для начала своей деятельности. Оборотные активы организации призваны обеспечить бесперебойное движение на всех стадиях цикла, удовлетворить потребности в денежных и материальных ресурсах, обеспечить своевременность и полноту учета и повысить эффективность использования оборотных средств. .

Внутренние и внешние пользователи должны реформировать свои системы бухгалтерского учета и финансовой информации в рамках своей политики, направленной на поддержание отношений с рыночной экономикой. Ускорить социально-экономическое развитие страны и повысить эффективность общественного производства на основе экономии различных материальных, трудовых и денежных ресурсов. Политика ресурсосбережения является реальным источником удовлетворения в условиях растущих потребностей общества. Для этого необходимо разобраться во всех тонкостях учета наличия и движения краткосрочных активов, составляющих основу деятельности организации.

Характер возвращаемого продукта определяется его экономической функцией, и необходимо обеспечить процесс воспроизводства, в том числе процессы производства и распределения.

Краткосрочные активы или оборотные активы — это средства, используемые, проданные или потребленные в течение отчетного периода (обычно одного года). Наиболее ликвидной частью ликвидных активов являются денежные средства, в том числе денежные средства в иностранной валюте.

Основой всей организационной деятельности являются краткосрочные активы, независимо от формы собственности и организационной структуры, и являются основным требованием для эффективности бизнеса организации. Системы учета оборотных средств с каждым годом совершенствуются и трансформируются, что определяет практическую значимость изучения системы и использования передовых методов учета.

Оборотные средства организации находятся в постоянно изменяющемся состоянии. Они проходят через три последовательные стадии и проявляются в трех формах, образуя полный цикл. На первом этапе форма денег превращается в материальную форму в виде производственных ресурсов, а на втором этапе эти ресурсы превращаются в незавершенные продукты, а по завершении они выступают в виде готовых продуктов. Третий этап представлен завершающим этапом распределения, реализацией готовой продукции и превращением оборотных средств в денежные средства. Непрерывность денежного обращения обеспечивается тем, что деньги существуют одновременно в трех формах и изменяются по очереди. Эффективность организационной деятельности зависит и от того, насколько эффективно организован учет этого непрерывного движения оборотных средств.

Леушина Т.Л. считает, что «одна из вещей, которым компании должны эффективно управлять, — это максимально использовать свои денежные средства, начиная с оборотного капитала». Производственная организация с достаточным оборотным капиталом является необходимым условием нормальной работы в условиях рыночной экономики. Авансовые платежи по акциям формируют основную строку ликвидных активов. Сюда входят товары, инвентарь и другие предметы инвентаря. Приблизительно 96,3% оборотного капитала в запасах расходуется на фрахт, и этот процент снижается [1].

Управление оборотным капиталом является одной из важных частей управления производством. Необходимо точно знать, откуда берутся текущие активы организации. Ресурсы, используемые для создания оборотного капитала, включают собственный капитал, заемные и заемные средства. Поскольку потребности организации в оборотном капитале могут меняться в течение года, не рекомендуется наращивать оборотный капитал за счет собственных ресурсов. В какой-то момент это приводит к избыточному оборотному капиталу, ослабляя желание использовать его экономно. Поэтому определение оптимальной структуры ресурсов для краткосрочного создания активов необходимо для того, чтобы организации работали максимально эффективно.

По мнению Бернса О.С., «оборотные активы являются одним из компонентов активов организации». Утилизация и эффективность — одно из главных условий правильного функционирования организации. Развитие рыночных отношений определяет новые условия для организаций. Кризисные явления, такие как высокая инфляция и нарушения законодательства, вынуждают компании пересматривать свою краткосрочную политику в отношении активов, находить новые дополнительные источники и изучать эффективность их использования. [2]

Организации также должны определить свои потребности в ликвидности. Эта потребность определяется при составлении финансового плана. Величина норм не фиксирована. Величина оборотных средств зависит от объема производства, условий поставки и реализации, ассортимента продукции и используемых способов оплаты. Необходимо быть в состоянии определить потребности организации в оборотном капитале в момент работы.

- если текущие обязательства значительно превышают текущие активы, риск банкротства компании может значительно возрасти. Поэтому организации должны всегда иметь точную и достоверную информацию о стоимости оборотных средств, часто приравниваемых к оборотным средствам организации.

- с переходом к рыночной экономике эффективность хозяйственной деятельности все больше зависит от экономного использования ресурсов и наиболее эффективного использования оборотных средств. Минимизация себестоимости продукции и себестоимости продукции является важнейшим средством повышения конкурентоспособности продукции компании и увеличения прибыли. Только снижая издержки, организация может выиграть ценовую конкуренцию, снизив свои цены.

- в рамках стратегического подхода Казахстана к интеграции в мировую экономическую сферу законодательство Казахстана направлено на гармонизацию с развитыми странами мира и развитие рыночных отношений. Бухгалтерский учет в Казахстане должен быть полностью переведен на МСФО. Это изменение принципов и методов бухгалтерского учета, которое необходимо тщательно обдумать и применять на практике.

Краткосрочными или оборотными активами организации являются оборотный капитал и денежные средства для оборотного капитала. Устав каждой организации предлагает стоимость оборотного капитала и формирование оборотного капитала. Эффективное использование ликвидных активов занимает важное место в рамках мероприятий, направленных на повышение организационной эффективности и укрепление финансового здоровья. Проблема увеличения использования краткосрочных активов в условиях рыночных отношений становится все более актуальной. Организационные интересы требуют полной ответственности за результаты финансовой деятельности. Организации заинтересованы в рациональном составе ликвидных активов. Речь идет о сопоставлении расходов с результатами хозяйственной деятельности и их оплате, так как финансовое положение организации напрямую зависит от состояния ее ликвидных активов. собственные средства.

Эффективность краткосрочного использования активов зависит от многих факторов и может быть условно разделена на внешние факторы, самостоятельно влияющие на интересы организации, и внутренние факторы, на которые предприятие может и должно активно влиять. Ускорение оборачиваемости краткосрочных активов высвобождает значительные средства, увеличивает производство без увеличения финансовых ресурсов и делает эти средства доступными для нужд организации. В эпоху рыночной экономики многообразие форм собственности, расширение хозяйственных и организационных прав, индустриальный характер производства требуют разнообразных, а иногда и сложных методов решения конкретных методологических и технических задач. Грамотная организационная система учета ликвидных активов является одной из решающих предпосылок надлежащего функционирования предприятия независимо от формы собственности и сферы влияния. Потому что ликвидные активы являются основой и целью всей организационной деятельности.

В настоящее время разные авторы присваивают активам разные классификации. Однако в обоих случаях, чтобы актив мог квалифицироваться как оборотный актив в соответствии с МСФО (IFRS) 1, он должен соответствовать одному из следующих критериев:

- а) ожидается, что компания будет производить или использовать для продажи или потребления в обычное рабочее время;
- б) в первую очередь для деловых целей;
- с) быть осуществимым в течение 12 месяцев с даты отчета;
- д) денежные средства или их эквиваленты, которые будут использоваться для исполнения обязательства в течение не менее 12 месяцев с отчетной даты или если не применяются валютные ограничения.

Традиционная классификация краткосрочных активов включает:

1. Оборотный капитал (собственный капитал) делится на две части.
  - коммерческие объекты (сырье, материалы, топливо и т.п.) теряют свою естественную форму или трансформируются и полностью потребляются в ходе производственного цикла, а их стоимость полностью переносится на продукт.
  - готовая продукция и товары
2. Денежные средства и их эквиваленты.

Текущие активы включают краткосрочные финансовые активы и текущую налоговую дебиторскую задолженность [3].

Денежные средства равны текущим активам в одних источниках и запасам в других. Производственный ресурс – это объект, на который направлен человеческий труд для получения готового продукта. В отличие от рабочего орудия, сохраняющего свою форму в процессе производства и постепенно передающего свою стоимость продукту, рабочий объект потребляется целиком, его стоимость передается этому продукту и заменяется после каждого производственного цикла. Расход запасов в промышленном производстве постепенно увеличивается. Причиной этого является расширение производства, на которое приходится большая часть себестоимости продукции, и увеличение стоимости материалов и ресурсов.

Следующей категорией краткосрочных активов являются денежные средства. Денежные средства являются наиболее ликвидным активом организации, широко распространенным средством обмена и основой для измерения и учета всего остального, включая:

- 1) выкуп банкнот и монет (отечественной или иностранной валюты) в кассе организации;
- 2) неформальные средства в виде остатков по текущим счетам, счетам в иностранной валюте и специальным счетам кредитных организаций;
- 3) денежные средства в пути;
- 4) денежные документы

Денежные средства согласно МСФО включают денежные средства и депозиты до востребования.

Чтобы актив считался денежными средствами, он всегда должен быть готов к оплате текущих обязательств, и не должно быть договорных ограничений на его использование для погашения долга.

Все компании размещают средства на счетах в соответствующих банковских учреждениях на условиях и в пределах, предусмотренных законодательством, реализуют свои обязательства через эти учреждения, как правило, в форме безналичных расчетов, нормативным документом Национального Банка Республики Казахстан.

Организации открывают банковские счета в банковских учреждениях для управления своими средствами и заключения договоров с другими физическими и юридическими лицами. Организации могут открывать текущие, сберегательные и кредитные счета. Текущий счет является основным счетом учреждения, и все операции с иностранной валютой, включая заказы, осуществляются через этот счет. Этот счет представляет бессрочные депозиты вашей организации. Организации могут открывать счета до востребования в иностранной валюте для регистрации наличия и движения средств в иностранной валюте.

Сберегательный счет – это постоянный депозит в банке, который можно пополнять бесконечно. Карточный счет – расчетный счет, на котором отражаются операции, совершенные с помощью платежной карты.

В международной практике денежные эквиваленты рассматриваются как денежные средства в силу их экономической природы.

Эквиваленты денежных средств представляют собой краткосрочные высоколиквидные инвестиции:

- (а) легко конвертируемые в наличные деньги;
- (б) срок погашения достаточно короткий, чтобы создать незначительный процентный риск;
- (в) устранение риска потери крупных обязательств.

Как правило, под это определение попадают только инвестиции с первоначальным сроком погашения 3 месяца или менее. Примерами таких инвестиций являются депозитные сертификаты, банкноты, государственные облигации или высококачественные корпоративные ценные бумаги.

Краткосрочные облигации также включены в класс текущих активов. Под дебиторской задолженностью понимаются все денежные обязательства общества перед гражданами, организациями и другими дебиторами. Дебиторская задолженность возникает в результате различных операций, в первую очередь продажи товаров и услуг в кредит. Жалобы обычно подтверждаются счетом-фактурой. Расписки являются важным источником кредита, поскольку продажи обычно осуществляются путем перевода денег на банковский счет. Требование от продажи является требованием к имуществу другой организации.

Заявление должно иметь три атрибута.

- 1) получение будущих экономических выгод;
- 2) представляет ресурс, управляемый организацией.
- 3) исключая будущую прибыль или прибыль, неподконтрольную текущей компании.

Торговая дебиторская задолженность классифицируется на краткосрочную дебиторскую задолженность и долгосрочную дебиторскую задолженность в зависимости от условий платежа. Краткосрочные облигации - менее одного года, долгосрочные облигации - менее одного года. В зависимости от вида дела претензии делятся на обычные претензии и необоснованные претензии. Общие запросы касаются хода выполнения производственных планов компании и доступных способов оплаты. Неподтвержденная торговая дебиторская задолженность представляет собой обязательства, возникающие в результате нарушений налоговых правил при ликвидации, ошибок в бухгалтерском учете или ослабления контроля за высвобождением материальных активов.

Торговая дебиторская задолженность классифицируется на торговую дебиторскую задолженность и некоммерческую дебиторскую задолженность в зависимости от вида деятельности. Торговая дебиторская задолженность – это суммы, подлежащие уплате покупателям за товары и услуги, проданные в ходе коммерческой деятельности. Некоммерческие обязательства – это обязательства, возникающие в связи с непрофильной деятельностью.

Следующие краткосрочные активы являются краткосрочными инвестициями. Финансовые активы — это активы, которые компании используют для получения дохода (проценты, роялти, дивиденды, арендная плата), увеличения инвестированного капитала или получения других выгод. Финансовые активы также включают инвестиции в недвижимость и ценные бумаги, которые не требуются для торговли. Краткосрочные инвестиции – это инвестиции со сроком владения менее одного года. Источником инвестиций является вновь созданная стоимость или уменьшенная часть чистого дохода[4].

В заключении поясняю, что важную роль денег в обеспечении финансово-экономической деятельности, является выполнение таких функций, как мера стоимости, средство обращения, создание богатства и накопление капитала. Возможность быстро и легко конвертировать в физические активы определяет необходимость постоянного и своевременного регулирования движения денежных средств и учета операций. Рекомендуется контролировать доступность, безопасность и целевое использование денежных средств и финансовых документов. Соблюдение бухгалтерского учета и платежной дисциплины.

**Список использованных источников:**

1. Леухина Т. Л. Современные аспекты учета запасов в организациях бюджетной сферы. Вестник университета. №5, 2021, стр169-175.
2. Бернс О.С. Система управления оборотными активами и краткосрочными обязательствами. Международный научно-исследовательский журнал. №40, 2015, стр. 9-11.
3. Романова Е. А. Понятие, классификация и содержание оборотных средств предприятия. Инновационная наука. № 11(1), 2022, стр., 49-52.
4. Басько О.О. Современные проблемы управления финансовыми активами и пути их решения. Colloquium-journal, №15 (39), 2019, стр. 94-98. doi: 10.24411/2520-6990-2019-10482

# Economic Reviews of Public Spending: The Case of Madagascar

RAENINTSOAHARILIVA Tsiry Fiandràna José Michel

Inspecteur du Trésor, Doctorant en Economie, Equipe d'Accueil Doctorale (EAD2)

**Abstract:** Public spending allows the administration to function well to meet collective needs. From the moment that public finances are no longer neutral, the budget becomes a means of economic intervention by the State. To this end, authors argue that the State's capital investments lead to job creation, a source of income redistribution to improve the standard of living of the population, whose returns will be measured by a positive impact on the country's progress. The country, like Madagascar, must review its investment policy by targeting key development sectors. This requires the best choices of a clear economic policy and the revision of the financing system, with the support of the international financial institutions, with a reform of public spending, with the aim of increasing the country's level of competitiveness in order to achieve sustained growth.

**Keywords:** *Public spending, economic growth, economic development in Madagascar.*

## Introduction

Les points de vue des auteurs divergent quant à l'impact de la politique budgétaire ou politique de dépenses publiques sur la croissance économique. Les théories interventionnistes étatiques permettent d'apprécier le rôle capital des dépenses publiques sur la croissance. En effet, les finances publiques constituent un moyen entre les ses mains du gouvernement pour agir de manière positive sur l'économie. Le dilemme d'efficacité de l'action publique et de la réduction des déficits constitue un enjeu capital. Mais les grands problèmes posés par les finances publiques sont « les choix des dépenses et les choix des recettes ».

Madagascar, un pays riche naturellement, se trouve parmi la catégorie des pays pauvres. Les différents indicateurs mesurant ou entravant la performance restent encore alarmants. Son indice de développement humain (IDH) était de 0,501 en 2020, donnant le classement du pays au, 173<sup>ème</sup> rang sur 191 pays considérés<sup>1</sup>. Les crises sociopolitiques (crises en 1972, 1991, 2002 et 2009), les qualités des dirigeants, les choix des politiques économiques permettant de prioriser, de définir les besoins et les intérêts publics, et en fin, le manque d'une coalition en faveur de la croissance, qui donne la priorité à la création d'un cadre institutionnel solide nécessaire à un secteur privé dynamique et compétitif, constituent des facteurs d'échecs chroniques de l'économie malagasy ayant des effets négatifs sur le développement.

A Madagascar, l'investissement public réalisé (20 541 797 millions d'Ariary) occupe une part prépondérante dans le budget du gouvernement à hauteur de 30,60% du total des dépenses (67116,20 milliards d'Ariary)<sup>2</sup> en 2023 et s'élève à hauteur de 28,47% du Produit Intérieur Brut (PIB de 72144 milliards Ariary). L'amélioration des appuis financiers traduit la priorité qu'accorde l'Etat au système à l'investissement et d'autre part, reflète la conscience relevée des pouvoirs publics dans le caractère déterminant de la création d'emplois pour une meilleure redistribution des ressources. Cependant, la problématique constatée est que la hausse des dépenses en faveur

---

<sup>1</sup> Classement défini par le Programme des Nations unies pour le développement (PNUD) en 2021 des pays suivant l'indice de développement humain (IDH),

<sup>2</sup> Opérations Globales du Trésor, décembre 2023

de ce secteur n'est forcément synonyme d'amélioration de la croissance sans ciblage des secteurs clés du développement.

L'Organisation de Coopération et de Développement Économique (OCDE), affirme que l'investissement public a un effet positif sur la croissance. Une question fondamentale se pose, dans quelle mesure, Madagascar n'arrive-t-elle pas à utiliser le budget de l'Etat comme moyen d'intervention économique pour stimuler sa croissance?

### **I. Approche théorique entre investissement public et croissance économique**

La pensée économique s'est toujours passionnée à l'étude du rôle et de l'impact des dépenses en capital de l'Etat sur la croissance économique et le développement d'un pays. En fait, de nombreux auteurs se sont penchés aux liens entre investissements publics et croissance économique. Ainsi, quelques approches théoriques feront l'objet d'un développement dans ce sujet.

Dans cette vision, Keynes (1936) a montré que les investissements constituent de facteurs déterminants et même un élément clé de l'évolution de la production dans une période à court terme. Dans la même optique, les poste-keynésiens placent ces derniers au cœur du processus de la croissance économique. Ils considèrent que l'investissement influence la croissance par le biais des techniques de production, de la nature et de la composition des biens de production et des capitaux produits Davenport (1976). Après la crise de 1929, les idées de John Maynard Keynes dans son livre, la théorie générale de l'emploi, de la monnaie et de l'intérêt, prônent le développement de l'intervention de l'Etat dans le domaine économique et social et le rôle du déséquilibre budgétaire. Les Finances Publiques jouent un rôle économique. Elles se définissent comme l'étude de l'activité économique issue des rapports de contraintes.

A ce niveau, Harod (1939) prône l'importance d'une demande globale bien ajustée qui permettrait à l'investissement d'avoir des impacts sur la croissance économique. Toutefois, en cas d'importantes fluctuations, celui-ci pourrait déstabiliser l'économie.

Dans ce sens, Cornwall (1974) Affirme que plus la part de la production consacrée à l'investissement est grande, plus le processus de croissance va se développer.

Pour cette approche, le modèle de croissance endogène de Barro (1991) met en exergue les externalités positives que génèrent les services publics à travers les dépenses publiques d'infrastructures. Ainsi, ces dernières jouent un rôle essentiel dans le processus de croissance. Cependant, la complémentarité entre l'investissement privé et l'investissement public est nécessaire puisqu'elle contribue à l'amélioration de la productivité des facteurs privés Barro et al. (1995).

A ce propos, d'après l'étude menée par, Mathieu Bédard, économiste à l'IEDM, titulaire d'un doctorat en sciences économiques d'Aix-Marseille Université et d'une maîtrise en analyse économique des institutions de l'Université Paul Cézanne avec la collaboration de Vincent Geloso et Youcef Msai, dans une Note économique, octobre 2015 « la réduction des dépenses publiques favorise la croissance économique ». Lorsque le gouvernement réduit ses dépenses, il fait moins concurrence au secteur privé pour attirer les travailleurs et le capital. En conséquence, le secteur privé dispose de plus de ressources, et à meilleur prix. Une réduction des dépenses publiques entraîne une augmentation de l'investissement privé. À court terme, les réductions de dépenses publiques ont un effet négatif modeste sur l'activité économique, puisqu'il y a un court délai avant que la dépense privée ne prenne le relais de la dépense publique. En contrepartie, elles peuvent aussi rapidement faire diminuer les frais d'intérêts sur la dette publique ou contribuer à faire

accepter certaines réformes structurelles par les partenaires sociaux en signalant le sérieux du gouvernement. Après un an, les effets négatifs disparaissent.

Toutefois, d'autres auteurs comme Solow (1956) Burmeister et al (1970) ne sont pas du même avis et ont démontré que les investissements publics n'ont aucune place dans l'analyse de la croissance.

Morley et al. (2000) affirmait une existence d'impact positif à long terme des dépenses publiques totales sur la croissance Égyptienne. En analysant l'impact de l'infrastructure publique sur la compétitivité et la croissance de l'économie du Sénégal, Dumont et al. (2000) ont constaté qu'une augmentation des dépenses publiques en infrastructures favorise la croissance économique et améliore la performance commerciale<sup>3</sup>.

Elalaoui et al. (2018) affirment que l'impact des dépenses publiques totales sur la croissance est négatif. Seules les dépenses publiques de consommation ont un impact positif sur la croissance parmi les variables qu'ils ont exploité. Ils ont utilisé le modèle Autorégressive Distributed Lag (ARDL), pour la période 1975 à 2016, pour tester la croissance économique au Maroc.

## II. Justification classique des dépenses publiques

Si on se réfère aux analyses classiques de la dépense publique, d'abord les dépenses publiques doivent être limitées. Son volume doit être compris entre 10% à 15% du Revenu National. C'est uniquement un moyen de restreindre le pouvoir du gouvernement. Pour eux, les dépenses publiques revêtent un caractère néfaste et inéluctable :

- ✓ Néfaste puisque les dépenses publiques constituent une restriction de la liberté d'action du secteur privé et une amputation du pouvoir d'achat des particuliers
- ✓ Inéluctable, dans la mesure où les dépenses publiques doivent être au minimum égales au fonctionnement de l'administration, dépenses liées à la police, à la justice, aux dépenses nationales, et à la diplomatie.

Ensuite, les manipulations monétaire sont interdites puisqu'elle constituent un impôt déguisé. Mais, les finances publiques sont dominées par le principe de l'égalité devant les charges publiques. Des méfiances à l'égard de l'emprunt, qui diminue la quantité d'épargne disponible dans le pays. Alors, les dépenses publiques doivent être financées essentiellement par l'impôt. Pour justifier ses analyses, les classiques justifient par raisonnement que si on a un budget déséquilibré, l'Etat sera obligé de recourir à l'emprunt, qui entraîne l'augmentation de dépenses publiques. Mais, l'augmentation du déficit public par un recours à une avance de la Banque Centrale permet la mise en circulation d'une masse supplémentaire de monnaie. C'est un processus inflationniste par une augmentation de prix, une désorganisation des échanges, et une perte de la valeur de la monnaie causant une dévaluation de la monnaie. D'où, il faut procéder dès le départ à un équilibre budgétaire qui est un principe sacro-saint de tout équilibre économique.

L'Etat libéral a assigné le rôle du gouvernement à se limiter à arbitrer les conflits entre particuliers, sans s'immiscer sur leur relation économique. Les finances publiques sont neutres par rapport à l'économie nationale : (1) les volumes des dépenses sont limités, (2) les finances publiques n'agissent pas sur l'économie, et (3) les ressources de l'Etat sont neutres. L'impôt qui a pour but de procréer de l'argent pour l'Etat. Les finances publiques sont autonomes. Ce sont de principes qui régissent les finances publiques jugées spécifiques.

---

<sup>3</sup> Andrianady, Josué R. and Camara, Alyda E. and Randrianantenaina, Kantotiana S. «PUBLIC INVESTMENT AND GROWTH FOR THE CASE OF MADAGASCAR», Munich Personal RePEc Archive, 2023.

Le débat public sur la réduction du déficit devrait mieux distinguer des efforts basés sur la réduction des dépenses de ceux basés sur l'augmentation des taxes et impôts. Une meilleure compréhension de ces effets permettrait d'adopter des politiques économiques plus efficaces et plus propices à assurer la prospérité à long terme<sup>4</sup>.

Le débat public sur l'austérité budgétaire est aux antipodes de la façon dont celle-ci est définie et étudiée par la science économique. Le terme « austérité » est la plupart du temps utilisé en référence à un amalgame de mesures budgétaires et fiscales visant le retour à l'équilibre budgétaire, sans différencier entre ces mesures aux effets variés. Les effets des baisses de dépenses publiques et des hausses d'impôts sont diamétralement opposés. Les effets des réductions de dépenses publiques, lorsqu'il est question d'austérité, de nombreux commentateurs ont le réflexe keynésien traditionnel d'affirmer qu'une diminution des dépenses publiques a nécessairement pour effet de ralentir la croissance économique. Certaine recherche en science économique démontre qu'une baisse des dépenses publiques en proportion du Produit Intérieur Brut (PIB) est moins susceptible de provoquer une récession qu'une augmentation des taxes et impôts et qu'elle a en réalité des effets positifs sur la croissance.

### III. Les options keynésiennes des dépenses publiques

D'après les Keynésiens, une économie fonctionnerait rarement au plein emploi dans le cadre d'une politique libérale. Une politique interventionniste budgétaire et monétaire est nécessaire pour stimuler la demande globale permettant de chercher les équilibres macroéconomiques. Alors que, les monétaristes et classiques soutiennent que toute intervention de l'Etat est un mal en soi, qu'il faut laisser à l'économie de se réguler toute seule.

Pour connaître et maîtriser les dépenses publiques, le gouvernement doit bien identifier les dépenses à prendre en charge par les personnes publiques et celles réservées aux personnes privées. Il faut dans ce cas distinguer les besoins publics dont la satisfaction présente une utilité collective et des besoins privés, ressentis par des particuliers pris individuellement.

Pour un État libéral, la liste des besoins publics s'accroît constamment. L'accroissement des dépenses publiques nécessite de nouvelles ressources. Ce qui entraîne de prélèvement supplémentaire sur le revenu des particuliers ou ménages, limitant leur niveau de consommation, et sur les bénéfices des entreprises, freinant leurs investissements.

La répartition des dépenses publiques en différentes natures : dépenses de fonctionnement, subvention, transfert, et dépenses d'investissement ; exige la fixation des ordres de priorité entre elles : militaire, justice, fonctionnement, et/ou investissement. Par contre, selon les théories keynésianismes, à part les caractères interventionnistes et équilibres du budget de l'Etat, il doit être aussi productif. Mais, comment justifier la productivité des dépenses administratives pures lorsque d'autres au contraire ont une rentabilité affirmée, à savoir les dépenses d'équipement. Mais qu'en est-il des dépenses militaires ?

Est-ce que, la théorie Keynésienne<sup>5</sup> prônant une politique fondée sur le déséquilibre budgétaire permet-il d'atteindre un équilibre budgétaire ? John Maynard Keynes met l'accent sur quatre principes essentiels :

a- L'emploi est une fonction de dépenses d'investissement ou de la consommation : demande globale

---

<sup>4</sup> MATHIEU Bédard, avec la collaboration de Vincent Geloso et Youcef Msai, la réduction des dépenses publiques favorise la croissance économique, LES NOTES ÉCONOMIQUE, Octobre 2015

<sup>5</sup> John Maynard KEYNES Théorie générale de l'emploi, de l'intérêt et de la monnaie 1936

b- L'insuffisance de la demande globale arrête la croissance de l'emploi qui entraîne le chômage

c- L'équilibre économique entre Investissement (I) et épargne (S) ( $I=S$ ) est indispensable pour le maintien de l'équilibre économique

d- La recherche du plein emploi constitue une nouvelle fonction de l'Etat qui ne peut pas rester neutre en face de conséquences dramatiques de chômage massif.

Pour cela, l'Etat doit renoncer le maintien de l'équilibre budgétaire, et engager des dépenses dans des investissements productifs. Mais, comment peut-on instaurer des dépenses publiques productives ?

La période de l'entre-deux guerres a permis de reconsidérer le problème de ressources publiques. John Maynard Keynes a rapproché aux financiers classiques de s'être placés dans leurs analyses des conséquences de déficit, uniquement sur le plan financier et monétaire sans tenir compte des effets économiques.

#### IV. Effet négatif de l'augmentation des dépenses publiques

La réponse aux arguments, sur les effets des augmentations de taxes et d'impôts, la plus fréquemment est qu'il serait préférable d'augmenter les impôts pour revenir à l'équilibre budgétaire. Pourtant, prélever une unité monétaire de taxe ou d'impôt coûte en règle générale plus d'une unité monétaire à la société. Les augmentations de taxes et d'impôts ont pour effet de créer des distorsions dans l'économie privée, de diminuer le pouvoir d'achat et de décourager les activités productives. On parle alors de la perte sèche des taxes et impôts, c'est-à-dire qu'au-delà d'un certain niveau, une augmentation de ceux-ci entraîne une perte de bien-être économique plus importante que l'accroissement de bien-être financé par les revenus supplémentaires de l'Etat. De plus, il s'agit de coûts qui se répètent avec chaque année fiscale et qui ont tendance à s'amplifier avec le temps. Parce qu'elles ralentissent la croissance économique et peuvent même provoquer des récessions, les augmentations de taxes et d'impôts ont donc tendance à creuser les trous budgétaires au lieu de les combler. Les réductions de dépenses permettent de maintenir un équilibre budgétaire plus longtemps que les hausses de taxes et d'impôts.

#### V. Justification de l'intervention de l'Etat

Dans le cas où, le budget de l'Etat n'est plus neutre, il exerce une influence importante et déterminante sur l'évolution de l'économie. C'est la fin de la neutralité objective pour deux raisons :

- ✓ Les dépenses de l'Etat représentent une part non négligeable du Produit Intérieur Brut (PIB) et les décisions budgétaires ne sont pas négligeables
- ✓ Dans tous les pays, les Finances Publiques constituent un instrument de politique économique, pour la réalisation des politiques générales de l'Etat (PGE).

Face aux différents instruments économiques, Madagascar, est-il capable de les manipuler d'une façon plus efficace et rationnelle. Alors, la question de souveraineté dans la prise de décision joue aussi un rôle essentiel, surtout quand on parle de politique monétaire ou de ressources. A cet effet, lorsque le caractère actuel du budget moderne est ouvert, comment peut-on gérer les influences extérieures sur la vie financière, économique et sociale du pays ?

#### VI. Corrélation entre dépenses publiques et développement économique à Madagascar

Normalement, les actions du gouvernement devraient se concentrer sur le financement des variables endogènes stimulant le développement lorsqu'il voulait une croissance économique durable.

Madagascar reste, jusqu'à ce jour, dépendant à l'égard de l'agriculture et de l'élevage (25 % du PIB en 2020) ; et on observe sa fragilité face aux fluctuations des termes des échanges. Elle est très vulnérable aux aléas climatiques et aux catastrophes naturels. Le taux de pauvreté reste élevé. En fait, 79 % de la population vivent sous le seuil d'extrême pauvreté, vivant en dessous de 1,90 USD par jour. Madagascar est encore très dépendant à l'égard de l'aide étrangère menaçant en permanence son économie. Les réseaux routiers, d'eau et d'électricité inadaptés avec seulement 27% des personnes avaient accès à l'électricité en 2019. La corruption à Madagascar est élevée, avec un classement de 147<sup>ème</sup> sur 180 pays et un score de 26 sur 100 dans l'indice de perception de la corruption de 2021 de Transparency International<sup>6</sup>.

L'éducation est la base de tout développement par le capital humain, alors que dans la plupart des régions de Madagascar, 8 enfants sur 10 parmi les plus pauvres n'ont pas accès à l'école primaire<sup>7</sup>. Cette situation handicape l'émergence de l'économie du pays.

Lorsque, les dépenses publiques sont l'ensemble des dépenses réalisées par les administrations publiques, leur financement est assuré par les recettes publiques (impôts, taxes, et cotisations sociales) et par les autres moyens de financement de déficit public. En 2021, les dépenses du gouvernement représentaient environ 14 % du produit intérieur brut. Elles devraient atteindre près de 19 % du PIB en 2025<sup>8</sup>.

Par les crises cycliques presque tous les cinq ans (1991, 2002, 2009 et tout récemment la crise de Covid 19 survenue en 2020), la croissance économique de Madagascar n'est pas stable. D'après la Banque Mondiale, les enveloppes budgétaires à Madagascar figurent parmi les plus faibles par rapport à ceux des pays subsahariens en 1984. C'est au cours de la période 2006 à 2008 qu'ils arborent une tendance à la hausse pour atteindre un niveau supérieur aux pays africains. Les dépenses de l'Etat sont passées de 531,5 milliards d'Ariary en 2006 à 1244 milliards d'Ariary en 2008<sup>9</sup>.

Suite à la crise politique de 2009, tous les financements extérieurs que ce soient les aides budgétaires ou les financements des projets sont suspendus. Des financements destinés à l'investissement public ont été annulés. A partir de la période de 2012, ce dernier progresse de façon exponentielle pour atteindre un pic de 3 300 milliards d'ariary en 2019. Cette montée résulte d'une passation démocratique dans les normes entraînant de bonnes conditions pour que l'économie se reprenne en mains notamment à travers le retour de la confiance des partenaires économiques et financiers. Cette reprise se reflète dans les chiffres avec l'amélioration du niveau du Produit Intérieur Brut (PIB). Néanmoins, force est de constater que l'apparition soudaine de la pandémie de Covid 19 en 2020 a mis un frein à cette montée entraînant une chute du niveau de croissance et de l'investissement.<sup>10</sup>

## VII. Conclusion

---

<sup>6</sup> <https://www.coface.com/fr/Etudes-economiques-et-risque-pays/Madagascar>

<sup>7</sup> [file:///C:/Users/User/Downloads/RAPPORT\\_MICS\\_EAGLE-MADAGASCAR.pdf](file:///C:/Users/User/Downloads/RAPPORT_MICS_EAGLE-MADAGASCAR.pdf)

<sup>8</sup> Madagascar : dépenses publiques en part du PIB 2012-2028, Publié par Statista Research Department, 28 février 2024

<sup>9</sup> ANDRIANADY, Josué R. and Camara, Alyda E. and Randrianantenaina, Kantotiana S. 2023 « PUBLIC INVESTMENT AND GROWTH FOR THE CASE OF MADAGASCAR », Munich Personal RePEc Archive (MPRA).

<sup>10</sup> Idem

Les options pour les dépenses appartiennent au gouvernement. Il fait les choix quant aux dépenses à prioriser. La planification des actions à entreprendre suivant la politique économique préalablement établie constitue une action de ciblage des axes prioritaires. Cette planification doit répondre aux besoins et intérêts collectifs et surtout en corrélation avec les processus de croissance et de développement du pays.

Le problème de dépenses publiques est étroitement lié à celui des ressources destinées à les financer. Une première question se pose :

❖ Faut-il ou non accroître les ressources, lorsque les impôts sont les principales sources de financement de l'Etat. En effet, en périodes d'expansion les recettes fiscales augmentent automatiquement d'une année à l'autre sans qu'il soit nécessaire d'en élever le taux ou de créer de nouveaux impôts. Mais il est parfois nécessaire d'augmenter les ressources plus rapidement que les dépenses. C'est le cas lorsque le gouvernement décide de relever les impôts afin de freiner la consommation qu'il lance un emprunt dans le but d'éponger les disponibilités monétaires trop importantes qu'il applique une politique de réduction de déficit budgétaire.

❖ L'autre question concerne la répartition des ressources publiques. Les principales ressources se ramènent pour l'Etat à trois catégories suivantes : les prélèvements obligatoires, l'emprunt et les moyens de trésorerie. Parmi les trois catégories que va-t-on privilégier ? La situation dicte souvent la conduite du gouvernement :

- Augmenter l'impôt : mais dans certaine circonstance : période pré-électorale, période de récession, il est difficile d'augmenter les impôts. Le gouvernement devrait donc accepter un déficit budgétaire sauf à réduire les dépenses ce qui est également difficile.

- Faire appel à d'autres catégories de recettes : ressources non fiscales

- Demander l'avance de la Banque Centrale (politique monétaire) ou aux Bons du Trésor « emprunt interne ». Mais, cette manière de résoudre le problème est très risquée dans le cas où le déficit budgétaire entraîne une création monétaire qui n'est pas maîtrisée que le risque inflationniste devient trop important

- Recourir à l'emprunt extérieur par coopération bilatérale ou multilatérale.

Les gaps de financements annuels de Madagascar mettent le pays sous une situation de dépendance des aides et subventions extérieures et limitent ses marges de manœuvre quant aux choix des dépenses d'investissement jugées promotrices de croissance garant du développement. Face à la situation actuelle, les dépenses publiques engagées depuis n'arrivent pas à soutenir la croissance du pays.

## Bibliographie

- 1- AFFILE Bertrand, GENTIL Christian (2007), « les grandes questions de l'économie contemporaine, Paris : édition l'Étudiant, 167 pages.
- 2- ALAIN Haurie, L'Actualité économique, revue d'analyse économique, « La théorie des systèmes et l'analyse des dépenses publiques », Volume 49, numéro 1, janvier-mars 1973, éditeur HEC Montréal
- 3- ARNAUD Lechevalier et Léo Vigny CEPN, « Les dépenses publiques et leurs déterminants », revue de la littérature et mise en perspective dans le contexte institutionnel Européen, Revue de l'OFCE, 179 (2022/4)
- 4- ATMAN Dkhissi, Mohamed Khariss. Les effets de seuil de la politique budgétaire et croissance économique – Cas du Maroc – Colloque International « Politique économique et développement », octobre 2015, Tunisie. Hal-01522255.
- 5- BECKER, 1964, « Investment in Humain Capital : a Theorical Analysis », Journal of Political Economy, 70 pp.
- 6- BERNARD Guillochon, ANNIE Kaweck, Dunod, Paris, 2000, « Economie internationale », 214 pages
- 7- Dr. Djibril DIOP, chercheur associé au CERIU – Université de Montréal (Québec), « 50 ans d'indépendance : quelle Renaissance pour les Etats africains »
- 8- EMANUELE Baldacci, Benedict Clements et Sanjeev Gupta, « Utiliser la politique budgétaire pour stimuler la croissance », Finances et Développement, décembre 2003.
- 9- FRANCIS Malherbe, Théorie keynésienne : le modèle keynésien simplifié
- 10- GERARD Kébabdjian, « Politique économique : monnaie-budget-change », 1992, 253 pages.
- 11- JEAN CHARLES Godard, Conseiller Référence à la Cour des Comptes « La rationalisation des choix budgétaires (La méthode R.C.B) »
- 12- JOHN Maynard Keynes, « Théorie générale de l'emploi, de l'intérêt et de la monnaie », 1936, 265 pages
- 13- JOHN Stuart Mills, Paris 1894, « Principes de l'économie politique », 220 pages
- 14- LOÏC Philip, « Finances publiques », Cujas, 1995, 5e édition, 544 pages
- 15- MARK Horton et Asmaa El-Ganainy, L'ABC de l'Economie, « Qu'est-ce que la politique budgétaire ? », Finances et développement, juin 2009.
- 16- MICHEL Cabannes Les politiques conjoncturelles, Armand Colin (Réédition Numérique Fenix), Collection : Synthèse, date de publication : 31 décembre 1997
- 17- NEMBOT Ndeffo Luc, Melachio Tameko André et Kos A Mougno Alice, « Les effets des dépenses publiques sur la croissance économique dans la sous-région de la CEMAC : Une analyse comparative entre les États fragiles et non fragiles », CREA Document de Travail FW-006 Consortium pour la Recherche Economique en Afrique, Nairobi Juin 2021
- 18- ÖZLEM Onaran et Cem Oyvatt, « Dépenses publiques dans les infrastructures, l'économie des soins et l'économie verte : Effets sur l'emploi : le cas des économies émergentes »
- 19- PIERRE Cliche, Professeur invité, Ecole Nationale d'Administration Publique, « Politique budgétaire », Le Dictionnaire encyclopédique de l'administration publique, la référence pour comprendre l'action publique
- 20- RADO ANDRIAMAHENINTSOA Ratobisaona, Réflexion stratégique sur le développement économique de Madagascar, novembre 2012
- 21- RAYMOND Barre, 1966, « Economie politique », 653 pages
- 22- RAZAFINDRAKOTO Mireille, ROUBAUDF François, WACHSBERGER Jean-Michel, «L'économie malgache dans l'impasse », dans Afrique contemporaine, 2014/3 (n° 251), pages 146 à 148

23- ROBERT Joseph Barro, 1944, « Croissance économique »,584 pages

24- VARIAN Hal Ronald, 2006, « Analyse microéconomique révisée par BERNARD Thiry. Belgique : éd. de Boeck, 437 pages.

25- WAUTABOUNA Ouattara, « Impact des Dépenses Publiques sur la Croissance Économique dans les Pays de l'UEMOA : Une Réévaluation », document de politique générale, Août 2019 / No.586

26- WAUTABOUNA Ouattara, « Un réexamen de l'impact des dépenses publiques sur la croissance économique dans l'espace UEMOA », Économie appliquée, Année 2014, Tom LXVII, n°3, pp. 5-31.

# POLITIQUE MONETAIRE : ANALYSE DE LA REPERCUSSION DES MODIFICATIONS DU TAUX DIRECTEUR SUR LES TAUX BANCAIRES

**H. RABEARILALA**

Economiste Chercheur de l'Equipe d'Accueil Doctorale (EAD2)

**Dr S. A.RANDRIANTSOAVINA**

Professeur Assistant, Université d'Antananarivo

**Jean RAZAFINDRAVONONA**

Professeur titulaire de l'Université d'Antananarivo

## **Abstract:**

The study aims to evaluate empirically, in the case of Madagascar, the repercussion of the policy rate of the Central Bank of Madagascar on the rates practiced by the commercial banks of the place both on loans (debt rates) and on deposits (deposit rates). An error correction model is used to evaluate the impact of the central bank's policy rate on bank rates over the period from 1990 to 2010. The results reveal that the policy rate constitutes, in the short term, the main determinant lending rates. Indeed, a change in the policy rate has an impact on lending rates. On the other hand, this is not a determining factor in short-term deposit rates. The average adjustment times are not identical for lending and credit rates: the adjustment is much quicker at the level of lending rates compared to that of deposit rates. Likewise, the extent of the impact on rates is also different.

**Key words:** monetary policy, policy rate, lending rates, deposit rate.

## **Introduction :**

Le secteur bancaire constitue la courroie de transmission de la politique monétaire au secteur réel. Dès lors, il s'avère opportun d'apprécier l'impact des variations du taux directeur de la Banque Centrale sur les taux d'intérêts des banques. Dans ce sens, cette étude cherche à mesurer, à partir d'une modélisation économétrique, la répercussion du taux directeur sur les taux bancaires. L'objectif de cette analyse est donc d'évaluer le délai de transmission de la modification du taux directeur sur les taux débiteurs<sup>11</sup> sur les crédits et les taux créditeurs<sup>12</sup> sur les dépôts pratiqués par les banques.

La première section consiste en une analyse des faits stylisés de l'évolution du taux directeur et des taux bancaires. La seconde met en évidence une analyse empirique de la durée d'impact et de l'ampleur de la répercussion de la modification du taux directeur sur les taux bancaires.

## **Section I : Analyse descriptive de la relation entre le taux directeur et les taux bancaires**

L'analyse s'étend sur la période de janvier 1992 à septembre 2010 et utilise particulièrement trois principaux taux :

- le taux directeur de la Banque Centrale de Madagascar ;

---

<sup>11</sup> Les taux débiteurs sur le crédit sont les taux d'intérêts imputés par les banques à l'argent qu'elles mettent à la disposition de leurs clients (par exemple sous forme de crédits)

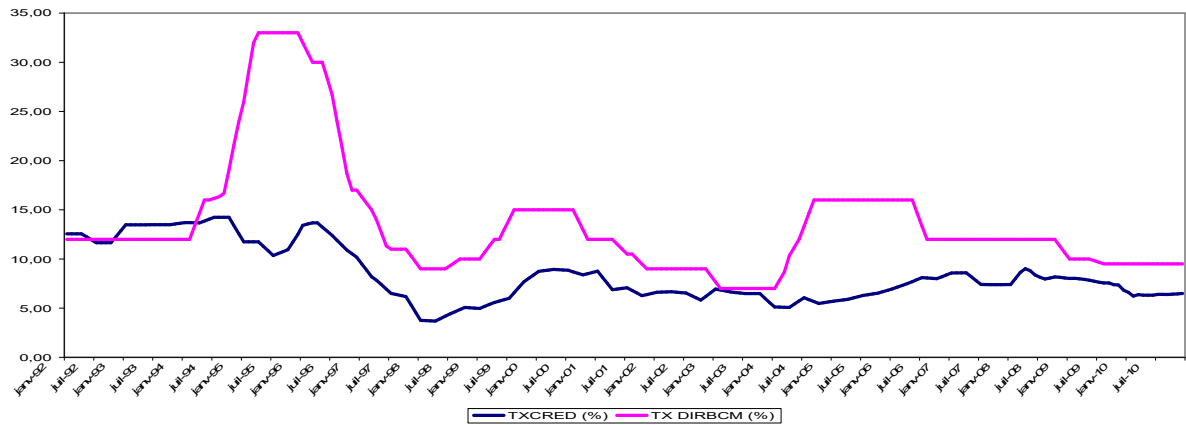
<sup>12</sup> Les taux créditeurs sont les taux d'intérêts auxquels les banques rémunèrent les dépôts de leur clientèle



### I.2. Taux directeur et taux des dépôts à terme :

Le graphique 2 montre l'effet de modification du taux directeur sur le taux des dépôts à terme.

Graph 2 : Evolution des taux créditeurs et du taux directeur



Source : Auteurs

Ce graphique montre que, sur une période assez longue, l'évolution des taux créditeurs est à première vue liée à la modification du taux directeur. Toutefois, la répercussion de ce dernier sur les taux créditeurs est beaucoup plus lente par rapport à celle sur des taux débiteurs. Des fois, l'évolution des taux créditeurs ne suit pas celle du taux directeur. A titre d'exemple, entre les mois de juillet 1994 et mai 1995 où le taux directeur s'est fortement inscrit à la hausse, en partant de 16,2% pour se situer à un niveau de 33,0%, les taux créditeurs ont connu un repli. De même, entre décembre 1995 et mai 1995, le taux directeur a accusé une tendance à la baisse. Par contre, les taux créditeurs ont augmenté.

### I.3. Matrice de corrélation du taux directeur avec les taux bancaires :

Le tableau de corrélation ci-dessous justifie en partie les constatations précédentes.

Tableau 1 : Matrice de corrélation des taux directeur, débiteurs et créditeurs

	Taux directeur	Taux débiteurs	Taux créditeurs
Taux directeur	1	0,92	0,51
Taux débiteurs	0,92	1	0,55
Taux créditeurs	0,51	0,55	1

Source : Auteurs

La matrice de corrélation ci-dessus représente les coefficients de corrélation, mesurant la liaison entre le taux directeur et les taux d'intérêts respectifs des banques. Elle montre que les taux débiteurs sont fortement liés au taux directeur tandis que les taux créditeurs sont faiblement liés à ce dernier. Autrement dit, les contributions du taux directeur sont beaucoup plus importantes dans le mouvement des taux débiteurs que dans celui des taux créditeurs.

## Section II : Analyse empirique

Cette section a pour principal objectif d'évaluer la durée d'impact de la modification du taux directeur sur les taux bancaires et l'ampleur de la répercussion sur ces taux. Toutefois, on ne peut pas évaluer la durée d'impact et son ampleur sans que l'on estime économétriquement la relation qui lie les taux des banques avec le taux directeur.

### II.1. Estimations économétriques :

La présente étude fait usage du mécanisme de correction d'erreurs dans l'analyse du phénomène d'ajustement des taux bancaires. Selon Mojon [2000]<sup>13</sup> et Bond [2002]<sup>14</sup>, l'ajustement des taux d'intérêts des banques consécutif à la modification du taux directeur s'effectue selon ce mécanisme de correction d'erreurs<sup>15</sup>. De même, Coffinet [2005] a utilisé cette même méthode dans l'étude de phénomène d'ajustement des taux des banques dans la zone euro.

L'analyse descriptive précédente montre que, sur une période assez longue, l'évolution des taux bancaires va de pair avec celle du taux directeur, ce dernier étant qualifié comme le taux de référence. Ces taux des banques peuvent momentanément s'écarter de leurs équilibres à long terme mais il existe une force de rappel qui les ramène vers ces derniers. Cette force de rappel constitue le paramètre du terme de correction d'erreurs et, l'on note ECM.

Le processus d'ajustement est décrit comme suit :

- dans le cas où le niveau des taux d'équilibres est supérieur à celui des taux observés alors ce dernier doit croître pour se rapprocher de leurs niveaux d'équilibres ;
- dans le cas contraire, le niveau des taux observés doit décroître pour atteindre leurs niveaux d'équilibres.

L'écart entre les taux d'équilibres et ceux observés constituent le déséquilibre, représenté par les résidus de l'équation (1) ci-dessous. Ce déséquilibre est corrigé par la force de rappel du terme de processus d'ajustement. Ce processus consiste donc à introduire ce déséquilibre des taux bancaires dans l'équation à court terme (2) de façon à ce que ceux-ci soient attirés vers leurs équilibres à long terme.

L'équation (2) rend donc compte ce phénomène d'ajustement. L'estimation de cette équation dans la *sous section II.2* doit être précédée de l'identification de la relation de cointégration<sup>16</sup> (*section II.1*).

#### II.1.1. Relation de cointégration :

L'idée de la cointégration est la suivante : sur le court terme, le taux directeur et les taux d'intérêts des banques peuvent avoir une évolution divergente mais ils vont évoluer ensemble sur le long terme. Il existe alors une relation stable sur le long terme entre le taux de refinancement des

---

<sup>13</sup> Mojon (B.) (2000): « *Financial structure and the interest rate channel of ECB monetary policy* », European Central Bank, Working paper n°40, p.9

<sup>14</sup> De Bondt (G.) (2002), « *Retail bank interest pass-through: new evidence at the euro area level* » European Central Bank, Working paper n°136, avril

<sup>15</sup> Technique mise au point par Engle et Granger dans les années 80

<sup>16</sup> Les variables macroéconomiques non stationnaires sont cointégrées si la combinaison linéaire de ces variables est stationnaire.

banques auprès de la BCM et leurs taux. L'identification de l'existence d'une relation de cointégration entre les taux débiteurs et créditeurs avec le taux directeur passe par l'estimation de l'équation de long terme<sup>17</sup> suivante :

$$tb_t = \gamma + \beta td_t + \mu_t \quad (1)$$

Avec :

$tb_t$  : taux bancaires à la date t (*taux débiteurs ou taux créditeurs*);

$td_t$  : taux directeur à la date t.

L'équation (1) représente l'estimation des taux d'intérêts bancaires à la période t pour une valeur donnée de taux directeur.

Les résultats de l'estimation de cette équation sont donnés ci-après :

$$\text{Taux débiteurs : } td_{\text{débit}_t} = 8,71 + 0,48 * td_t + \mu_t \quad (1.1)$$

(t-Student) (41,63) (34,42)

$R^2$  ajusté : 0,84

$$\text{Taux créditeurs : } tcr_{\text{édit}_t} = 5,18 + 0,23 * td_t + \mu_t \quad (1.2)$$

(t-Student) (12,93) (8,80)

$R^2$  ajusté : 0,25

A l'issue de ces deux régressions économétriques, le taux directeur se révèle significatif, du point de vue statistique, dans l'explication des taux débiteurs et créditeurs appliqués par les banques sur le long terme.

En effet, la première régression (1.1) montre que le taux directeur explique à 85% les taux débiteurs tandis que la seconde régression (1.2) explique seulement à 25% l'évolution des taux créditeurs par le taux directeur.

Les résidus obtenus respectivement de ces régressions, c'est-à-dire la partie des taux bancaires non expliquée par le taux directeur, satisfont les conditions<sup>18</sup> statistiques pour qu'il s'agisse d'une relation structurelle de long terme. Ce qui permet par la suite d'estimer l'équation (2) ci-après, représentant l'ajustement des taux bancaires au taux directeur afin que l'on puisse évaluer le délai de répercussion des modifications du taux directeur sur les taux bancaires et l'ampleur de cette répercussion.

### II.1.2. Ajustement des taux bancaires :

En partant des œuvres de Mojon [2000] et de Bond [2002], le modèle à correction d'erreurs peut s'écrire d'une manière simple comme suit :

$$dtb_t = \alpha \underbrace{(tb_{t-1} - \beta td_{t-1} - \gamma)}_{\text{ECM}} + \delta dt_d_t + \varepsilon_t \quad (2)$$

<sup>17</sup> Cette équation combine des variables non stationnaires, intégrées d'ordre 1. Une série chronologique est non stationnaire lorsque sa variance s'accroît au fur à mesure que le temps t augmente.

<sup>18</sup> Les résidus des équations respectives (3) et (4) sont stationnaires en niveau. (*Tests de racine unitaire*)

Avec :

$tb_{t-1}$  : *taux bancaires à la date t-1 (taux débiteurs ou taux créditeurs)* ;

$td_{t-1}$  : *taux directeur à la date t-1* ;

$dtb_t$  : *variation des taux bancaires entre les périodes t et t-1* ;

$dtd_t$  : *variation du taux directeur entre les périodes t et t-1* ;

ECM : *Error Correction Model, représenté par les résidus  $\mu_t$  de l'équation (1) ci-dessus.*

Selon ce modèle, la variation des taux d'intérêts des banques est expliquée par :

- la variation du taux directeur ;
- l'écart de ces taux avec leurs équilibres (ECM).

Ce modèle repose sur l'existence d'une relation de cointégration entre les taux pratiqués par les banques commerciales et le taux directeur.

Les trois paramètres du modèle  $\alpha$ ,  $\beta$  et  $\delta$  mesurent respectivement :

- la force de rappel de cette relation sur le long terme ;
- le degré de transmission de long terme ;
- le degré de transmission de court terme.

Le degré de transmission est considéré comme la variation de points de pourcentage des taux d'intérêts de crédits ou de dépôts induits par une variation d'un point de pourcentage du taux directeur. Ainsi, le délai moyen d'ajustement des taux d'intérêts bancaires face à la modification

du taux directeur sera obtenu par :  $\tau = \frac{\delta - 1}{\alpha}$

Le résultat de l'estimation de l'équation (1), représentant le mécanisme d'ajustement respectif des taux, est donné par les équations suivantes :

$$\text{Taux débiteurs : } dt\text{débit}_t = -0,18 * ECM_{t-1} + 0,15 * dtd_t + \varepsilon_t \quad (2.1)$$

(t-Student)      (-5,46)      (3,85)

$R^2$  ajusté : 0,16

$$\text{Taux créditeurs : } dt\text{crédit}_t = -0,03 * ECM_{t-2} + 0,05 * dtd_t + \varepsilon_t \quad (2.2)$$

(t-Student)      (-2,03)      (1,53)

$R^2$  ajusté : 0,02

Les deux équations traduisent les dynamiques d'ajustement à l'équilibre des taux bancaires sur le long terme. Les signes des paramètres estimés sont conformes aux attentes. L'hypothèse de la normalité des résidus de chaque équation n'est pas vérifiée. En revanche, seule l'équation (2.1) respecte l'hypothèse d'homoscédasticité<sup>19</sup> des résidus. En outre, les deux équations sont exemptes d'auto corrélation.

Ces quelques anomalies ne constituent pas un obstacle majeur. En effet, l'hypothèse de la normalité est la plus difficile à vérifier mais elle pose le moins de problème, car sans celle-ci la plupart des résultats tiennent encore et ceux qui ne sont pas vérifiés de manière exacte le sont asymptotiquement. Selon Bourbonnais [2009], le caractère hétéroscédastique des résidus n'est pas un important problème du fait que les estimateurs conservent toujours leur caractéristique d'« estimateur sans biais »<sup>20</sup> mais l'estimateur n'est plus à variance minimale. D'autant plus, les

<sup>19</sup> Les résidus sont homoscedastiques lorsque leurs variances sont constantes. Dans le cas contraire, ils sont hétéroscédastiques.

<sup>20</sup> Cf. Bourbonnais (R.) (2009) : « *Econométrie* », p. 142

équations estimées ici ne sont pas utilisées à des fins de prévisions mais elles servent seulement à évaluer le délai moyen d'ajustement et à apprécier l'ampleur de transmission.

On peut conclure que le taux directeur constitue, sur le court terme, le principal déterminant des taux débiteurs. En effet, une modification du taux directeur a un impact sur les taux débiteurs. En revanche, celui-ci n'est pas un facteur déterminant des taux créditeurs sur le court terme.

## II.2. Délai moyen d'ajustement :

Le paramètre ( $\tau$ ) désigne le délai moyen d'ajustement des taux bancaires suite à une modification du taux directeur.

Tableau 3 : Durée moyenne d'ajustement

Type des taux	Délai moyen d'ajustement $\tau = \frac{\delta - 1}{\alpha}$
Taux débiteurs	4,7 mois
Taux créditeurs	35,3 mois

Source : Auteurs

Il en ressort que les durées de transmission du taux directeur aux taux débiteurs et aux taux créditeurs sont différentes. En effet, l'ajustement des taux débiteurs suite à une modification du taux de refinancement auprès de la BCM se fait après 5 mois alors que celui des taux créditeurs demande beaucoup plus de temps, soit 35 mois. Généralement, cette différence trouve son explication dans la modalité de détermination par des banques de ces taux. En effet, la détermination des taux débiteurs tient compte de certains éléments affectant leurs résultats notamment les coûts de refinancement auprès de la BCM, les différents risques encourus (exemple : cas d'insolvabilité de leurs clients), les intérêts dus aux dépôts de leurs clientèles, les impôts et les taxes. Cela explique le caractère d'ajustement plus prompt des taux débiteurs comparativement aux taux créditeurs. Ces derniers sont déterminés à partir des coûts supportés par les banques dans la rémunération des dépôts de leur clientèle.

En outre, l'écart des délais met en exergue le comportement d'arbitrage des banques entre le taux d'intérêts qu'elles imputent aux prêts accordés à leurs clientèles et celui qu'elles payent, en rémunérant les dépôts de leurs clientèles.

L'analyse de la durée d'ajustement permet également d'apprécier la fluidité du canal de transmission de taux directeur aux taux bancaires, en particulier celui aux taux débiteurs, car ceux-ci constituent une courroie de transmission des impulsions de la politique monétaire au secteur réel.

Si on compare le délai d'ajustement des taux d'intérêts des banques à Madagascar avec celui de la zone euro<sup>21</sup>, les constats suivants peuvent être dressés :

<sup>21</sup> Coffinet (J.) (2005): « Politique monétaire unique et canal des taux d'intérêt en France et dans la zone euro », Bulletin de la Banque de France n° 136, avril

- concernant les taux débiteurs, la transmission des impulsions de la politique monétaire à ceux-ci, soit un délai de 4,7 mois ;
- concernant les taux créditeurs, la transmission n'est pas très fluide, avec un délai de 35,3 mois.

### II.3. Ampleur de transmission sur le court terme et le long terme:

Selon Bond, l'ampleur de la répercussion du taux directeur sur les taux bancaires sur le long terme et sur le court terme est respectivement mesurée par la valeur des paramètres  $\beta$  et  $\delta$ .

Tableau 4 : Ampleur de transmission

Type des taux	Long terme $\beta$	Court terme $\delta$
Taux débiteurs	0,48	0,15
Taux créditeurs	0,23	0,04

Source : Auteurs

Les principaux enseignements que l'on peut en tirer sont les suivants :

- sur l'ensemble des taux, l'ampleur de transmission sur le long terme est plus forte comparée à celle sur le court terme ;
- sur le long terme, l'ampleur de transmission aux taux débiteurs, avec  $\beta = 0,48$ , s'avère beaucoup plus importante si celle aux taux créditeurs, mesurée par  $\beta$ , n'est que de 0,23;
- sur le court terme, l'ampleur de transmission aux taux créditeurs est presque nulle tandis que celle aux taux débiteurs est relativement faible, soit 0,15.

### III. Conclusion :

En conclusion, les taux d'intérêts bancaires constituent l'un des principaux instruments de la transmission des impulsions de la politique monétaire au secteur réel de l'économie. En effet, la politique monétaire de la Banque Centrale, grâce son taux directeur, est en mesure d'influer sur les taux d'intérêts, en particulier les taux débiteurs des banques reflétant le coût de crédit à l'économie.

La présente analyse, à travers le mécanisme de correction d'erreurs, a débouché sur les points suivants :

- le taux directeur constitue le taux de référence des banques en matière de taux d'intérêts. Ceci a été justifié empiriquement par l'existence de la relation de cointégration entre le taux directeur et les taux bancaires ;
- les délais moyen d'ajustement ne sont pas identiques pour les taux débiteurs et les créditeurs : l'ajustement est beaucoup plus prompt au niveau des taux débiteurs comparé à celui des taux créditeurs ;
- l'ampleur de la répercussion sur les taux est également différente.

## Bibliographie

- Mojon (B.) (2000): « *Financial structure and the interest rate channel of ECB monetary policy* », European Central Bank, Working paper n°40, november
- De Bondt (G.) (2002), « *Retail bank interest pass-through: new evidence at the euro area level* » European Central Bank, Working paper n°136, april
- Coffinet (J.) (2005): « *Politique monétaire unique et canal des taux d'intérêt en France et dans la zone euro* », Bulletin de la Banque de France n° 136, avril
- Grenne (W.) (2003): « *Econometric Analysis* », Editions Prentice Hall, 55th Edition
- Mankiw (G.) (2009): « *Macroéconomie* », Edition De Boeck Université, 4ème Edition, mars
- Bourbonnais (R.) (2009) : « *Econométrie* », Edition Dunod Paris, 7ème Edition

УДК 004.89:330

# ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В СФЕРЕ ЭКОНОМИКИ

**Сартов Утеген Куттугужинович**

к.э.н, доцент университета «Туран-Астана» г. Астана, Казахстан

**Сарсенбаева Кенжегуль Айтхановна**

ст. преподаватель университета «Туран-Астана», Казахстан

**Смагулов Алишер**

магистрант 1 курс «Туран-Астана» г. Астана, Казахстан

**Аннотация:** в статье рассмотрено использование искусственного интеллекта, изучены аспекты применения искусственного интеллекта в ключевых секторах экономики. Расписаны основные понятия, такие как искусственный интеллект далее (ИИ), экономическое моделирование, а также приведены примеры использования в разных секторах экономики. Подробно исследованы преимущества применения искусственного интеллекта в экономике и недостатки.

**Ключевые слова:** искусственный интеллект (ИИ), экономика, моделирование, макроэкономическая среда, финансовый рынок, микроэкономический сектор, аналитика, анализ, прогнозирование, оптимизация, процессы, персонализация, эффективность.

**Annotation:** The article examines the use of artificial intelligence, exploring aspects of its application in key sectors of the economy. The main concepts are outlined, such as artificial intelligence (AI), economic modeling, and examples of their use in various sectors of the economy are provided. The advantages and disadvantages of applying artificial intelligence in the economy have been thoroughly examined.

**Keywords:** artificial intelligence (AI), economy, modeling, macroeconomic environment, financial market, microeconomic sector, analytics, analysis, forecasting, optimization, processes, personalization, efficiency.

Искусственный интеллект (ИИ) в самом широком смысле - это интеллект, проявляемый машинами, в частности компьютерными системами. Это область исследований в информатике, которая разрабатывает и изучает методы и программное обеспечение, позволяющие машинам воспринимать окружающую среду и использовать обучение и интеллект для принятия решений, которые максимизируют их шансы на достижение поставленных целей. Такие машины можно назвать ИИ [1]. Искусственный интеллект стал важным инструментом в различных областях, включая экономику. Экономическое моделирование - это процесс создания абстрактных представлений экономических процессов для анализа и прогнозирования. В последние годы ИИ начал активно внедряться в экономическую сферу, что открыло новые горизонты для исследования и практического применения.

Экономическое моделирование (лат. modulus - образец) – воспроизведение экономических объектов и процессов в малых, экспериментальных формах, в искусственно созданных условиях (натурное моделирование). В экономике чаще используется математическое моделирование посредством описания экономических процессов математическими зависимостями. Моделирование служит предпосылкой и средством

анализа экономик и протекающих в ней явлений и обоснования принимаемых решений, прогнозирования, планирования, управления экономическими процессами и объектами [2].

Модель экономического объекта обычно поддерживается реальными статистическими, эмпирическими данными, а результаты расчетов, выполненных в рамках построенной модели, позволяют строить прогнозы, проводить объективные оценки. Модели могут быть различных типов:

- статические модели: анализируют экономику в определённый момент времени.
- динамические модели: учитывают изменения во времени.
- эконометрические модели: используют статистические методы для анализа взаимосвязей между экономическими переменными.

Первым полезным фактором использования ИИ является его способность автоматизировать процесс сбора и анализа данных. Современные алгоритмы машинного обучения могут обрабатывать большие объёмы данных и выявлять скрытые закономерности, которые сложно заметить с помощью традиционных методов. Второй фактор заключается в том, что ИИ активно используется для прогнозирования экономических показателей. Алгоритмы, такие как регрессионный анализ, нейронные сети и временные ряды, могут существенно повысить точность прогнозов. Например, компании могут использовать ИИ для предсказания спроса на товары, что позволяет оптимизировать запасы и снизить затраты. Третьим фактором является оптимизация решений. Системы на базе ИИ могут анализировать множество факторов и предлагать наилучшие решения для достижения поставленных целей. Это особенно полезно в финансовом секторе, где требуется оперативное принятие решений.

Десятилетия назад, люди воспринимали ИИ как что-то на грани фантастики, что-то из будущего, чем реальность. Ведь в прошлом не у всех были персональные компьютеры, и тем более не у всех был доступ в интернет, и мало кто понимал, как им пользоваться. А в современных реалиях, и без современных девайсов и доступа к интернету, как: "без рук". И здесь выходит на свет детище под название "Искусственный интеллект".

- Медицина
- Экономика
- Здравоохранение
- Программирование
- Обеспечение порядка и безопасности

На данный момент можно считать, что ИИ является умным помощником, который помогает измениться миру в лучшую сторону, ведь он помогает обрабатывать и систематизировать большие объёмы данных, а также помогает в прогнозировании будущих событий [3]. Ниже рассмотрены области применения ИИ в экономике.

Первой и одной из крупных областей применения ИИ является макроэкономическая среда. В макроэкономическом моделировании ИИ помогает анализировать влияние различных факторов на экономический рост, инфляцию и уровень безработицы. С помощью ИИ можно создавать сложные модели, учитывающие взаимодействие множества переменных. Модели, основанные на ИИ, могут обрабатывать данные в режиме реального времени, что даёт возможность своевременно реагировать на изменения в экономической ситуации. ИИ можно использовать для анализа и оптимизация налоговой, а также фискальной политики: благодаря анализу влияния различных налоговых и фискальных мер на экономику, можно разрабатывать более эффективные стратегии. Также ИИ может помочь в идентификации и оценке рисков, связанных с экономическими процессами, включая финансовые кризисы и изменения в международной торговле. ИИ способен анализировать потребительский спрос, который является одним из ключевых аспектов в экономике.

Вторая область применения ИИ является финансовый рынок. Искусственный интеллект стремительно меняет финансовый сектор, обеспечивая более высокую эффективность, точность и скорость обработки информации. В этой области ИИ применяется в различных аспектах, таких как алгоритмическая торговля, оценка кредитоспособности, управление рисками и клиентское обслуживание. Рассмотрим каждое из этих применений более подробно.

1. Алгоритмическая торговля. Алгоритмическая торговля — это использование компьютерных алгоритмов для автоматизации сделок на финансовых рынках. Искусственный интеллект позволяет быстро анализировать большие объёмы данных и принимать решения в режиме реального времени. Алгоритмы ИИ обрабатывают данные о ценах акций, объёмах торгов, новостях и экономических индикаторах, чтобы выявлять закономерности и тренды. На основе исторических данных ИИ может прогнозировать будущие движения цен, что помогает трейдерам принимать обоснованные решения. Как только алгоритм определяет оптимальную точку входа или выхода, он автоматически выполняет сделку, что минимизирует время реакции и человеческие ошибки.

2. Оценка кредитоспособности. Оценка кредитоспособности — это процесс анализа финансового состояния заёмщика для определения его способности погасить кредит. ИИ анализирует разнообразные источники данных, включая кредитные отчёты, поведение в социальных сетях, транзакции и даже данные с мобильных устройств. Алгоритмы обучаются на исторических данных, чтобы выявлять факторы, влияющие на кредитоспособность. Это может включать анализ шаблонов поведения заёмщиков, которые предшествовали дефолтам. На основе собранных данных и выявленных закономерностей, ИИ делает прогнозы о вероятности дефолта заёмщика.

3. Управление рисками. Управление рисками включает идентификацию, оценку и предотвращение рисков, связанных с финансовыми активами и инвестициями. ИИ может значительно улучшить этот процесс. Анализируя исторические данные о рынке, макроэкономические индикаторы и текущие события, ИИ выявляет потенциальные риски. С помощью методов машинного обучения можно создавать модели, которые прогнозируют влияние различных сценариев на портфель активов. Благодаря системам искусственного интеллекта появляется возможность мониторинга данных в реальном времени, что позволяет оперативно реагировать на изменения.

4. Клиентское обслуживание. ИИ улучшает процесс клиентского обслуживания через автоматизацию и персонализацию. ИИ активно используется для создания чат-ботов, которые могут отвечать на вопросы клиентов в режиме реального времени, круглосуточно. Анализируя поведение клиента, его финансовые привычки и предпочтения, предоставляет персонализированные рекомендации, продукты и услуги. А также, анализируя отзывы клиентов, позволяет улучшать качество обслуживания.

Последней областью применения искусственного интеллекта является микроэкономический сектор. Искусственный интеллект (ИИ) в микроэкономике играет всё более важную роль, трансформируя процессы принятия решений как для отдельных компаний, так и для потребителей. Внедрение ИИ в микроэкономику помогает оптимизировать производственные процессы, улучшить управление ресурсами и создавать более точные экономические прогнозы. На рисунке 1, вы можете ознакомиться с областями применения систем искусственного интеллекта.



Рисунок 1. Области применения систем искусственного интеллекта

Источник: <https://www.osp.ru/cw/2018/08/13054598>

Рассмотрим различные аспекты применения ИИ в микроэкономическом секторе подробнее.

1. Прогнозирование спроса и предложения. ИИ используется для анализа больших объемов данных, что позволяет компаниям более точно прогнозировать спрос на товары и услуги. Алгоритмы машинного обучения могут учитывать сезонные колебания, поведение потребителей, рыночные тренды и другие переменные, влияющие на спрос и предложение. Это позволяет компаниям оптимизировать запасы, избежать дефицита или перепроизводства и, соответственно, сократить издержки. К примеру, розничные компании используют ИИ для прогнозирования роста спроса на определённые товары, чтобы пополнить запасы заранее. А в отраслях сельского хозяйства, позволяет фермерам прогнозировать урожайность на основе климатических данных и данных о состоянии почвы.

2. Оптимизация управления ресурсами. ИИ может анализировать данные о производственных процессах, что помогает более эффективно использовать ресурсы. Это может касаться как человеческих, так и материальных ресурсов, таких как сырьё, оборудование или электроэнергия. Примеры: промышленные компании используют ИИ для управления энергопотреблением, что снижает затраты на электроэнергию. В сфере услуг ИИ может помочь оптимизировать распределение рабочей силы, анализируя данные о загруженности и прогнозируемых потребностях.

3. Автоматизация бизнес-процессов. Автоматизация рутинных задач, повышает эффективность работы компаний и снижает затраты. Чат-боты и виртуальные помощники, например, уже активно используются для поддержки клиентов, обработки заявок и управления заказами. Примеры: чат-боты в банках или розничных компаниях могут отвечать на вопросы клиентов, помогать с оформлением заказов или даже решать проблемы с учётом особенностей клиента. Роботизированные системы управления складами и логистикой оптимизируют работу без необходимости вмешательства человека.

4. Оптимизация ценообразования. ИИ помогает компаниям разрабатывать динамическое ценообразование, которое позволяет изменять цены в режиме реального времени в зависимости от спроса, конкуренции, производственных затрат и других факторов. Модели на основе ИИ могут определять оптимальные цены для максимизации прибыли или повышения конкурентоспособности на рынке. Примеры: авиационные и гостиничные компании активно используют динамическое ценообразование, основанное на анализе спроса, рыночной конкуренции и сезонности. Электронная коммерция внедряет ИИ для корректировки цен на основе данных о поведении пользователей и конкурентов.

5. Персонализация предложений и маркетинг. ИИ позволяет компаниям анализировать потребительские предпочтения и поведение, что даёт возможность персонализировать предложения. Такие алгоритмы могут учитывать историю покупок, демографические данные, активность на сайте и даже поведение в социальных сетях для создания индивидуальных маркетинговых кампаний. Примеры: Онлайн-магазины используют ИИ для рекомендации товаров на основе истории покупок или просмотра товаров. Платформы потокового видео и музыки, такие как Netflix и Spotify, используют ИИ для персонализированных рекомендаций.

6. Оптимизация цепочек поставок. Искусственный интеллект способен анализировать данные о поставках и логистике, прогнозировать потенциальные сбои и рекомендовать наиболее эффективные способы доставки. Это снижает логистические издержки и минимизирует риски. Примеры: производственные компании используют ИИ для прогнозирования задержек в производстве или транспортировке и своевременной корректировки цепочки поставок. Логистические компании используют алгоритмы для выбора оптимальных маршрутов доставки и минимизации затрат на топливо.

7. Анализ конкуренции. ИИ помогает компаниям отслеживать действия конкурентов и адаптировать свои стратегии на основе этой информации. Алгоритмы могут анализировать рыночные цены, рекламные кампании, запуск новых продуктов, что позволяет бизнесу быстрее реагировать на изменения в конкурентной среде. Примеры: компании используют ИИ для мониторинга цен конкурентов в режиме реального времени и автоматического пересмотра своих ценовых предложений. Маркетинговые платформы применяют анализ конкурентов для создания прогнозов рыночных трендов.

Применение ИИ в экономической деятельности предприятия способствует повышению конкурентоспособности, улучшению качества обслуживания клиентов и оптимизации бизнес-процессов. Внедрение ИИ-технологий становится важным шагом для компаний, стремящихся к устойчивому росту и инновациям.

Говоря о преимуществах использования ИИ в экономике, нужно отметить, что использование искусственного интеллекта в экономике имеет как значительные преимущества, так и определённые недостатки. Рассмотрим их более подробно.

*Преимущества* использования ИИ в экономике:

Во-первых, увеличение эффективности: автоматизация рутинных задач, что снижает затраты времени и ресурсов на выполнение операций.

Во-вторых, прогнозирование и анализ данных: анализ больших объёмов данных, выявляя тренды и аномалии, что позволяет более точно прогнозировать рыночные изменения.

В-третьих, улучшение качества обслуживания: чат-боты, системы поддержки и персонализированные рекомендации на основе ИИ.

Также, снижение ошибок: алгоритмы ИИ могут минимизировать человеческие ошибки в анализе данных, финансовых расчётах и управлении, что приводит к более точным результатам, но, несмотря на все преимущества использования искусственного интеллекта в экономике, существует ряд недостатков.

Рассмотрим недостатки применения искусственного интеллекта более подробно.

Во-первых, это зависимость от данных. Для работы ИИ необходимы большие объёмы точной информации, и любые ошибки или предвзятость в данных могут привести к неверным выводам.

Во-вторых, высокие затраты на внедрение. Первоначальные инвестиции в технологии ИИ, обучение сотрудников и интеграцию систем могут быть значительными. Малые и средние предприятия могут столкнуться с трудностями в финансировании таких проектов.

В-третьих, необходимость в квалифицированных кадрах. Внедрение и управление системами ИИ требует наличия специалистов с соответствующими навыками. Дефицит квалифицированных кадров может замедлить процесс интеграции ИИ в бизнес.

В-четвертых, непредсказуемость алгоритмов. Алгоритмы ИИ могут действовать неожиданно или некорректно в определенных ситуациях, что может привести к нежелательным последствиям.

В-пятых, этические и правовые проблемы. Использование ИИ может вызывать вопросы о конфиденциальности данных, ответственности за принимаемые решения. Необходимость соответствия правовым нормам и стандартам может создавать дополнительные сложности.

И самым главным недостатком применения искусственного интеллекта является снижение количества рабочих мест. Автоматизация может привести к сокращению рабочих мест, особенно в рутинных и низкоквалифицированных сферах. Это может вызвать социальные и экономические проблемы, такие как безработица.

Таким образом, искусственный интеллект радикально меняет экономический ландшафт, предоставляя новые инструменты для оптимизации процессов и повышения эффективности. Использование ИИ в экономике предлагает множество преимуществ, таких как повышение эффективности, улучшение качества обслуживания и возможность более точного анализа данных. Однако внедрение ИИ также связано с рисками и недостатками, включая высокие затраты, необходимость в квалифицированных кадрах и этические вопросы. Балансирование этих аспектов является ключевым для успешной интеграции ИИ в бизнес-процессы.

#### **Использованная литература**

1. Рассел, Стюарт Дж.; Норвиг, Питер (2021). Искусственный интеллект: современный подход (4-е изд.). Хобокен: Пирсон. ISBN 978-0-1346-1099-3.
2. Экономика и право: словарь - справочник. - М.: Вуз и школа. Л. П. Кураков, В.Л. Кураков, А. Л. Кураков. 2004.
3. Искусственный интеллект. Возможности, и что такое искусственный интеллект? Статья [<https://dzen.ru/a/ZW1ivRANNnYtulb6>].
4. Будет ли искусственный интеллект в процессах, где "работают руками"? Статья [[https://dzen.ru/a/YFO7djcpyhEOJ\\_vs](https://dzen.ru/a/YFO7djcpyhEOJ_vs)].
5. Искусственный интеллект: как он работает и почему его считают опасностью? [<https://informburo.kz/stati/iskusstvennyy-intellekt-kak-on-rabotaet-i-pochemu-ego-schitayut-opasnostyu.html>]<https://informburo.kz/stati/iskusstvennyy-intellekt-kak-on-rabotaet-i-pochemu-ego-schitayut-opasnostyu.html>].

# The role of artificial intelligence (AI) in human resource management processes (In The Georgian Public Sector)

**Nino Tavberidze**

Business and Technology University, PhD student

**Keso Sumbadze**

Business and Technology University, Associate Professor (PHD)

## **Abstract**

Against the background of ongoing reforms in the public sector, there are significant changes, among which digitalization of human resources management processes is of particular importance. In the paper, we discuss the possibilities of digital technologies and artificial intelligence in human resource management processes, the use of which makes human resource management practices much more effective and increases the success rate of organizations. The issue is relevant because in this direction we have significant challenges in the Georgian reality, the scientific research and solution of which are of the utmost importance.

**Keywords:** HRM, AI, management of public organizations.

The success of public organizations is created by people, therefore it is important to manage them effectively and maximize results. Human resource management processes are diverse and responsible. The duties of the person responsible for human resource management include: human resource planning, talent attraction and selection, adaptation process planning and management, employee performance evaluation and management, employee learning and development, talent career management, compensation and benefits management, health and safety, mental, physical and economic well-being of employees, HR administration, etc. The role of digital technologies and AI is crucial for the rapid, accurate and effective performance of these functions.

In the wake of digital governance, the term artificial intelligence (hereinafter - AI) has been established since the twentieth century, which has inexhaustible potential for improving organizational processes. Artificial intelligence has impacted the processes and roles of human resource management, changing approaches and attitudes towards information and data. Processes such as employee selection, job evaluation, employee training and development have also been dramatically transformed by the influence of artificial intelligence. The use of AI allows companies to quickly and accurately select candidates, assess the potential of employees and determine the necessary directions for development. The integration of AI into HR processes is inevitable and it is becoming one of the main tools that shape the workplace of the future.

AI has the potential to transform various aspects of human resource management processes. In the recruitment and development process, during the screening of resumes, artificial intelligence can analyze the resume according to predefined criteria when selecting a candidate, which saves time and human resources of the recruiter. When determining the candidate's suitability, AI algorithms match the candidate's profile to the job requirements, increasing the likelihood of selecting the right candidate. For the initial interaction with the applicant, chatbots should also be noted, which answer their questions and collect basic information during the selection process.

It is worth noting the role of AI in employee development and training. AI analyzes the quality and level of work performed to find gaps and offer the employee training tailored to their needs,

specific skill development or relevant courses. In addition, AI identifies the so-called skill gap in the organization and helps them tailor training programs to specific needs. With the help of AI, adaptive learning platforms are created that provide training materials to each employee taking into account their learning style and individual progress.

It is also important to note the involvement of employees, which is limited to surveys and feedback analysis. AI tools analyze employee surveys and feedback, providing insights into employee sentiment and engagement. Artificial intelligence enables predictive analytics. It identifies potential areas of employee dissatisfaction, which helps us improve engagement in a specific direction.

In addition, artificial intelligence also has the ability to manage talent, helping organizations identify high-potential employees and establish a development plan for leadership positions. The use of artificial intelligence in the recruitment and talent management process promotes diversity and inclusion in the company.

AI is being used in human resource management around the world, in various countries. The first country to catch up with the pace of technology development and introduce elements of artificial intelligence into public sector HRM was the United States of America, which uses artificial intelligence for recruitment and workforce analytics at the federal and state government levels. The UK government, like Singapore, has developed applications based on artificial intelligence that work to increase employee motivation and increase overall efficiency. It is important to note that around the world, the use of artificial intelligence in HRM is influenced by various factors, including government policy, regulatory framework, budget constraints and organizational priorities, which hinder its effective and timely implementation process.

In order to study the issue in detail, a qualitative research study was conducted in the Georgian public sector and 4 human resource management managers and 6 HR specialists were interviewed as part of in-depth interviews. The participants in the study agreed to remain anonymous, which is why we are not naming the research organizations.

The results of the study showed that in the public sector, those responsible for human resources management have to implement a variety of HR processes and procedures, which are covered by the daily activities that are part of their functions:

- Creating and implementing human resources management strategies;
- Creating and implementing human resources management policies;
- Preparing/implementing procedures and instructions related to human resources management issues;
- Human resources planning;
- Ensuring the company's positive positioning in the employment market and improving the employer brand;
- Implementing the candidate attraction and selection process;
- Planning and managing the recruitment process;
- Attracting personnel, developing selection criteria and ensuring the selection process
- Searching for candidates for vacant positions;
- Selection of incoming resumes;
- Planning and conducting interviews/tests;
- Monitoring the internship process of candidates;
- Preparing and posting texts of open vacancies on online channels;
- Maintaining and administering the candidate database;
- Planning and managing the adaptation process;
- Managing/implementing the employee training and development process;
- Determining learning needs;

- Creating and implementing an employee motivation program;
- Employee motivation research;
- Creating and implementing employee welfare programs;
- Strengthening organizational culture;
- Implementing employee performance evaluation systems;
- Managing the employee evaluation process.
- Ensuring HR compliance.
- HR administration - preparing employee employment contracts and documentation on transfers and dismissals; preparing orders on imposing disciplinary sanctions on employees and their early removal; Preparation of orders on employee vacation, business trips, incapacity for work, maternity leave, incentives, etc.;
- Recording/control of employee vacations;
- Monitoring employee working hours;
- Drawing up and managing employee work schedules.
- Maintaining/organizing employee personal files, recording and creating a file system.
- Recording archive personal files and creating an appropriate reference database;
- Preparing HRM projects and storing existing documentation in compliance with legislative norms.
- Maintaining, controlling, updating HR databases;
- Maintaining incoming and outgoing correspondence, orders and other registers;
- Managing/forwarding received correspondence (ensuring timely response);
- Maintaining a monthly staff working time table;
- Communication with employees and timely response to requests/questions received from them
- Management of the employee insurance process;
- Reporting to the manager.
- Creation and periodic update of job descriptions;
- Creation of work process management instructions;
- Software reflection and archiving of employee dismissals, vacations, bulletins and other types of absences;
- Registration of information specified by legislation in the Revenue Service;
- Preparation and issuance of employee service certificates;
- Maintenance, control, updating of databases;
- Maintenance/updating of employee base;
- Employee transfer.
- Management of the process of termination of labor relations, etc.

Despite the diversity of functions, artificial intelligence is almost never used in HR processes in the public sector. Organizations use various HR software that allows them to easily and quickly implement HRM processes using ready-made templates, digitally create databases, record employee time, process various volumes of data, and conduct internal organizational research. The respondents overwhelmingly confirmed the need to maintain existing systems. The problem is created by outdated technologies and faulty systems. Data processing is often delayed and even lost, requiring the involvement of an appropriate expert to restore it, which further complicates the process.

The results of the study showed that organizations are not ready for massive implementation of artificial intelligence, the reasons for this are low awareness, lack of appropriate talents, old technologies, and insufficient financial resources.

As we have already said, the potential of artificial intelligence is high, but we should not forget about the risks and challenges that accompany its implementation in the public sector. The first thing to note when talking about risks is the lack of talent, people who know the principles of working correctly with artificial intelligence. The lack of investment in innovation and research into artificial intelligence leads to its implementation with the wrong steps, where ethical and security norms will not be taken into account, where AI cannot ensure the development of transparent and human-centered digital governance principles. In addition, unlike the private sector, the public sector does not have sufficient financial resources to make large investments in new technologies. A challenge for artificial intelligence may also be that the bureaucracy of the public sector hinders the decision-making process and the ability to implement AI projects on time. Given that the public sector is characterized by strict legal regulation, it may hinder the implementation of new technology and require the study of legal issues related to machine learning algorithms. In addition, it is important to note that the public sector may not have the technological infrastructure necessary for artificial intelligence, which includes both hardware and software.

Artificial intelligence increases the governance capabilities of the state, which, in the case of developing democracies, increases the risk of its disproportionate use. The lack of information about the systems used poses a risk of bias and creates public distrust of change.

We face challenges when implementing artificial intelligence in human resource management processes. If there is no constant updating of knowledge about artificial intelligence, historical memory may bias it. Excessive use of AI can remove humans from the recruitment process, which will affect interpersonal aspects and cultural fit. In addition, it should be borne in mind that AI will not be useful where emotional intelligence or creative thinking is needed. We must be very careful when processing sensitive, personal information. Artificial intelligence must ensure confidentiality, impartiality, transparency and protection of personal data.

Today, artificial intelligence, with its ability to simulate human intelligence and automate complex tasks, is emerging as a key tool in the development of digital governance. Artificial intelligence has the potential to automate administrative, repetitive processes, which not only improves the efficiency of human resource management, but also allows civil servants to focus on more strategic and value-added activities. Artificial intelligence allows people employed in human resource management (HRM) to simplify routine processes such as employee selection, resume screening, employee evaluation, etc. As a result, a lot of time and human resources are saved. For public sector HRM managers, AI gives them the opportunity to predict trends and improve the allocation of state resources. The existence of a legislative framework regulating AI in the country will facilitate its safe and ethical implementation, increase the efficiency of public servants, develop digital services, and significantly improve the efficiency of HRM processes.

As a result of the analysis of the information obtained, we can say that the process of digitization of human resources is gradually underway in Georgian organizations, however, in order to accelerate the process, it is necessary to increase the awareness of organizations and use the potential of AI.

#### References:

1. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0740624X21000320>
2. [https://www.researchgate.net/publication/365501030\\_Artificial\\_Intelligence\\_and\\_Human\\_Resources\\_Management\\_A\\_Bibliometric\\_Analysis](https://www.researchgate.net/publication/365501030_Artificial_Intelligence_and_Human_Resources_Management_A_Bibliometric_Analysis)
3. <https://www.brookings.edu/articles/the-geopolitics-of-ai-and-the-rise-of-digital-sovereignty/>
4. <https://www.techtarget.com/searchenterpriseai/definition/AI-governance>
5. <https://www.bcg.com/publications/2021/unlocking-value-ai-in-government>
6. <https://idfi.ge/public/upload/Article/AI%20ENG%20FULL.pdf>

7. <file:///C:/Users/hp/Downloads/Citizen-Centric E-Government Services Understandin.pdf>
8. [https://www.researchgate.net/publication/334470125\\_Impacts\\_of\\_Artificial\\_Intelligence\\_on\\_Public\\_Administration\\_A\\_Systematic\\_Literature\\_Review](https://www.researchgate.net/publication/334470125_Impacts_of_Artificial_Intelligence_on_Public_Administration_A_Systematic_Literature_Review)
9. <https://dhillemann.medium.com/navigating-the-challenges-of-implementing-artificial-intelligence-in-the-public-sector-an-in-depth-cb714fe6616b>
10. <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/ethics-guidelines-trustworthy-ai>

# ВНЕСОК ВІТЧИЗНЯНОГО ПТАХІВНИЦТВА У ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОДОВОЛЬЧОЇ БЕЗПЕКИ КРАЇНИ

**Ємцев Віктор Іванович**

д.е.н., професор, Національний університет біоресурсів і природокористування України

**Ємцева Галина Федорівна**

ст.викладач, Національний університет харчових технологій

**Шпакович Віктор Іванович**

аспірант, Національний університет харчових технологій

За даними ООН на планеті існує дефіцит у забезпеченні населення планети білком, який оцінюється в 25-28 млн т на рік [1]. Джерелом повноцінних білків тваринного походження та основою збалансованого харчування населення є, передусім, рівень споживання м'яса, яке містить незамінні амінокислоти, має високий вміст біозасвоюваних мінеральних речовин, вітамінів, які майже повністю засвоюються організмом людини.

Тому забезпечення населення країни якісним продовольством в обсягах, що відповідають науково обґрунтованим нормам споживання, особливо забезпечення збалансованого харчування та достатнього споживання тваринних білків населенням та забезпечення продовольчої безпеки є актуальними для більшості країн світу, у тому числі і для України.

На початку 90-х років минулого століття, через втрати ринків та цінову неврегульованість, підприємства птахівництва опинилися у важкому становищі. Більшість підприємств, що займалися птахівництвом припинили свою виробничу діяльність, у результаті чого, загальні обсяги виробництва м'яса птиці у 2000 р склали лише 193,2 тис т, тобто скоротилися на 72,7% проти 1990 р. Особливо значний спад виробництва відбувся у сільськогосподарських підприємствах, що займалися птахівництвом. Якщо у 1990 р вони забезпечували обсяги виробництва 356,8 тис т або 48,9% від загального виробництва (в забійній масі), то у 2000 р ними було вироблено лише 35,8 тис т або 18,65%.

Із створенням, у процесі відновлення птахівництва, нових господарських структур ринкового типу та завдяки державній підтримці почалося поступове відтворення підгалузі, збільшилися обсяги виробництва, майже повністю відновилось поголів'я свійської птиці, яке на початок 2022 р склало 202,243 млн голів, а на початок 2023 р – 180,457 млн голів або, відповідно, 82,17% та 73,34% проти 1990 р. З цієї кількості птиці аграрні підприємства на початок 2023 р утримували більше 101,819 млн курей або 56,42% від їх загальної кількості в країні, в той же час качок лише 3%, гусей – 6% [2].

Частка України у світовому поголів'ї птиці у 2021 році склала 0,1% ( у 1990 р – 3,8%), у світових обсягах виробництва м'яса птиці – 0,9% (у 1990 – 1,7%). Споживання м'яса птиці у розрахунку на душу населення у 2021 р склало 25,1 кг/люд/рік проти 13,64 кг/люд/рік – у 1990 р [3].

Проте системна економічна криза 1990-2000 рр, кризи 2008-2009 рр, 2014-2016 рр та війна призвели до трансформації економіки країни без урахування її особливостей та можливостей, у тому числі, до руйнування великих, заснованих на використанні індустріальних технологій, підприємств м'ясопродуктового підкомплексу АПК України.

Останніми роками підгалузь птахівництва в Україні розвивається доволі швидкими темпами і відіграє одну із головних ролей щодо забезпечення переробної промисловості сировиною, а населення країни – поживними харчовими продуктами. На сьогоднішній день, вітчизняне м'ясне птахівництво – єдина підгалузь тваринництва, яка наблизилась до показників діяльності у 1990 р. Загальний обсяг виробництва м'яса птиці (в забійній масі) у 2021 р склав 1373 тис т, а у 2022 р – зменшився до 1252,9 тис т.

Від інших підгалузей тваринництва високотехнологічний птахівницький агробізнес, на сьогоднішній день, відрізняється найбільш низькими питомими витратами на одиницю продукції, високими темпами відтворення, скоростиглістю, низькими витратами кормів при виробництві птиці. Високий рівень механізації та автоматизації виробничих процесів надає можливість виробляти куряче м'ясо при менших витратах у розрахунку на одиницю продукції. Так, за конверсією корму (складають 60-70% у собівартості виробництва одиниці продукції) м'ясне птахівництво перевершує всі інші тваринницькі підгалузі, оскільки на виробництво 1 кг м'яса бройлерів витрачається 1,8 – 2,6 кг кормів, що в 2 і 2,5 рази менше, ніж у свинарстві та м'ясному скотарстві [2]

Таблиця 1

**Динаміка поголів'я свійської птиці та виробництва м'яса птиці в Україні,[2]**

	1990	2000	2010	2015*	2020*	2022*	2022 до 1990, %
Поголів'я птиці, млн гол	246,1	126,1	191,45	213,34	220,5	180,457	89,4
Виробництво м'яса птиці тис т	708	193	954	1167	1405	1252,9	1,98 рази
Виробництво м'яса птиці на душу населення в рік, кг	13,76	3,9	23,2	23,6	26,1	н/д	1,89 рази

\* - Дані наведено без урахування тимчасово окупованої території Автономної Республіки Крим та м.Севастополя, а також без урахування тимчасово окупованих територій у Донецькій та Луганській областях

Динаміка поголів'я птиці у 2022 р показує різке скорочення в перший місяць війни – зі 192 млн голів до 171 млн, а вже в травні – до 166 млн голів. Це на 15% менше за аналогічний період 2021 р. Одна з причин такої тенденції – окупація областей у той період часу, обстріли, зупинена логістика, активна мобілізація.

На 01.08. 2023 р чисельність птиці свійської склала 213,5 млн голів, що на 5,5%, або на 11,1 млн голів, більше ніж за аналогічний період 2022 р. В першу чергу, позитивна динаміка у нарощуванні поголів'я птиці спостерігається на підприємствах, де на 01.08.23 р було 107,4 млн голів, що на 15,2% більше, ніж у серпні 2022 р. Потрібно відзначити, що відновлення поголів'я почалось з літа 2022 р – середній приріст поголів'я становив приблизно 4% на місяць, якщо не враховувати лютий 2023 р. Найбільший приріст поголів'я за останній рік було зафіксовано у Сумській – на 22% (5,1 млн голів), Хмельницькій – на 37,1% (8,8 млн), Київській – на 12,4% (23,5 млн голів) областях.

На сьогоднішній день, підгалузь тваринництва – птахівництво України є доволі стабільним, поголів'я птиці поступово нарощується і у 2020 р склало 220,485 млн голів (табл. 2). З цієї кількості птиці аграрні підприємства утримують більше 101,82 млн курей або 61,65% від їх загальної кількості в країні, в той же час качок лише 2,99%, гусей – 0,5%. Вирощування індиків на 57,08% зосереджено в середніх сільськогосподарських підприємствах, тоді як у 2001 р поголів'я індиків практично на 100% знаходилось в господарствах населення.

\* - Дані наведено без урахування тимчасово окупованої території Автономної Республіки Крим та м.Севастополя, а також без урахування тимчасово окупованих територій у Донецькій та Луганській областях

Результати аналізу свідчать, що лідером серед вітчизняних виробників м'яса птиці є група «МХП», яка у 2022 р утримувала понад 60% внутрішнього ринку курячого м'яса. При цьому треба відзначити, що у 2020 р МХП також посів 2 місце серед європейських виробників курятини та 14-те місце – серед провідних компаній-виробників курятини у світі.

Ще шість вітчизняних виробників м'яса птиці (птахокомплекс «Дніпропетровський», АПГ «Пан Курчак», Компанія «Агро-Овен», ПрАТ «Володимир-Волинська птахофабрика», ТзОВ «Західний торговельний ресурс» (УЛАР), ТОВ «Комплекс «Агромарс» (збанкрутував у 2021 р)) – разом займали частку у розмірі 30% ринку.

Таблиця 2

**Динаміка чисельності поголів'я птиці в Україні за видами та виробництво м'яса птиці та яєць [2, 4]**

	1990	1995	2000	2010	2015*	2020*	2022*	2022 до 1990,%
	Господарства усіх категорій							
Чисельність поголів'я птиці, млн. голів, в т.ч.	246,1	149,8	123,7	191,15	212,7	220,48	180,4	73,37
кури	212,3	128,9	103,77	183,61	194,5	202,51	165,4	77,92
гуси	11,55	9,09	9,061	6,269	5,1	3,55	2,98	25,79
качки	17,22	8,62	8,071	10,77	11,0	11,37	8,85	51,39
індики	3,10	2,23	2,27	1,88	2,0	1,51	1,37	44,19
	у тому числі сільськогосподарські підприємства							
Птиця вся, в т.ч.	132,9	54,0	25,35	110,5	122,07	109,73	101,8	76,57
кури	120,8	51,5	24,19	108,0	120,06	107,90	99,63	82,46
гуси	1,937	0,963	0,699	0,485	0,255	0,101	0,016	0,01
качки	8,4	0,39	0,36	0,29	0,36	0,280	0,265	3,15
індики	0,5	0,09	0,75	0,778	0,92	0,841	0,782	1,56 рази
Середня річна несучість курей-несучок, шт.	214	171	213	280	282	278	206	96,26
Яйця, млн.шт.	16287	9404	8809	15908	16682	16167	11921	73,73
на одну особу, шт/люд рік	314	183	179	345	392	387	н/д	-

Менше 9% виробництва м'яса птиці приходилось на велику кількість дрібних підприємств та фермерських господарств. Здебільшого великі виробники курячого м'яса орендують значні площі ріллі, вирощують власні кормові культури, мають власні елеватори, комбикормові заводи, інкубатори, забій та інші підрозділи повного циклу виробництва.

Повний виробничий процес (від вирощування зернових до виготовлення кормів та від виробництва інкубаційного яйця до продажу кінцевої продукції) дозволяє великим підприємствам бути незалежними від імпорту на всіх фазах виробництва, дає можливість створювати пропозицію на ринку не лише курятиною, але й іншою сировиною, яйцями, субпродуктами та готовою продукцією.

В умовах зростання цін та зниження реальних доходів населення країни, для багатьох верств населення єдиним джерелом отримання тваринних білків залишаються курячі яйця. В Україні яйця курячі є харчовим продуктом тваринного походження, який повинен відповідати вимогам, визначеним Законами України «Про основні принципи та вимоги до безпечності та якості харчових продуктів» та «Про державний контроль за дотриманням законодавства про харчові продукти, корми, побічні продукти тваринного походження, здоров'я та благополуччя тварин»[5, 6].

За розрахунками ВООЗ, медична норма споживання яєць в їжу становить 260 штук/люд./рік. Приблизно половину цієї норми споживають в Африці і більшості країн Азії. В розвинутих європейських країнах і США споживання близько до рекомендованої норми, в Китаї вище і становить 300 шт./люд./рік.

Зараз Україна входить до групи світових лідерів виробників курячих яєць і займає в міжнародному рейтингу 11 місце з часткою близько 1,5% всіх отриманих яєць у світі ( у 1990 р – 2,3%).

Результати досліджень свідчать, що до війни з РФ в країні спостерігалось стійке зростання обсягів виробництва курячих яєць. Так, в 2020 р було вироблено 16,167 млрд штук яєць, що у розрахунку на душу населення складає 387 яєць/люд./рік. У 2021 р виробництво яєць в Україні зменшилося на 13,0% порівняно із 2020 р, до 14,07 млрд штук. У тому числі сільгосп підприємства одержали 6,98 млрд яєць (на 21,7% менше), господарства населення – 7,08 млрд (на 2,4% менше). У 2022 р виробництво яєць склало 11,92 млрд штук (на 15,43% менше проти 2021 р) [2]. Основною причиною тому стала втрата потужностей низки великих виробників, які були зруйновані або опинилися в окупації через війну. Так припинили свою діяльність або значно скоротили виробництво такі підприємства як «Дмитрівська птахофабрика» на Донеччині та філія "Богодухівської птахофабрики" на Харківщині. Також, на території тимчасово окупованої Херсонської області залишився птахокомплекс «Чорнобаївський» (група компаній «Авангард»), який був одним з найбільших виробників яєць в Україні. Група компаній «Авангард» також втратила своє поголів'я курей та потужності й в інших областях.

Найбільше яєць за вказаний період одержали підприємства Київської області – 2,59 млрд штук (на 21,8% менше, ніж за 2021 рік), на другому місці Хмельницької– 0,883 млрд штук ( на 21,79% більше ), на третьому Черкаській–0,729 млрд штук ( на 3,2% менше) областей [2].

Основними виробниками яєць в Україні є дві порівняно однаково потужних групи виробників.

По-перше, це великі сільськогосподарські підприємства і ферми, частка яких у виробництві до війни складала близько 56% від загальної кількості вироблених яєць. Майже половина курей-несучок знаходяться в Київській, Хмельницькій та Херсонській областях. В цих регіонах працювали великі виробники. Проте з початком війни стан підприємств-лідерів дуже змінився, поголів'я курей-несучок скорочується, підприємства зупиняються. Частка сільськогосподарських підприємств і фермерських господарств у виробництві яєць у 2022 р скоротилась на 6,56% і склала 49,44%. Так найбільшими «гравцями» на внутрішньому ринку яєць у 2020 р були: група компаній «Авангард» та представлений брендом «Квочка». Частка ГК Авангард на ринку первинної реалізації яєць курячих у шкаралупі становила 14,63% – у 2016 р, 21,20% – у 2017 р та 20,51% – у 2018 р, 28,13% – у 2019 р, 39,93% – у 2020 р та 41,3%

– у 2021 р. Потрібно також зазначити, що агрохолдинг «Авангард» у 2020 р був на 19 місці серед світових виробників-компаній і на 1 місці серед європейських компаній виробників яєць.

Група компаній Ovostar Union представлений брендом «Ясенсвіт». Частка ГК Ovostar Union на ринку первинної реалізації яєць курячих у шкарлупі становила 13,93% – у 2016 р, 12,39% – у 2017 р, 12,90% – у 2018 р, 11,13% – у 2019 р, 12,67% – у 2020 р та 12,1% – у 2021 р.

Група компаній «Інтер-Агросистеми». Частка ГК «Інтер-Агросистеми» на ринку первинної реалізації яєць курячих у шкаралупі становить 19,76% – у 2016 р, 19,73% – у 2017 р, 17,32% – у 2018 р, 12,49% – у 2019 р, 7,64% – у 2020 р та 8,3% – 2021р.

Сукупна частка Групи компаній «Авангард», Групи компаній «Ovostar Union» та Групи компаній «Інтер-Агросистеми» на загальнодержавному ринку первинної реалізації яєць курячих у шкаралупі за підсумками 2016 р становила 48,32%, у 2017 році – 53,32%, у 2018 р – 50,73%, у 2019 р – 51,75% , у 2020 р – 60,24% та у 2021 р – 61,7%. Частки інших суб'єктів господарювання на внутрішньому ринку яєць були незначними. [7].

По-друге, приватні господарства населення. Їх частка на ринку у 2022 р складала 50,56% від загального обсягу виробництва яєць в країні.

Головними факторами, які визначають становище на вітчизняному ринку популярного, у широких верств населення, білкового продукту є:

По-перше – сезонність. Влітку виробництво яєць у домогосподарствах традиційно зростає, тож із збільшенням пропозиції ціни на них падають. Восени – навпаки – зростають.

По-друге – економічні проблеми. Через війну зросла вартість виробництва, тому підприємствам довелося позапланово позбуватися поголів'я курей-несучок. Також частково зупинилася інкубація яєць для отримання курчат.

По-третє – дороге виробництво. Після деблокади портів ціни на зерно на внутрішньому ринку зросли, а вони формують вартість комбікорму, на яку припадають 65-70% собівартості яйця. Позначилося й коригування офіційного курсу гривні.

По-четверте – логістика. Подорожчання енергоносіїв для промислових споживачів збільшило вартість логістичних витрат.

По-п'яте – поголів'я та продуктивність курей-несучок.

Україна останніх 10 років все впевненіше заявляє про себе як про країну, яка є світовим експортером продовольства, в тому числі м'яса птиці. Так у 2021 р країна займала 6 місце в рейтингу світових експортерів курятини (3,06% світових обсягів) з обсягами 436 тис т або \$555 млн. При цьому, структура вітчизняного експорту продукції птахівництва була наступною: бройлери – \$553 млн, кури-несучки – \$7,2 млн, індика – \$348 тис, качки – \$16,8 тис [8].

Основною тенденцією 2023 р знову стало збереження позицій м'ясопродукції українського виробництва на міжнародному ринку за рахунок курятини. Так у 2023 р обсяги експорту м'яса птиці збільшились до 425 тис т або на 3% проти 2022 р. Однак вартість його реалізації скоротилась на 6%, і склала \$800 млн. М'ясна продукція стала ще однією товарною групою, зниження цін на яку (- 3,5%, згідно Індексу ФАО) за минулий рік стримувало зростання доходів вітчизняних профільних компаній-експортерів [9].

Для порівняння, у 2022 р експорт м'яса птиці та субпродуктів українського виробництва у грошовому еквіваленті склав \$852,9 млн. Це на 18,6% більше, ніж у 2021 р. [8].

Скорочення кількості споживачів, розширення обсягів виробництва яєць у промисловому секторі та сезонне збільшення пропозиції від господарств населення значно впливають на цінову ситуацію на ринку яєць. Ці фактори обумовили те, що у 2023 р промислове виробництво яєць скоротилося на 2,3%, але вже за перші два місяці 2024 р

зросло на 16,4% проти січня-лютого 2023 р. Протягом 2023 р відбувалась географічна диверсифікація збуту м'яса та субпродуктів українського виробництва. Нині вітчизняна м'ясопродукція експортується до Євросоюзу, країн Перської затоки, Далекого Сходу та СНД. При цьому у 2023 р частка країн ЄС у вартісному виразі збільшилась порівняно з 2022 роком і склала майже 46%.

Однак, у 2023 р сталися зміни у рейтингу ключових країн-імпортерів українського м'яса, внаслідок яких з цього списку зникли африканські країни.

Так Нідерланди, які протягом 2017–2019 рр очолювали топ-10, у 2022 р знову повернули собі лідерство у рейтингу країн-імпортерів і продовжують посилювати свої позиції. У 2023 р ця країна закупила в Україні близько третини (29,4 %) від загального обсягу вітчизняного експорту м'ясопродукції на суму \$ 262 млн.

Зменшила вартісні обсяги закупівель цього виду агропродукції Саудівська Аравія, хоча й зберегла за собою друге місце у рейтингу із часткою у 15,6%. Ця близькосхідна країна закуповує в Україні виключно м'ясо птиці. Торік обсяги поставок українського м'яса на її ринок склали 69 тис т загальною вартістю \$139 млн.

Значними в експорті є також частки Словаччини (11,7%), Китаю (5,6%), Туреччини (3,4%), ОАЕ (3,4%), Азербайджану (3,4%) та Молдови (3,1%). Загалом вищезгадані країни принесли понад 76% від загального доходу від продажів країною м'яса на світовому ринку.

Домінування м'яса птиці є традиційним для товарної структури нашого експорту м'ясопродуктів. У першому півріччі 2024 р українські експортери наростили кількісні й вартісні обсяги експорту м'яса птиці – 226 тис т (+ 6 %) на суму \$463 млн (+ 18 %). При цьому половина виручки була сформована за рахунок поставок до Нідерландів, Саудівської Аравії та Словаччини. Тобто, внутрішній та світовий ринки м'яса птиці є одним з найперспективніших в контексті збільшення продажів на зарубіжних ринках продуктів з доданою вартістю. Крім курятини, українські компанії у 2023 р фокусувались, хоча й в меншій мірі, на замороженій та охолодженій індичатині. Проте, незважаючи на охоплення географією поставок країн з різних частин світу, доцільно й надалі розширювати регіональну структуру збуту, зокрема за рахунок Китаю, Японії, Філіппін, ПАР, В'єтнаму, Малайзії, Південної Кореї, які регулярно потребують значних обсягів поставок м'яса птиці з-за кордону [10].

На сьогоднішній день, попит та пропозиція на внутрішньому ринку м'яса птиці та яєць збалансовані лише завдяки експорту, обсяги якого становлять близько 40 і 30% відповідно від внутрішнього виробництва. Й у найближчій перспективі експорт буде головним драйвером не лише збільшення виробництва, а й взагалі його збереження в країні. Саме тому, на думку експертів, у 2024 р м'ясо птиці разом з замороженою яловичиною залишаться визначальними продуктами у структурі експорту м'яса вітчизняного виробництва на зовнішні ринки.

Падіння попиту, збій у планових посадках на вирощування та триваліший цикл виробництва призвели до скорочення обсягів виробництва м'яса індиків у 2023 р на 18%. Зменшення внутрішнього попиту на цей вид м'яса спонукало виробників переорієнтуватись на зовнішні ринки. Так протягом двох останніх років Україна перетворилася з імпортера індичатини на експортера і у 2023 р відправила на світові ринки 6 тис т індичатини, що на 50% більше, ніж у 2022 р і вдесятеро більше, ніж у 2021 р. Проте визначальну роль у зростанні обсягів виробництва м'яса індиків відіграватиме саме відновлення внутрішнього попиту та споживання, збільшення купівельної спроможності населення та повернення до країни тих українців, які, мабуть, були найактивнішими споживачами індичатини.

Поряд із виробництвом м'яса птиці також динамічно розвивалося світове виробництво яєць. Україна, на сьогодні, входить до групи світових лідерів виробників курячих яєць і займає в міжнародному рейтингу 11 місце з часткою близько 1,5% обсягів виробництва яєць у світі (у 1990 р – 2,3%). Проте у 2021 р виробництво яєць в Україні зменшилося до 14,07 млрд штук або на 13,0% у порівнянні із 2020 р. У тому числі сільгоспприємства одержали 6,98 млрд

яєць (на 21,7% менше), господарства населення – 7,08 млрд (на 2,4% менше). Виробництво яєць у 2023 р склало 11 млрд штук, що на 5% менше від 2022 р та на 22% менше від 2021 р.

Країна є активним експортером яєць. Так у 2020 р. Україна експортувала 106,8 тис т яєць, що на 22% поступається показнику 2019 р (137,08 тис т). У 2022 р Україна експортувала 27 тис т яєць у шкаралупі на \$42 млн та 5,1 тис т яєчних продуктів на \$23 млн. За підсумками 2023 р Україна змогла збільшити продажі яєць у шкаралупі на зовнішні ринки до 48,8 тис т (+81%) або на \$60,8 млн, що на 45% більше, ніж попереднього року, однак до показників 2017-2020 років все ще досить далеко (рис. 1).

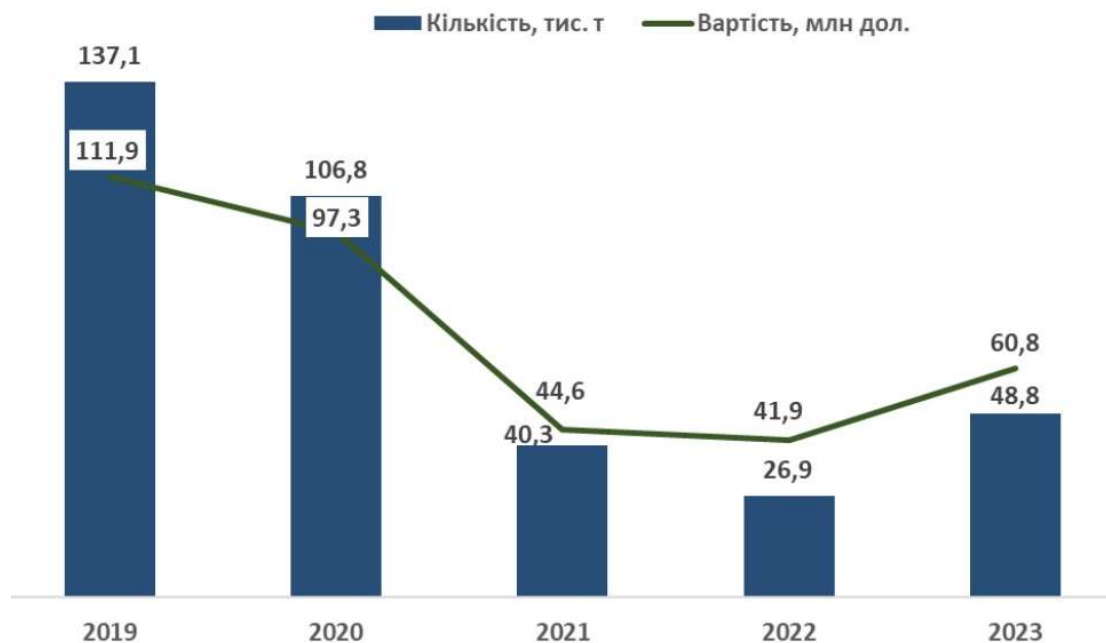


Рис. 1. Динаміка експорту яєць в шкаралупі з України [11]

Найбільші закупівлі яєць з України минулого року здійснили наступні країни: Нідерланди – 9,3 тис т; Польща – 8,0 тис т; Сінгапур – 7,5 тис т; Латвія – 5,6 тис т; Ізраїль – 4,7 тис т; Болгарія – 2,5 тис т; Об'єднані Арабські Емірати – 1,8 тис т; Італія – 1,7 тис т; Чехія – 1,3 тис т; Греція – 1,1 тис т. Ключовим регіональним ринком збуту для виробників яєць став саме Європейський Союз, який приніс 63% від загальних доходів. Відбулось також розширення географічної структури експорту – 2023 р закордонні продажі включали 31 країну, тоді як у 2022 р поставки були лише до 21 країни. Торік до переліку ринків збуту яєць додалися, в основному, європейські й африканські країни, серед яких Франція, Швеція, Велика Британія, Хорватія, Бельгія, Австрія, Мавританія, Гвінея-Бісау. Проте негативним фактом виявилось подальше зниження експортної ціни яєць з України, що продавались в середньому за 1246 дол/т або 32396 дол/контейнер 26 т [11].

Зміна багатьох логістичних маршрутів експорту продукції вітчизняного птахівництва призвели до її подорожчання, вона стає менш конкурентоздатною на зовнішніх ринках, а відтак послаблюються позиції вітчизняної продукції на світовому ринку. Цим активно користуються виробники м'яса бройлерів із Бразилії та Америки, які дедалі збільшують свою частку на світовому ринку.

Подальшому зростанню виробництва м'яса птиці повинно слугувати і те, що вітчизняних виробників свійської птиці (окрім курей) з 2022 р звільнили від сплати податку на прибуток терміном на 5 років згідно Закону України «Про внесення змін до Податкового кодексу України та деяких законодавчих актів України щодо забезпечення збалансованості бюджетних надходжень» [12]. Ці кошти підприємствам потрібно використати для створення

чи розвитку матеріально-технічної бази, збільшення обсягу виробництва, впровадження новітніх технологій.

Нішевим для України може бути і ринок органічного м'яса та яєць птиці, що може стати активно зростаючим сегментом у наступні 10 років.

Органічні яйця, наприклад, надходять від курей, які живуть без кліток і мають доступ на вулицю, навіть якщо їх відкрита територія є лише невеликою загородою або закритим двором. Органічні яйця містять вищий рівень омега-3 жирних кислот, ніж неорганічні яйця. Ці жири, як відомо, запобігають хронічним захворюванням і зменшують запалення, одночасно сприяючи функціонуванню і росту мозку. Омега-3 також відіграють важливу роль у здоров'ї серця та допомагають знизити рівень холестерину. Тому ринок органічних яєць у 2020 р був найбільшим сегментом ринку органічного птахівництва. На нього припадало \$6877,6 млн або 54,8% від загального обсягу експорту органічного м'яса та яєць.

За прогнозами ФАО, до 2035 р. споживання м'яса птиці в світі збільшиться на 65%, яєць - на 50%. Для порівняння: споживання інших видів тваринного білка (риба, свинина, яловичина) за прогнозами збільшиться на 30-35%. Тобто виробникам яєць варто дбати насамперед про переоснащення матеріально-технічної бази, впровадження новітніх технологій для нарощування у перспективі обсягів виробництва. Тому вже сьогодні для птахівництва насамперед є актуальними питаннями запровадження нових та розширення існуючих програм, що передбачають доступне банківське кредитування галузі. Крім того, птахівники потребують розвитку логістики, спрощення митних процедур та якнайшвидшого відновлення морських перевезень.

Ще одним важливим моментом є те, що з 2026 р галузь має повністю перейти на європейські вимоги до утримання птиці. Фактично повинна відбутися повна заміна технологічного обладнання у 90% виробників яєць та необхідні суттєві додаткові інвестиції у м'ясне виробництво. За попередніми розрахунками, потрібно близько \$700 млн додатково інвестувати у переоснащення виробничих потужностей для забезпечення лише рівня обсягів промислового виробництва 2022 р. А для досягнення показників «Стратегії розвитку агропромислового комплексу» сума інвестицій буде значно більшою. І це ми говоримо лише про пташники, а ще необхідні інвестиції на придбання добових курчат, зони підрощування, забійні цехи, комбикормові заводи, забезпечення інфраструктурними об'єктами, на переробку відходів, транспорт, нові робочі місця тощо.

Підсумовуючи вище викладений матеріал, можна зробити висновок, що вітчизняне птахівництво є однією з найперспективніших підгалузей тваринництва, яка може відчутно зміцнити продовольчу безпеку країни та посилити її експортний потенціал завдяки:

- впровадженню промислових інтенсивних методів відгодівлі птиці;
- зосередженню більшості виробництва товарної продукції у рамках великих вертикальних агрохолдингів;
- швидкому обігу оборотних коштів та високому рівню рентабельності виробництва м'яса птиці.

Щоб збільшити свій експортний потенціал, вітчизняним товаровиробникам потрібно забезпечити високу якість та безпечність продукції, розширити її асортимент за рахунок виробництва продуктів переробки яєць і підвищити його ефективність.

За умови активізації фінансування у розвиток та будівництво виробничих об'єктів з високим рівнем ефективності український виробник зможе задовольнити зростаючий попит як на власному, так і на зовнішньому ринку, цим самим змінить відсоткове співвідношення внутрішнього споживання з експортом.

Список використаних джерел

1. Офіційний сайт ООН. URL:<https://www.un.org/ua/events-and-news>
2. Статистичний збірник «Сільське господарство України. 2022»: URL: from [https://www.ukrstat.gov.ua/druk/publicat/kat\\_u/2023/zb/09/S\\_gos\\_22.pdf](https://www.ukrstat.gov.ua/druk/publicat/kat_u/2023/zb/09/S_gos_22.pdf)
3. Статистичний збірник «Баланси та споживання основних продуктів харчування населенням України за 2022 р» URL: <http://www.ukrstat.gov.ua/>
4. Статистичний збірник «Тваринництво України. 2022» URL: <http://www.ukrstat.gov.ua/>
5. Закон України «Про основні принципи та вимоги до безпечності та якості харчових продуктів» № 771/97-ВР від 23.12.1997 URL:<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/771/97-%D0%B2%D1%80#Text>
6. Закон України «Про державний контроль за дотриманням законодавства про харчові продукти, корми, побічні продукти тваринного походження, здоров'я та благополуччя тварин» № 2042-VIII від 18.05.2017 URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/771/97-%D0%B2%D1%80#Text>
7. Звіт АМКУ про результати дослідження загальнодержавного ринку яєць курячих у шкаралупі 2016 – 2020 рр. URL: <https://amcu.gov.ua/storage/app/uploads/public/641/9c5/8ae/6419c58ae5de6036512308.pdf>
8. Статистичний збірник «Зовнішня торгівля України. 2021» URL: <http://www.ukrstat.gov.ua/>
9. У 2023 р частка країн ЄС у вітчизняному експорті м'яса збільшилася до 46 %. URL: <http://www.iae.org.ua/presscentre/archnews/3759-2023-roku-chastka-krayin-yes-u-vitchyznyanomu-eksporti-myasa-zbilshylasya-do-46-mykola-puhachov.html>
10. Наша країна зберігає провідні позиції на глобальному ринку м'яса птиці. URL: <https://uaexport.org/2024/07/23/nasha-krayina-zberigaye-providni-pozitsiyi-na-globalnomu-rinku-m-yasa-ptitsi/>
11. Експорт яєць значно зріс у 2023 році. URL: <https://uaexport.org/2024/04/04/eksport-yayets-znachno-zris-u-2023-rotsi/>
12. Закон України «Про внесення змін до Податкового кодексу України та деяких законодавчих актів України щодо забезпечення збалансованості бюджетних надходжень». №1914-IX від 30.11.2021 URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1914-20#Text>

# ВНЕСОК РИБНОГО ГОСПОДАРСТВА УКРАЇНИ В ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОДОВОЛЬЧОЇ БЕЗПЕКИ НАСЕЛЕННЯ КРАЇНИ

**В.І. ЄМЦЕВ**

д.е.н., професор, Національний університет біоресурсів та природокористування України

**Н.М.СЛОБОДЯНЮК**

к.т.н., доцент, Національний університет біоресурсів та природокористування України

**Г.Ф. ЄМЦЕВА**

ст. викладач, Національний університет харчових технологій

Міжнародні військові та торговельні конфлікти, мінливість клімату та екстремальні кліматичні явища, а також уповільнення зростання та спади економіки світу є основними факторами, що стримують прогрес щодо забезпечення продовольчої безпеки, особливо там, де є провали у рівні та якості життя. Війни в Україні та на Близькому Сході роблять вирішення питання з досягнення завдань 2 ЦСР ще складнішим. На сьогодні, понад 3,1 млрд людей в світі (понад 40 % населення світу) не можуть дозволити собі здорове та збалансоване харчування [1].

В цих умовах, риба, рибопродукти та інші водні біоресурси є стратегічно важливим, цінним і часто незамінним харчовим продуктом, що може забезпечити потребу людей насамперед у білках тваринного походження, у широкої гами вітамінів, у різноманітні мікроелементів та біологічно активних речовин.

Це не лише цінне джерело білка (табл. 1.) та основних мікроелементів, необхідних для збалансованого харчування та збереження здоров'я, а й джерело сировини для харчової, фармакологічної, косметичної та інших галузей промисловості. Унікальною особливістю риби та водних біоресурсів є їхня здатність до самовідтворення яку, у своїй основі, технології штучного рибозведення повторюють у штучному процесі відтворення риби та інших водних організмів.

Таблиця 1

**Вміст білків у складі основних харчових продуктів [2]**

Продукт тваринного походження	Вміст білків,%
Молоко коров'яче	2,8
Сир м'який	14-16
М'ясо птиці (кури)	18-20
М'ясо кролів	21,1
Риба	14,0-18,0
Свинина нежирна	14,0
Яловичина	18,6-20,0
Яйця	12,7

В Україні добичею риби та продукції аквакультури займається рибне господарство – галузь економіки, завданнями якої є вивчення, охорона, відтворення, вирощування,

використання водних біоресурсів, їхнє вилучення (добування, вилов, збирання), реалізація та переробка з метою одержання стратегічно важливої харчової, технічної, кормової, медичної та іншої продукції, а також забезпечення безпеки мореплавства суден флоту рибної промисловості.

На сьогоднішній день, реалізацією державної політики у сфері рибного господарства та рибної промисловості, охорони, використання та відтворення водних біоресурсів, регулювання рибальства, безпеки мореплавства суден флоту рибного господарства, меліорації земель та експлуатації державних водогосподарських об'єктів комплексного призначення з 2023 р займається Державне агентство розвитку меліорації, рибного господарства та продовольчих програм (до цього Державне агентство меліорації та рибного господарства України) [3].

До війни, до складу вітчизняної рибної галузі входили підприємства океанічного і морського рибальства, внутрішніх водойм, рибицтва (аквакультури), рибопереробні підприємства, підприємства берегової інфраструктури (морські рибні порти, судноремонтні заводи, бази технічного обслуговування, фабрики виробництва знарядь лову), що обслуговують флот, сільськогосподарські підприємства, організації з відтворення та охорони рибних запасів, наукові та навчальні заклади.

Потрібно відзначити, що у 80-х рр минулого століття рибна промисловість в Україні була високорозвинутою галуззю харчової промисловості. В країні було створено потужний рибпромисловий флот, оснащений сучасною, для тих часів, суднами і технікою для розвідування, добичі та обробітку риби. Кількість рибпромислового флоту складала близько 2320 суден різної водотоннажності. В тому числі, в країні було 368 океанічних судна, що вели промисел в акваторії Світовому Океані, з яких 70% були судна-заводи та плавбази, які виловлювали та самостійно переробляли або приймали рибу на переробку і в океані виробляли готову продукцію (табл.6.2.). Була створена потужна, розвинена берегова інфраструктурна база – рибні порти, суднобудівні верфі, судноремонтні та бондарні заводи, сітков'язальні фабрики, рибокомбінати, промислові холодильники тощо.

Таблиця 2.

**Динаміка кількості океанічних рибодобуваючих суден в Україні [4]**

	1980	1990	1995	2000	2005	2010	2020
Кількість суден, шт	326	236	193	116	81	54	4

Вітчизняний рибпромисловий флот вів океанічне та морське рибальство, яке мало велике значення для вітчизняної рибної галузі. Одним з основних районів рибальства (а раніше – і китобійного промислу) була Антарктида. Вилов значної частини риби та видобутку морепродуктів здійснювався в Атлантичному, Північно-Льодовитому, Тихому, Індійському океанах. У океанічному рибальстві в добичі переважали такі види риби, як ставрида, сардинела, сардини, скумбрія, хек, нототенія, тунець тощо. Дедалі більшого розвитку набував промисел креветок, лян'густів, кальмарів, а також нерибних морепродуктів (наприклад, водоростей).

На той час в Україні найважливішими центрами рибної промисловості були Севастополь, Керч, Одеса, Маріуполь, Бердянськ. У Севастополі, Керчі та Одесі було створено велику базу океанічного рибальства у складі портів з комплексом підприємств з ремонту суден, промислових холодильників, виробничих споруд, консервних заводів тощо. На вітчизняних підприємствах рибної промисловості впроваджувалось нове обладнання, потокові та комплексно-механізовані лінії для обробки риби та виробництва рибної продукції.

Все це дозволяло країні утримувати належне місце серед морських держав світу. Так у 1991 р Україна входила до п'ятірки лідерів рибодобувних країн світу і добувала більше 1,1

млн т водних біоресурсів, що дозволяло підтримувати в країні рівень споживання риби на рівні 23–24 кг/люд/рік. Імпорт рибопродуктів, у загальному обсязі їх споживання, становив близько 6–8% і проводився, в основному, для забезпечення різноманіття на ринку [5].

Змінилась і структура місць добичі та фонду споживання водних біоресурсів. Так у 1990 р загальний фонд споживання риби формувався на 70% за рахунок дистанційного лову, на 15% - прибережного рибальства, 10% - рибальства у внутрішніх водоймах та на 5% - за рахунок імпорту. У 2020 р джерелами формування загального фонду споживання риби були рибальство у внутрішніх водоймах - 7,4%, прибережне рибальство – 5,6%, дистанційний лов – 4,8%, імпорт - 82,2% (табл. 3).

Проте системні економічні кризи в економіці країни та корупція призвели до того, що потужний риболовецький флот був приватизований та, за різними, у тому числі кримінальними, схемами, був фактично розкрадений. На початок 2019 р в Україні залишилося 4 судна які були передані в оренду і вели промисел в Тихому океані. Три з них ходили під прапором Нової Зеландії (продукція орендарем реалізувалась в місці вилову). Причому договори оренди суден були укладені не на користь України і тому ці судна зможуть повернутись в країну, хіба що, тільки у вигляді металобрухту. Ще одне судно працює в Антарктиці, воно виловлює криля під українським прапором. Проте вся продукція реалізується в країнах, близьких до регіону промислу, а отримані кошти витрачаються на матеріально-технічне забезпечення промислу та ремонт судна в іноземних портах.

На сьогодні, у Реєстрі риболовних суден, який є складовою частиною Державного суднового реєстру України, зареєстровано 117 суден флоту рибної промисловості, що підлягають нагляду класифікаційного товариства (з двигуном 55 кВт (75 к.с.) і більше). Це, в основному, малотоннажні судна для добичі риби у внутрішніх водоймах. Також у Судновій книзі України зареєстровано 8 417 риболовних суден, що не підлягають нагляду класифікаційного товариства (з двигуном менше 55 кВт), з яких щорічний техогляд проходять 3,5 – 4 тис суден [3].

З втратою океанічного та морського рибпромислового флоту Україна втратила свій потенціал і можливості промислу в морських економічних зонах інших країн. Промислове рибальство 2022 р відбувалось в умовах часткової або повної заборони навігації на значних за площею ділянках акваторій України. При цьому промислове рибальство в Азовському та Чорному морях було фактично заблоковане, за виключенням певних ділянок у межах Миколаївської та Херсонської областей. У результаті цього у 33,3 рази, скоротився вітчизняний обсяг видобутку водних біоресурсів. До основних причин значного спаду обсягів добичі риби в країні крім війни, можна віднести і довоєнні фактори: реструктуризацію та виділення окремих виробництв та підрозділів підприємств у самостійні об'єкти господарювання з подальшою зміною їх форми власності, руйнування взаємовигідної внутрішньогалузевої кооперації між всіма учасниками технологічного ланцюгу і, як наслідок, погіршення фінансового стану та зниження прибутковості діяльності підприємств, значне зношення і втрата основних виробничих засобів галузі, особливо суден океанічного рибпромислового флоту та неможливість отримання, на прийнятних умовах, внутрішніх довгострокових кредитів на їх оновлення, нестача обігових коштів для налагодження ефективного функціонування підприємств, втрата інвестиційної привабливості підприємств галузі, поява додаткових видів платежів за використання природних ресурсів та орендованого державного майна тощо.

Потрібно відзначити, що дуже відчутний негативний вплив, причому більший ніж на інші галузі економіки України, на діяльність вітчизняних рибної галузі та рибного ринку оказала анексія Криму та широкомасштабні воєнні дії, які призвели до втрати чималої частини рибпромислового флоту для внутрішньоморського вилову та самої можливості вилову. Більше 108 суден залишилися на тимчасово окупованій території. Це вже у 2015 р

призвело до того, що добича риби впала більш ніж удвічі, до 91,2 тис. т. проти 225,8 тис. т у 2013 р.

У зв'язку з військовою агресією Російської Федерації проти України та введенням в Україні воєнного стану промисел українськими рибалками в Азовському та Чорному морях у 2022 р фактично не здійснювався, водночас квоти добування (вилову) водних біоресурсів у Чорному морі отримали 84 користувачі, в Азовському - 55 користувачів.

Значних майнових збитків зазнали рибницькі господарства у більшості областей України, де відбуваються бойові дії. Зокрема, пошкоджень зазнають стави, гідротехнічні споруди, інші споруди (пристрої), будівлі, виробниче обладнання та інше майно, фіксується загибель риби. Деякі території заміновані, що унеможлиблює доступ до них та проведення технологічних операцій.

Тому, промислове рибальство 2022 р відбувалось в умовах часткової або повної заборони навігації на значних за площею ділянках акваторій України. При цьому промислове рибальство в Азовському та Чорному морях було фактично заблоковане, за виключенням певних ділянок у межах Миколаївської та Херсонської областей. Тому у 2022 р загальний обсяг добування (вилову) водних біоресурсів підприємствами рибної галузі України склав 33,8 тис. т. [6]

На континентальному шельфі України у 2022 р було добуто 10,1 тис. т водних біоресурсів, з них виловлено: - 9,95 тис. т у внутрішніх водоймах (-43,7 % у порівнянні з 2021 р); - 0,076 тис. т у Чорному морі (-99,1 % у порівнянні з 2021 р); - 0,024 тис. т в Азовському морі (-99,5 % у порівнянні з 2021 р).

У Чорному морі основу промислового вилову склали такі види як: атерина (33 т), креветки (24 т) та мідії (13 т).

В Азовському морі протягом 2022 р було добуто тільки 24 т тюльки (ще до початку повномасштабного вторгнення РФ на територію України).

Обсяг вилову в причорноморських лиманах склав 85 т, що менше на 59 т. Менше ніж у 2021 р. При цьому значно зменшився вилов атерини (28 т) та бичків (5 т).

Також у 2022 р зазнав значних втрат український промисел за межами юрисдикції України. Зокрема, вилов антарктичного криля у зоні дії Конвенції по збереженню морських живих ресурсів Антарктики був передчасно зупинений у зв'язку з ускладненнями процесу заміни екіпажу судна, спричиненими введенням воєнного стану. Тож загальний обсяг добутого антарктичного криля склав 9 007 т, що на 59 % менше ніж у 2021 р (22 187 т). Крім того, в зоні дії Комісії зі збереження морських живих ресурсів Антарктики добуто 652 т іклячів.

Всього протягом 2022 р суднами під державним прапором за межами юрисдикції України було добуто 9 659 т водних біоресурсів, що на 58,3 % менше показника 2021 р (23 168 т) [6].

У 2023 р загальний обсяг добування (вилову) водних біоресурсів підприємствами рибної галузі України склав 38,2 тис. т. Так, діяльність, пов'язану з промисловим виловом водних біоресурсів у рибогосподарських водних об'єктах загальнодержавного значення, на яких затверджені ліміти та прогнози допустимого спеціального використання водних біоресурсів, здійснювали 289 суб'єктів господарської діяльності.

Зазначеними користувачами у рибогосподарських водних об'єктах та на континентальному шельфі України у 2023 р добуто 11,2 тис. т водних біоресурсів, з них виловлено: - 11,19 тис. т у внутрішніх водоймах (+12% у порівнянні з 2022 р); - 415 кг у Чорному морі (-99,5% у порівнянні з 2022 р).

У водосховищах Дніпра загальний вилов водних біоресурсів склав 9,5 тис. т, що на 15% більше ніж у 2022 р. Основну частку вилову склали карась сріблястий (3112 т), лящ (2161 т), плітка (тараня) (2148 т), плоскирка (1048 т) та судак звичайний (528 т).

Виллов водних біоресурсів у Дніпровсько-Бузькій гирловій системі склав 328 т, що на 140% більше, ніж у 2022 р. Основу промислу склали тюлька – 149 т, карась сріблястий – 79 т, плітка (тараня) – 26 т, лящ – 21 т та рослиноїдні види риб – 18 т. У пониззі р. Дністер з лиманом та Кучурганському водосховищі вилов зменшився майже на 21% і становить 1034 т. Основна частина вилову (76%) – карась сріблястий – 788 т.

На річці Дунай суб'єктами господарської діяльності добуто 125 т риби, що у порівнянні з 2022 р більше на 92%. Основу промислу на даному водному об'єкті склав традиційний вид прохідної риби – оселедець чорноморський: його виловлено 102 т, що складає 81% від загального вилову у р. Дунай.

Обсяг вилову в причорноморських лиманах склав 119 т, що більше минулорічного показника на 34 т. У Чорному морі основу промислового вилову склали такі види як: атерина (0,1 т), креветки (0,255 т) та бички (0,06 т).

Також у визначених районах діяльності територіальних органів Держрибагентства працюють спеціальні товарні рибні господарства (СТРГ), що поєднують елементи аквакультури і промислового вилову. У 2023 р на загальній площі 136,4 тис. га водного дзеркала діяло 242 СТРГ, з яких вилов проводили 50. Всього у 2023 р в режимі СТРГ добуто 4 338 т водних біоресурсів, що становить 28% виконання планових показників.

Україна є членом міжнародної організації CCAMLR (Комісія зі збереження морських живих ресурсів Антарктики), у районі відповідальності якої також проводиться вилов риби та інших водних біоресурсів. Так, у 2023 р загальний обсяг добутого антарктичного криля склав 11982 т, що на 33% більше ніж у 2022 р (9007 т). Крім того, в зоні дії Комісії зі збереження морських живих ресурсів Антарктики добуто 962 т іклячів. Всього протягом 2023 р суднами під державним прапором за межами юрисдикції України було добуто 12944 т водних біоресурсів, що на 34% більше показника 2022 р (9659 т) [3].

Суб'єктами рибного господарства, що здійснюють спеціальне використання водних біоресурсів у відкритому морі та у виключних економічних зонах іноземних держав у 2023 році сплачено до місцевих бюджетів за спеціальне використання антарктичного, патагонського іклячів та антарктичного криля понад 6 млн грн. При цьому аналогічний показник у 2022 році становив понад 3,2 млн грн.

У рамках загального реформування галузі рибного господарства України значна роль відводиться створенню сприятливих умов для розвитку аквакультури, у тому числі національної марікультури. Удосконалення державної політики у сфері аквакультури, нарощування обсягів виробництва продукції аквакультури – одні з головних цілей реформи рибного господарства. Важливим заходом у забезпеченні реалізації державної політики у сфері рибного господарства стало затвердження нової удосконаленої форми звітності у сфері аквакультури, яка адаптована до європейських підходів збирання статистичних даних та забезпечить ефективність обміну інформацією з міжнародними організаціями, у тому числі з ФАО. Нова удосконалена форма звітності охоплює весь спектр об'єктів аквакультури – риб, ракоподібних, молюсків та водоростей. При цьому передбачено збір статистичної інформації у розрізі окремих видів, відповідно до європейських норм.

У 2023 р загальна кількість суб'єктів аквакультури становила 3481. З них надали звітність за формою № 1 А-аквакультура (річна) «Звіт про аквакультуру за 2023 р» 1847 таких підприємств або 53% від загальної кількості суб'єктів аквакультури. За даними звітності кількість працюючих (повна, сезонна, часткова, тимчасова зайнятість) становить 4 456 працівників, у тому числі 787 жінок.

У 2022 р в умовах аквакультури було вирощено 14,6 тис. т водних біоресурсів. З них виловлено – 10,6 тис. т товарної продукції аквакультури. При цьому основна частина вилову (72,5%) – короп і рослиноїдні риби.

У 2023 р загальний обсяг виробництва продукції аквакультури становив 15 270,83 т водних біоресурсів. У тому числі: у ставах – 14 750,8 т, у садках – 53,55 т, у резервуарах та басейнах – 184,89 т, в установках замкнутого водопостачання – 281,59 т. Також було вироблено 3 232,5 кг харчової ікри.

Водночас у 2023 р було реалізовано 9677,84 т товарної риби та інших гідробіонтів. Традиційними об'єктами аквакультури незмінно залишаються коропові: звичайний короп (7122,77 т) та рослиноїдні види риб, такі як білий товстолоб (1551,11 т), строкатий товстолоб (1458,2 т), їх гібриди (940,51 т), білий амур (471,59 т).

Крім коропових українські аквафермери вирощують також райдужну форель (305,08 т), кларієвого сома (192,38 т), щуку (177,04 т), судака (580,27 т), стерлядь (12,03 т), руського осетра (8,5 т), американського гольця (86 т), тощо. [3].

Також у визначених районах діяльності територіальних органів Держагентства працювали спеціальні товарні рибні господарства (СТРГ), що поєднували елементи аквакультури і промислового вилову. У 2023 р на загальній площі 136,4 тис. га водного дзеркала діяло 242 СТРГ, з яких вилов проводили 50. Всього у 2023 р в режимі СТРГ добуто 4 338 т водних біоресурсів, що становить 28% виконання планових показників.

За радянських часів, в Україні налічувалося понад 19 тис рибних господарств різного рівня потужності. Станом на 1.01.2022 р в країні нараховувалось вісім державних рибних заводів та більше 3 500 суб'єктів господарювання (аквакультура) різних форм власності. У порівнянні з 1990 р обсяги вирощування та вилову товарної риби у внутрішніх водоймах зменшились у 3,58 рази.

Нажаль, у Державному агентстві розвитку меліорації, рибного господарства та продовольчих програм не можуть назвати точну кількість фактично діючих рибогосподарств. Експерти пояснюють це тим, що на сьогоднішній день, в силу різних причин більшість водойм, взятих в оренду для риборозведення, не використовуються за призначенням. 38% підприємств призупинило, а 10% підприємств зупинило свою діяльність під час війни. При цьому 20% підприємств (переважно з півночі та півдня України) напряму постраждали та/або зазнали руйнувань внаслідок бойових дій (руйнування гідротехнічних споруд рибницьких ставків, будівель, устаткування, загибель маточного поголів'я та товарної риби). Крім того, більшість опитаних рибницьких господарств мали складнощі з транспортуванням та реалізацією своєї продукції, постачанням сучасного продуктивного рибопосадкового матеріалу, дефіцитом кормів.

Через хижацьке ставлення рф в акваторії Азовського моря недоступного для промислу вітчизняних рибалок, наразі для промислу фактично залишився лише бичок, бо решту видів риби винищено. А з тих акваторій, де є більші популяції риби, наших рибалок витіснила росія, у руках якої переважно перебувають також Чорноморські зони добичі риби. Саме тому в Україні у разі зменшились обсяги власного вилову морської риби у морській економічній зоні України.

Крім того, результати проведеного дослідження свідчать, що в Україні назріває дефіцит річкової риби. Так, порівняно з 2013 р, її популяція в окремих річках скоротилася до 70%. За прогнозами експертів Держагентства, якщо не вжити термінових заходів, вже з 2025 р доведеться імпортувати її.

Результатом того, що з кожним роком вилов риби в Україні істотно скорочується, на полицях вітчизняних магазинів імпортна продукція становить близько 95 % від загального обсягу реалізації рибної продукції. Це при тому, що зовсім недавно українська рибна галузь, за обсягами виробництва, входила в п'ятірку світових лідерів.

**Динаміка вилову риби та добування інших водних живих ресурсів в Україні, (т) [3,7]**

	Виллов риби та добування інших водних живих ресурсів					У т.ч. виллов риби
	усього	у т.ч. за видами водоймищ				
		у внутрішніх водоймах	у виключній (морський) економічній зоні України	у виключних (морських) економічних зонах інших держав	у відкритій частині Світового океану	
1990	1052323	136 232	157848	299010	459235	834983
1995	400191	67 816	30133	279548	22694	363444
2000	350087	38 210	56990	175033	79854	346699
2010	218681	38 364	69725	110592	-	215017
2020	91342	41 769	31290	-	-	69063
2021	86753	38 798	29087	-	-	71907
2022	33820	23820	10000	-	9959	23790
2023	38200	11190	415	-	12944	25256
2023 до 1990, %	3,63	8,21	0,2	-	2,8	3,02

Згідно результатів дослідження, в Україні налічується 73 тис річок загальною довжиною 248 тис км, 40 тис озер, близько 400 тис ставків, 1,3 млн га акваторії прісноводних водойм та технічних басейнів загальною площею 24 тис км<sup>2</sup>, а також має вихід до Азовського та Чорного морів. Крім того, Україна має доступ до ведення промислу у водах за межами своєї юрисдикції. Тобто в Україні є вагомий потенціал та достатня кількість внутрішніх водних ресурсів, де можна розвивати аквакультуру, вирощувати до 500 тис. т на рік риби різних видів та збільшувати обсяги споживання риби вітчизняної добичі.

Однак, вилов риби здійснюється, в основному, на п'яти водосховищах по течії Дніпра, а під аквакультуру, на сьогоднішній день, використовується лише 250 тис. га, на яких у 2020 р було вирощено близько 18 тис. т, а у 2021 р – 16,88 тис т, у 2022 р – 14,6 тис т, у 2023 р - 15,3 тис. т риби та водних біоресурсів (для порівняння у Китаї в 2020 р в умовах аквакультури було вироблено 47,5 млн т водних біоресурсів). Причиною такого стану розвитку аквакультури в країні є те, що тільки 15-17% прісноводних водойм офіційно використовуються за призначенням і мають майже всю необхідну дозвільну документацію на ведення підприємницької діяльності.

Також на обсяги виробництва аквакультури вплинуло зменшення, з економічних причин, питомих витрат рибних кормів і мінеральних добрив, зниження рибопродуктивності нагульних і вирощувальних ставів, збільшення частки вирощування менш цінних рослиноїдних риб, вимушеної заміною рибницькими підприємствами проектних технологій вирощування риби малоінтенсивними з використанням природної кормової бази водойм, незабезпечення стандартної наважки рибопосадкового матеріалу і товарної риби, скорочення генетичного потенціалу, скорочення витрат на збереження і підтримання гідротехнічних споруд тощо. В цих умовах, при наданні в оренду приватним підприємцям-аматорам малих водосховищ, ставів і водойм обсяги виробництва риби в короткостроковому періоді хоча і зростають, але загалом суттєво ситуацію в країні не

покращують. Більш того, зростання кількості рибодобувних підприємств ускладнює контроль за промислом і посилює антропогенний тиск на фауну водойм, а підприємці, що займаються аквакультурою приховують від обліку фактичні обсяги виловленої риби.

Таблиця 4

**Динаміка курсу НБУ по співвідношенню \$/грн та середньої заробітної плати в Україні,  
(станом на 01,01) [3]**

	2010	2014	2016	2017	2019	2020	2021	2022	2023
Курс НБУ	8,0	7,99	25,15	27,12	27,76	24,02	28,19	35,21	40,5
Розмір середньої ЗП, грн	1916	3148	4362	6008	9223	10727	12337	13 376	14536
Розмір середньої ЗП, \$	239,5	392,8	173,4	221,5	332,3	430,5	437,5	379,8	358,9

Все це зумовлює зростання імпортозалежності підприємств з переробці риби та населення. А в умовах знецінення гривні відносно основних валют та при зменшенні платоспроможного попиту населення країни можна говорити про реальну загрозу продовольчій безпеці країни у відношенні забезпечення населення країни рибою та рибною продукцією і веде до постійного значного зростання цін на імпортну сировину (заморожену та охолоджену) (табл.4).

На сьогоднішній день, питома вага імпоротної рибної продукції на вітчизняному ринку складає 85-95%. У загальній структурі зовнішньої торгівлі сільськогосподарською продукцією питома вага вартості експорту риби, рибної продукції та інших водних біоресурсів протягом 2022 р становила 0,2 %, імпорту – 12,2 % у 2023 р експорту- 0,14%, імпорту – 13,5% [3].

Війна завдала значних збитків ринку риби та рибної продукції, спричинило порушення торговельних та логістичних ланцюжків, скорочення попиту та джерел збуту водних біоресурсів та продукції з них, завдало значних економічних збитків усім господарствам галузі, а деяких поставило на межу виживання. Так за даними митних органів вартість експортованої риби, рибної продукції та інших водних біоресурсів у 2022 р зменшилася майже на \$20 млн та загалом склала \$48,6 млн, що на 28,8 % менше показника 2021 р (\$68,2 млн). Всього за 2022 р вага нетто експортованої Україною риби, рибної продукції та інших водних біоресурсів склала 8,4 тис. т, що на 34 % менше ніж у 2021 р (12,6 тис. т). [6]

Майже по всіх товарних позиціях спостерігалось зменшення обсягів поставок рибної продукції на зовнішні ринки, крім експорту живої риби (+90 %) та риби свіжої і охолодженої (+7,8 %).

У структурі експорту рибної продукції переважну частину у кількісному та вартісному вимірі займали підгрупи «Філе рибне та інше м'ясо риб (включаючи фарш)» – 40 % (3,4 тис. т) та «Готова або консервована риба, ікра риб або її замітники» – 20 % (1,7 тис. т) від усього експорту. У грошовому вимірі тільки філе рибне або інше м'ясо риб складає більше 64 % (\$31,2 млн) загальної вартості експортованої продукції.

У 2023 р вартість експортованої риби, рибної продукції та інших водних біоресурсів зменшилася на \$17,4 млн та загалом склала \$31,2 млн, що на 35,8% менше показника 2022 р (\$48,6 млн). Всього за 2023 р вага нетто експортованої Україною риби, рибної продукції та інших водних біоресурсів склала 6,6 тис. т, що на 21,6% менше показника 2022 р (8,4 тис. т), що в основному пов'язано із зменшенням більш ніж на 2 тис. т експорту філе або іншого м'яса: лосося, тріски та форелі.

Хоча по окремих товарним групам у 2023 р спостерігалось збільшення обсягів поставок рибної продукції на зовнішні ринки: риба свіжа або охолоджена (+90,6%), молюски (+55,4%), риба сушена, солена або у розсолі, копчена (+34,3%), готова або консервована риба, ікра осетрових (чорна ікра) та ікра інших риб (+15,1%), жива риба (+11,8%). У структурі експорту рибної продукції переважну частину у кількісному та вартісному вимірі займають підгрупи «Готова або консервована риба, ікра риб або її замітники» – 29% (1,7 тис. т) та «Жива риба» – 17% (1,0 тис. т) від усього експорту.

В асортименті риби, що експортується у підгрупі готова або консервована риба, ікра риб або її замітники, 68% продукції склали готові або консервовані сардини, сардинела, кілька або шпроти. У підгрупі філе рибне або інше м'ясо риб, понад 90-95% продукції становили лосось, судак, тріска та форель (тушки, філе або фарш). По підгрупі жива риба основну частину, а саме 98,6% становив короп.

Найбільші обсяги рибної продукції у 2023 р були експортовані до Молдови, Литви, Німеччини, Польщі та Грузії.

Таблиця 5.

**Динаміка експортно-імпортних операцій з рибою, рибною продукцією та іншими водними біоресурсами в Україні [6,8]**

Показник		2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2023 до 2017, %
Експорт	тис.т	10,6	10,6	11,8	12,7	13,1	8,4	6,6	61,68
	\$ млн	34,3	37,1	46,4	52,4	68,6	45,8	31,2	91,49
Імпорт	тис.т	327,8	379,5	399,1	353,6	435,3	316	329	100,4
	\$ млн	537,7	635,8	753,2	704,9	1023,1	876	932	173,55

З вищенаведених даних можна зробити висновок, що при існуючих обсягах добучі водних біоресурсів, Україна і далі залишиться імпортозалежною державою на ринку риби та рибної продукції. Так протягом 2022 р загальна вага нетто імпортової продукції склала 313,7 тис. т, у 2023 р – 329 т (у 2021 р – 435 тис. т). Вартість імпорту риби, рибної продукції та інших водних біоресурсів в Україну у 2022 р склала \$826,5 млн, у 2023 р – \$932 млн. Тобто, на сьогодні, країна має від'ємне сальдо торговельного балансу з риби та рибної продукції, яке складає \$677,8 млн.

Україна імпортує рибу і морепродукти з 60 країн світу. Головними імпортерами водних біоресурсів в Україну залишаються Норвегія, Ісландія та Естонія. Крім зазначених держав, поставки рибної продукції у великих обсягах здійснюються з США, Латвії, Фарерських островів, Канади, Іспанії та Великобританії. [6]

Близько 80-90 % обсягу імпорту припадає на види риб, до яких Україна не має доступу і які видобуваються виключно у відкритому морі або морських економічних зонах інших держав. У структурі імпорту риби і рибних продуктів найбільша питома вага припадала на товарну позицію «Риба морожена» – 64,1 %, а також «Риба свіжа або охолоджена» – 19,8 %. В основному до України імпортується риба морожена або її філе, що становить майже 80 % від загального імпорту рибопродукції, переважно це оселедець, скумбрія, мерлуза (хек), сардини, путасу, атлантичний лосось. Зазначена продукція здебільшого проходить процес переробки на рибних підприємствах України, особливо у сегменті виробництва рибного філе, консервів та пресервів, соління, копчення, заморожених напівфабрикатів. Значна частина такої продукції постачається на ринки інших держав.

Висока ступінь залежності вітчизняного ринку риби та рибної продукції від імпортованої продукції впливає і на формування умов реалізації та ціни на ньому. Будь-яке

підвищення курсу іноземної валюти призводить до автоматичного зростання цін на рибу та рибну продукцію і робить її ще менш доступною для споживачів (табл. 6.4). Середні споживчі ціни на рибу та рибну продукцію у 2022 р за даними збільшилися по всіх позиціям та у середньому зросли на 77 %. Найбільше підвищилася ціна на рибу живу або охолоджену, що майже в 3 рази більше за ціну у 2021 р, морожену рибу та її філе (+76,0 %) та оселедці (+74,0 %).

У 2023 р середні споживчі ціни на рибу та рибну продукцію збільшилися у середньому на 7,6%. Найбільше підвищилася ціна на кільку солону (+23%), рибу живу або охолоджену (+12%) та консерви рибні в олії (+11,0%). У зв'язку з цим українці, вибираючи між тим купити кілограм хека або кілограм м'яса птиці чи свинини, часто віддають перевагу м'ясу.

Таблиця 6

**Динаміка балансу риби та рибопродуктів в Україні, тис. т [4,9]**

	2005	2010	2015	2017	2019	2021	2022	2022 до 2005, %
Виробництво	296	260	139	132	128	114	33,8	11,48
Зміна запасів	14	3	-3	-8	0	1	0	-
Імпорт	425	490	237	338	417	435,3	313,7	73,88
Усього ресурсів	707	747	379	478	545	546,9	347,5	49,15
Експорт	20	75	10	13	14	13,1	8,4	42,0
Втрати	11	5	2	5	7	5	2	18,2
Фонд споживання	676	667	367	460	524	565	337,1	49,86
Споживання на 1 особу, кг	14,4	14,5	8,6	10,8	12,5	13,7	11,23	77,98

Аналіз результатів досліджень свідчать, що рівень споживання населенням України вітчизняної харчової рибної продукції у 2021 р. становило близько 13,1кг/люд/рік. на особу при мінімальній рекомендованій нормі споживання риби і рибних продуктів на одну особу – 12 кг/люд/рік, раціональна – 20 кг/люд/рік, а науково-обґрунтована (біологічна) норма споживання риби та інших водних живих ресурсів – 23,7 кг/люд/рік. на душу населення (табл. 6). І хоча в Україні простежується тенденція до збільшення обсягу споживання водних біоресурсів та виробленої з них продукції на душу населення з 8,6 кг у 2015 р, до 10,8 кг у 2017 р та до 13,2 кг у 2021 р, , проте в основному це пов'язано із збільшенням обсягів імпорту водних біоресурсів до країни та виробленої з них продукції.. Більше того, за весь період незалежності Україні не вдалося досягнути середньосвітового рівня споживання водних біоресурсів та виробленої з них продукції.

Саме тому, виходом з кризи у забезпеченні населення країни рибою та рибними продуктами повинна стати аквакультура. Законом України «Про аквакультуру» визначено, що аквакультура (рибництво) — сільськогосподарська діяльність зі штучного розведення, утримання та вирощування об'єктів аквакультури у повністю або частково контрольованих умовах для одержання сільськогосподарської продукції (продукції аквакультури) та її реалізації, виробництва кормів, відтворення біоресурсів, ведення селекційно-племінної роботи, інтродукції, переселення, акліматизації та реакліматизації гідробіонтів, поповнення запасів водних біоресурсів, збереження їх біорізноманіття, а також надання рекреаційних послуг.

Існують різні систем виробництва: на суші – ставки, у морі – спеціальні сітки, насамперед для лосося, тріски та середземноморських видів риби. Креветок вирощують у ставках.

Штучне відтворення, а саме випуск молоді цінних видів риби у водні об'єкти, направлений як на підтримку водних екосистем в цілому та формування промислових запасів, так і на проведення важливих рибницько-меліоративних заходів та штучного формування іхтіофауни. За рахунок такого зариблення формується суттєва частка загальної промислової рибопродукції (більшою мірою за рахунок вселення сазана/коропа та рослиноїдних видів риб на водосховищах Дніпра), а також здійснюється поповнення природних популяцій аборигенних видів риб, у тому числі занесених до Червоної книги України.

Сучасні технології дозволяють вирощувати практично будь-який вид риби та молюсків. Забезпечуючи розвиток аква- і марикультур країна в найкоротші терміни може збільшити їх добичу в рази та наповнити свій внутрішній ринок рибною продукцією вітчизняного виробництва й, навіть, експортувати її.

З результатів дослідження випливає, що в Україні існує тенденція до поступового зменшення обсягів вирощування риби в умовах аквакультури яка спостерігалася в останні роки: 2018 р – 20 193 т, 2019 р – 18 603,7 т, 2020 р – 18 567,8 т, 2021 р – 16 881,8 т., 2022 р – 14,6 тис т., у 2023 р – 15,37 тис т. Скорочення виробництва риби в аквакультурі є наслідком зміни STEERL-факторів, в тому числі впливу політичних, економічних процесів, що відбувались в країні, а також змін клімату. Дійсно, кліматичні зміни зумовлюють зростання температури води та повітря, призводять до зменшення обсягів поверхневих вод, збільшення кількості аномальних погодних явищ, зміни екосистем водних об'єктів тощо

Виробництво аквакультури відбувається в ставкових, садкових господарства, а також і в контрольованих умовах рециркуляційних систем (RAS). Саме розвиток в Україні рециркуляційних систем дав поштовх виробництву нових для аквакультури України теплолюбивих видів – кларієвого сома та тилapia. Складність створення контрольованих умов та затрати на їх підтримання компенсуються коротким циклом отримання товарної продукції, невибагливістю до умов вирощування (за виключенням температури) та надзвичайно високими показниками рибопродуктивності з одиниці площі. Перспективними об'єктами аквакультури, що можуть вирощуватися та бути конкурентоспроможними в Україні є ракоподібні – вузькопалий та широкопалий річкові раки (наразі іноді вирощуються у якості додаткового об'єкта в ставах, однак цілеспрямованого виробництва в Україні невідбувається), австралійський червоноклешневий рак, атлантична білонога креветка (ванамей), гігантська прісноводна креветка. Наразі культивування цих об'єктів уже відбувається у незначних кількостях з перспективою до розвитку. Вирощування судака та високопродуктивних порід лини у якості основних об'єктів індустріальних господарств, на прикладі європейських країн, також є перспективним в Україні як для насичення внутрішнього ринку цими цінними об'єктами, так і для експорту.

При цьому деякі учасники ринку вважають, що найбільш економічно доцільно вирощувати морську рибу. Оскільки прісноводна риба, у порівнянні з морською, менш конкурентоспроможна за своїми якісними характеристиками. Проте, розведення, наприклад, риби сімейства коропових не потребує значних капіталовкладень, а прибутковість становить близько 30–40%. Тому, якщо говорити про конкурентоспроможність за ціною, то сьогодні на ринку затребувані всі вітчизняні види риби – і морська, і штучно вирощена та звична для споживача річкова, а також ставкова – короп, щука, сом, судак тощо.

В той же час, аквабізнес має тривалий оборот коштів, тому розвивати аквакультуру можна лише за наявності твердих гарантій власності на землю, на якій знаходиться водойма. при відсутності яких входять в тривалі кредитні програми підприємцям дуже ризиковано.

На сьогодні, виробництво основних обсягів вітчизняної товарно-харчової рибної продукції здійснюється, переважно, з імпортованої мороженої риби (або її філе): оселедця,

скумбрії, сардини, кільки або шпрот. Виробництво рибної продукції, виготовленої з української риби, були представлені такими товарами як: риба сушена, в'ялена чи копчена (морська: бичок, тюлька, хамса та шпрот; прісноводна: лящ, плітка, плоскирка та ін.). Слід зазначити, що вітчизняна риба на споживчому ринку України здебільшого користується попитом у свіжому або свіжомороженому вигляді (без переробки).

При цьому необхідно зазначити, що вітчизняний ринок риби і рибопродуктів характеризується чітко вираженою сезонністю. У літні місяці імпорт і споживання знижуються більш ніж 2 рази відносно осінньо-зимового періоду. Споживання рибної продукції починає рости приблизно з жовтня, поступово збільшуючись в листопаді і грудні до максимальних значень до Нового року. Потім споживання трохи спадає, але залишається на відносно високому рівні по березень включно, після чого починає знижуватись до мінімальних значень в літній період. Тому загострюється проблема збільшення навантаження на існуючу інфраструктуру по доставці, прийомці, тривалому (шість-дев'ять місяців при оптимальній температурі зберігання – мінус 24-26 градусів), збереженні сировини та реалізації рибної продукції. Однак, сьогоднішнє забезпечення галузі холодильними ємностями незадовільно: 90% з них побудовані 30-50 років тому, знос обладнання складає 80% і більше. Тільки 10-15% існуючих холодильних площ відповідають сучасним вимогам і можуть забезпечити такий температурний режим.

Будівництво нових холодильних потужностей вимагає великих інвестицій з досить значним терміном окупності. Іноземні інвестори погоджуються вкладати кошти, але співробітництво з їхнього боку укладається у формулу «ринок в обмін на інвестиції».

Результати проведеного дослідження свідчать, що обсяги загального виробництва товарно-харчової рибної продукції вітчизняними рибопереробними підприємствами за останні п'ять років характеризувалося незначними темпами росту і в середньому складало 68 тис т на рік. Так, у 2021 р обсяг виробництва зазначеної продукції на зріс 23,52% проти 2017 р, коли він складав 63,3 тис т, Проте, у порівнянні з 2005 р, обсяги загального виробництва товарно-харчової рибної продукції у 2021 р склали всього 34,5%. Це, в тому числі, пояснюється втратою АР Крим у 2014 р, де розташовувалась значна кількість вітчизняних рибопереробних підприємств.

У рибопереробній галузі України до війни функціонувало 153 підприємства різної форми власності, що здійснюють консервне та пресервне виробництво з риби та морепродуктів. Загальний асортимент їх виробів становить близько 3 тис найменувань. Основна частина українського ринку риби і морепродуктів (75 %) належав компаніям: СП «Українська Східна Рибна Компанія», «Скандинавія Фіш», «Міжнародна група морепродуктів», «Кліон», «Рікон».

Таблиця 7

**Динаміка обсягів виробництва товарно-харчової рибної продукції в Україні [4]**

Показник	2005	2008	2013	2017	2018	2019	2020	2021	2021 до 2005, %
Виробництво товарно-харчової рибної продукції тис.т	226,7	174,1	145,4	63,3	66,4	67,8	64,3	78,2	34,5

Так, наприклад, СП «Українська Східна Рибна Компанія» – група компаній, які забезпечують повний цикл: від відбору першокласної сировини по всьому світу, імпорту

риби та морепродуктів до логістики, виробництва та реалізації готової продукції. Підприємство має великий рибопереробний завод потужністю більше 12 тис т на рік. Вироблялось понад 150 найменувань продукції під ТМ: «Norven», «U.F.C».

Інша компанія «Скандинавія Фіш» (м. Київ), була заснована в 1997 р. і є одним з лідерів на ринку України з імпорту і оптової продажі свіжомороженої риби і морепродуктів.

Торговельна компанія «Рікон» (м. Київ) займалась доставкою безпосередньо від виробників з Норвегії, Голландії, Ісландії, країн Балтії, Росії, Іспанії, Південної Америки та інших країн.

З наведених даних можна зробити висновок про те, що рибне господарство України, як самостійна економічна система, перейшла від стану галузі, що динамічно розвивалась, до абсолютно критичного. Така ситуація підтверджується фактом зниження значень основних показників, що характеризують ефективність функціонування галузі, зносом та старінням основних виробничих засобів тощо. Такий стан справ становить загрозу продовольчій безпеці держави.

Перехід галузі до існуючого стану визвали наступні фактори:

- заборони навігації на значних за площею ділянках акваторій України
- анексія АР Крим;
- нестабільна політична та економічна ситуація в країні;
- переорієнтування бюджетних фінансових ресурсів з фінансування рибної галузі на інші сфери економіки країни;
- низька конкурентоспроможність вітчизняної продукції перед імпортними аналогами;
- низька платоспроможність населення;
- низькі обсяги власної добичі водних біоресурсів та скорочення природних запасів риби у внутрішніх водоймах;
- корупція;
- низький рівень розвитку галузевої інфраструктури.

З іншого боку, існуючий рівень споживання риби та рибних продуктів порівняно з науково-обґрунтованими нормами споживання, свідчить про великі можливості нарощування потенціалу ринку;

Для розвитку галузі та для забезпечення широкого асортиментного ряду рибної продукції необхідно мінімізувати фактор сезонності за рахунок високого рівня організації зберігання видобутої риби, здійснення лову у прибережних зонах інших держав та у відкритій частині світового океану, а також за рахунок збільшення обсягів штучного вирощування риби (рибництва) в умовах аквакультури.

Для зростання конкурентоспроможності підприємств та продукції вітчизняної рибної галузі потрібно:

- посилення впливу регуляторних можливостей держави на формування галузевої інноваційної, цінової, природоохоронної та соціально-економічної політики;
- організація спеціальних фондів та концентрація в них фінансових ресурсів регіональних кластерів для фінансування розробки та впровадження сучасних технологій, проектування і будівництва сучасних промислових суден та високоефективних суден-процесорів;
- забезпечення зменшення імпортозалежності та збільшення самозабезпечення рибними продуктами за рахунок відбудови власного експедиційного флоту, інтенсивного розвитку аквакультури, збільшення продуктивності внутрішніх водойм;
- державне фінансування селекційних досліджень та відтворення водних ресурсів внутрішніх водойм;

➤ стимулювання попиту споживачів, шляхом регулювання цінової політики за рахунок дотацій держави.

Перспективи повоєнного відродження вітчизняного рибництва пов'язані з необхідністю надання пріоритету аквакультури як одному із перспективних напрямів, що забезпечує значне нарощування виробництва продукції та є прибутковим видом економічної діяльності в агробізнесі.

Рішенню багатьох проблем може сприяти Закон України «Про внесення змін до деяких законодавчих актів України щодо удосконалення державного регулювання в галузі рибного господарства, збереження та раціонального використання водних біоресурсів та сфері аквакультури» [10] та «Стратегія розвитку галузі рибного господарства України на період до 2030 року та затвердження операційного плану заходів з її реалізації у 2023-2025 роках» [11], інші законодавчі та нормативні акти,

Так дія Закону «Про внесення змін до деяких законодавчих актів України щодо удосконалення державного регулювання в галузі рибного господарства, збереження та раціонального використання водних біоресурсів та сфері аквакультури» дозволить повноцінно запрацювати електронним аукціонам на право промислового вилову риби, які до цього проводилися як урядовий експеримент. Прозорий механізм торгів дозволить створити рівні умови економічної конкуренції та забезпечить рівний доступ до промислу для нових суб'єктів господарювання.

В той же час, забезпечити продовольчу безпеку країни неможливо без застосування передових технологій, розвитку сільгосп підприємств, з метою найбільш повного збирання, збереження та переробки врожаю, використання нових методів менеджменту і форм маркетингу, створення ефективної системи підготовки і перепідготовки кадрів для підприємств всього технологічного ланцюга «від лану до столу». Необхідно реалізовувати прийняті стратегії, спрямовані на створення ефективної системи агробізнесу, інтегрованих агропромислових об'єднань, нових форм кооперативного руху сільгоспвиробників. Основне навантаження у процесі формування продовольчої безпеки країни покладається саме на підприємства, які несуть безпосередню відповідальність перед населенням за його забезпечення якісним продовольством в необхідних обсягах, за комплексне та ефективне використання всіх видів ресурсів, за зменшення навантаження на навколишнє середовище під час виробництва тощо.

Саме тому важливе значення під час розв'язання цих проблем відіграє залучення інноваційних технологій і розробок як іноземних так і вітчизняних науковців до виробництва риби та рибної продукції.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Стан Продовольчої безпеки та харчування в світі у 2024 р. URL: <https://openknowledge.fao.org/server/api/core/bitstreams/ffb79f08-bf03-404a-9ad3-f8ef9c3c9e6b/content/cd1254en.html#gsc.tab=0>
2. Столмакова А.І., Мартинюк І.О., Штабський Б.М. та ін. Популярно про харчування. – Київ, Здоров'я, 2003.-272 с.
3. Публічний звіт т.в.о. голови державного агентства меліорації та рибного господарства України І.Клименка за 2023 рік URL: [https://darg.gov.ua/files/26/02\\_15\\_zvit.pdf](https://darg.gov.ua/files/26/02_15_zvit.pdf)
4. Публічний звіт голови державного агентства меліорації та рибного господарства України А. Ріпенка за 2021 рік Retrieved from [https://darg.gov.ua/\\_publicnij\\_zvit\\_derzhavnogo\\_0\\_0\\_0\\_8359\\_1.html](https://darg.gov.ua/_publicnij_zvit_derzhavnogo_0_0_0_8359_1.html)
5. Статистичний щорічник України за 2022 рік Retrieved from <http://www.ukrstat.gov.ua/>
6. Публічний звіт т.в.о. голови державного агентства меліорації та рибного господарства України І.Клименка за 2022 рік Retrieved from [https://www.kmu.gov.ua/storage/app/sites/1/17-civik-2018/Zvit\\_fish\\_2022.pdf](https://www.kmu.gov.ua/storage/app/sites/1/17-civik-2018/Zvit_fish_2022.pdf)

7. Добування водних біоресурсів. 2021 р. URL: <https://www.ukrstat.gov.ua/>,
8. Статистичний збірник «Зовнішня торгівля України товарами та послугами 2020 URL :<http://www.ukrstat.gov.ua/>,
9. Статистичний збірник/ «Баланси та споживання основних продуктів харчування населенням України 2021 Retrieved from :<http://www.ukrstat.gov.ua/>,
10. Закон України «Про внесення змін до деяких законодавчих актів України щодо удосконалення державного регулювання в галузі рибного господарства, збереження та раціонального використання водних біоресурсів та сфері аквакультури», №2989-IX, від 21.03.2023 URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2989-20#Text>
11. «Стратегія розвитку галузі рибного господарства України на період до 2030 року та затвердження операційного плану заходів з її реалізації у 2023-2025 роках», розпорядження КМУ №402-р від 2.05.2023 р URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2989-20#Text>

УДК 336.6

# РОЛЬ ФИНАНСОВОГО АНАЛИЗА ДЛЯ СТРАХОВОЙ КОМПАНИИ

**Аимкулов Рахат Ашкенович**

PhD, доцент университета «Туран-Астана», Казахстан

**Рахметалиева Салтанат Амангельдиевна**

магистр эк. наук, ст. преподаватель «Туран-Астана», Казахстан

**Иманғазы Алмас**

студент 4 курса группы Ф-21-2 «Туран-Астана», Казахстан

**Аннотация:** В статье рассмотрена роль финансового анализа в деятельности страховых компаний, виды финансового анализа. Проводится вертикальный анализ портфеля страхования и горизонтальный анализ бухгалтерского баланса на основе финансовых и хозяйственных данных компании АО “Страховая компания Евразия”. В заключении делается вывод о значении финансового анализа для страховой компании

**Ключевые слова:** финансовый анализ, страховая компания, показатели, значение, портфель, бухгалтерский баланс, показатели, актив, обязательства.

**Abstract:** The article examines the role of financial analysis in the activities of insurance companies, types of financial analysis. A vertical analysis of the insurance portfolio and a horizontal analysis of the balance sheet are carried out based on the financial and business data of JSC Insurance Company Eurasia. In conclusion, a conclusion is made about the importance of financial analysis for an insurance company

**Keywords:** financial analysis, insurance company, indicators, importance, portfolio, balance sheet, indicators, asset, liabilities.

В современном мире, где конкуренция в сфере страхования достигает небывалых высот, страховые компании вынуждены искать новые пути для повышения эффективности и устойчивого развития. Одним из ключевых инструментов, позволяющих достичь этой цели, является финансовый анализ, в основе которой лежат общая теории и методики финансового анализа, единые для любой сферы его приложения. В рамках традиционного подхода к финансовому анализу применяется совокупность методов, инструментов и технологий, применяемых для сбора, обработки и интерпретации (истолкования) данных о хозяйственной деятельности компании.

Основная цель финансового анализа заключается в изучении показателей, дающих объективную и точную картину финансового состояния организации, ее прибылей и убытков, изменений в структуре активов и пассивов, в расчетах с дебиторами и кредиторами. Это необходимо для того чтобы контролировать финансовое положение и состояние организации, максимизировать прибыль и разработать маркетинговую стратегию. Финансовый анализ компании проводится на основе данных бухгалтерского учета. (см.рис 1)

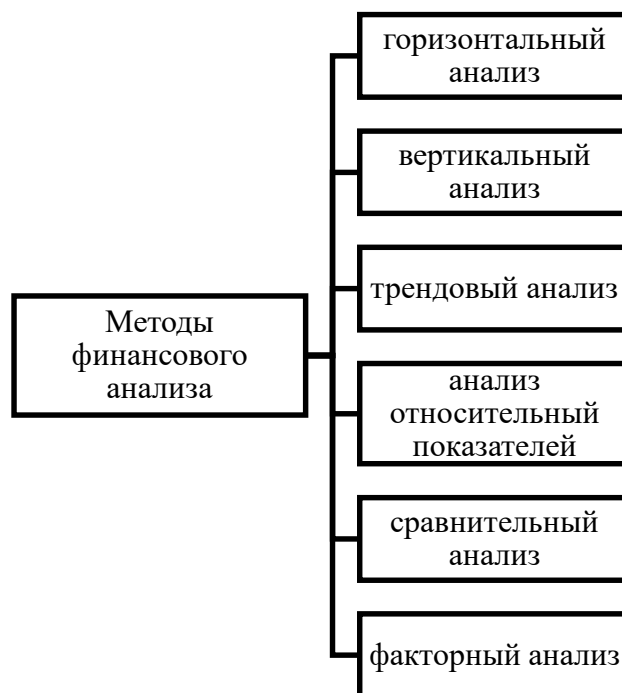


Рисунок 1 – Методы финансового анализа

При этом, горизонтальный анализ – это сравнение каждой позиции отчетности с прошлым периодом. Данный анализ необходим для того, чтобы определить тенденции изменения отдельных статей и провести исчисление темпов роста.

Вертикальный анализ – определение структуры итоговых финансовых показателей с выявлением влияния каждой позиции финансовой отчетности на результат в целом;

Трендовый анализ – это сравнение каждой позиции отчетности с рядом предшествующих периодов и определение тренда, с помощью которого формируют возможные значения показателей в будущем, а, следовательно, ведется перспективный прогнозный анализ.

Анализ относительных показателей – расчет отношений между отдельными позициями отчета или позициями разных форм отчетности, определение взаимосвязей показателей.

Сравнительный анализ – это внутривозрастной анализ сводных показателей отчетности по отдельным показателям фирмы, дочерних фирм, подразделений, и межхозяйственный анализ показателей данной фирмы с показателями конкурентов, со среднеотраслевыми и средними хозяйственными данными.

Факторный анализ – это анализ влияния отдельных факторов на результативный показатель с помощью детерминированных или стохастических приемов исследования. Факторный анализ бывает прямой и обратный. При проведении прямого анализа делят результативный показатель на составные части. При проведении обратного анализа составные части объединяют в общий результативный показатель.

Однако специфика страховой отрасли накладывает своеобразный отпечаток на многие критерии финансового анализа и его исходные данные. Обычно, промышленное предприятие или кредитная организация осуществляют первоначальные вложения в организацию производства товаров или услуг и получают оплату от потребителей уже после того, как услуга фактически оказана или товар стал собственностью покупателя. В страховании происходит наоборот. Клиент фактически авансирует страховщика и страховой взнос. Плата за страховую услугу осуществляется обычно в начале срока действия договора. С одной стороны, срок и размер обязательств точно неизвестны и определяются с помощью

теории вероятностей. Невыполнение обязательств ведет к негативным последствиям как для страхователя, так и для страховщика. Кроме того, реализация услуг по некоторым видам страхования может осуществляться в течение длительного времени, поэтому временно свободные денежные средства могут быть инвестированы с целью получения дополнительного дохода.

Кроме того, страхование финансов заключается в том, что страховщик может передать часть застрахованных рисков в перестрахование, чтобы в результате наступления масштабных страховых случаев суметь выполнить обязательства. Для примера проведем вертикальный анализ финансового портфеля и горизонтальный анализ бухгалтерского баланса страховой компании АО "Страховая компания "Евразия".

АО "Страховая компания "Евразия" - это крупная казахстанская страховая компания, один из лидеров страхового рынка РК. На протяжении ряда лет занимающая первое место по объемам собранных страховых премий, страховых выплат и активов, контролирует около 25% страхового рынка страны. По данным Национального банка РК за 2023 год, страховая компания занимает первое место в списке страховщиков Республики Казахстан как по размеру активов, страховым резервам, собственного и уставного капитала, так и по объему страховых премий и выплат.

Вертикальный анализ портфеля АО «Страховой компании «Евразия» на 31 декабря 2023 года представлен в таблице 1

Таблица1. Вертикальный анализ портфеля АО «Страховой компании «Евразия»

Вид страхования	Сумма, тенге	в %, к общему итогу
Имущество - добровольное	4731655807	37,80
Гражданская ответственность – добровольное	654403826	5,23
Страхование автотранспорта – добровольное	870193389	6,95
От несчастных случаев – добровольное	297100838	2,37
Гражданская ответственность владельцев автотранспортных средств – добровольное	73899635	0,59
Гражданская ответственность владельцев водного транспорта – добровольное	1150463000	9,19
Медицинское страхование – добровольное	87184352	0,70
Ответственность владельцев воздушного транспорта – добровольное	86000	0,0007
Грузы – добровольное		
Водный транспорт – добровольное	127576574	1,02
Водный транспорт добровольное	8526737	0,07
Воздушный транспорт – добровольное	19682182	0,16
Прочее добровольное страхование	212223992	1,70
Гражданская ответственность перевозчика перед пассажирами – обязательное	4163914527	33,27
Прочее обязательное страхование	119462279	0,95
<b>Итого</b>	<b>12516373138</b>	<b>100</b>

Таблица 1 демонстрирует структуру портфеля страховых продуктов АО «Страховая компания «Евразия», отражая долю каждого вида страхования в общем объеме страховых

премий. Как видно из таблицы наиболее востребованным видом страхования является добровольное страхование имущества, которое составляет 37,8% от общего объема страховых премий. Высокая доля обязательного страхования - 33,27% от общего объема страховых премий, что свидетельствует о значительном присутствии компании в этом сегменте рынка.

Портфель страховых продуктов компании достаточно диверсифицирован, включающий в себя как добровольное, так и обязательное страхование, а также различные виды страхования имущества, ответственности и жизни.

Незначительная доля некоторых видов страхования, таких как страхование воздушного транспорта, страхование водного транспорта и прочее добровольное страхование, незначительна, что может говорить о слабой позиции компании в этих сегментах рынка. Однако, компания демонстрирует сильные позиции в сегментах добровольного страхования имущества и обязательного страхования гражданской ответственности перевозчика перед пассажирами. Необходимо также усилить маркетинговые усилия для привлечения клиентов в сегментах с высоким потенциалом роста.

Компания должна проводить постоянный анализ конкурентной среды, чтобы оставаться конкурентоспособной и предлагать клиентам привлекательные продукты и услуги. АО «Страховая компания «Евразия» обладает диверсифицированным портфелем страховых продуктов с сильными позициями в сегментах добровольного страхования имущества и обязательного страхования. Ассортимент очень высокий от страхования имущества, бизнеса, жизни до инвестиционных страховых продуктов. Страховая компания имеет широкий спектр продуктов и услуг, что позволяет им адаптироваться к меняющимся требованиям рынка и потребностям клиентов. Однако, для дальнейшего роста и укрепления позиций на рынке, компания должна разрабатывать новые продукты, усиливать маркетинговые усилия и проводить анализ конкурентной среды. В продолжение проведем горизонтальный анализ бухгалтерского баланса АО «Страховой компании «Евразия» компании в таблице 2

Таблица 2. Горизонтальный анализ бухгалтерского баланса АО «Страховой компании «Евразия»

Наименование статьи	2023 год	2022 год	Отклонение в тыс. тенге	Отклонение в %
Активы				
Активы по договорам перестрахования	542 385	1 849 030	(1 306 645)	-29,3334884
Обязательства по оставшейся части страхового покрытия исходящее перестрахование	1 965 852	1 084 558	881 294	-181,258356
Обязательства по оставшейся части страхового покрытия: кредиторская задолженность исходящее перестрахование	(1 494 338)	(513 255)	(981 083)	-291,149234
Обязательства по возникшим страховым убыткам исходящее перестрахование	44 735	1 233 589	(1 188 854)	-3,62641042
Обязательства по возникшим страховым убыткам: дебиторская задолженность исходящее перестрахование	24 903	10 126	14 777	-245,931266
Обязательства по страховым убыткам	1 233	34 012	(32 779)	-3,62519111
Дт задолженность за рамками МСФО 17	875 059	814 335	60 724	-107,456882
Прочие активы	433 072 302	376 657 592	56 414 710	-114,977717
<b>Итого активы</b>	<b>434 489 746</b>	<b>379 320 957</b>	<b>55 168 789</b>	<b>-114,544092</b>
Обязательства и капитал			-	
Обязательства по договорам страхования	151 680 925	142 149 877	9 531 048	-106,704929
Обязательства по оставшейся части страхового покрытия прямой бизнес	68 193 354	43 105 054	25 088 300	-158,202688
Обязательства по оставшейся части страхового покрытия: Дт. задолженность прямой бизнес	(37 462 962)	(22 402 472)	(15 060 490)	-167,226911
Обязательства по оставшейся части страхового покрытия: Кт. задолженность прямой бизнес	193 695	361 715	(168 020)	-53,5490649
Обязательства по возникшим страховым убыткам прямой бизнес	117 226 311	117 545 441	(319 130)	-99,728505
Обязательства по возникшим страховым убыткам Кт задолженность прямой бизнес	-	-	-	
Обязательства по возникшим страховым убыткам: Рисксовая поправка прямой бизнес	3 530 527	3 540 139	(9 612)	-99,7284852

Кт задолженность за рамками МСФО 17	1 354 478	896 708	457 770	-151,050063
Прочие обязательства	23 391 698	2 328 441	21 063 257	-1004,60772
Итого обязательства	176 427 101	145 375 026	31 052 075	-121,359979
Капитал	-	-	-	-
Уставный капитал	197 464 841	178 211 607	19 253 234	-110,80358
Стабилизационный резерв	100 892	157 099	(56 207)	-64,2219238
Резерв переоценки ценных бумаг, оцениваемых по справедливой стоимости через прочий совокупный доход	11 483 540	11 095 313	388 227	-103,499018
Резерв обесценения ценных бумаг, оцениваемых по справедливой стоимости через прочий совокупный доход	12 666	-	12 666	-
Нераспределенная прибыль	49 000 706	44 481 912	4 518 794	-110,158722
Итого капитал	258 062 645	233 945 931	24 116 714	-110,30867
<b>Итого обязательства и капитал</b>	<b>434 489 746</b>	<b>379 320 957</b>	<b>55 168 789</b>	<b>-114,544092</b>

Наблюдается значительное снижение активов по договорам перестрахования - 1 306 645 тыс. тенге или на 29,33%, это может быть связано с уменьшением объемов перестрахования или с изменением условий договоров перестрахования. Значительный рост обязательств по оставшейся части страхового покрытия на сумму 881 294 тыс. тенге может быть связано с увеличением обязательств по перестрахованным рисковому событиям. Снижение обязательств по оставшейся части страхового покрытия на сумму 981 083 тыс. тенге, может быть связано с погашением кредиторской задолженности по перестрахованию. Значительное снижение обязательства по возникшим страховым убыткам на сумму 1 188 854 тыс. тенге, может быть связано с урегулированием страховых случаев. Рост дебиторской задолженности за рамками МСФО 17 на 60 724 тыс. тенге связано с увеличением задолженности клиентов. В итоге мы наблюдаем общий рост активов на сумму 55 168 789 тыс. тенге.

Рост обязательств по договорам страхования на 9 531 048 тыс. тенге связано с увеличением страховых полисов, выданных компанией. Рост обязательств по оставшейся части страхового покрытия прямой бизнес на 25088300 тыс. тенге, связано с увеличением обязательств по страховым случаям. Снижение обязательств по оставшейся части страхового покрытия дебиторской задолженности - 15 060 490 тыс. тенге, связано с погашением дебиторской задолженности. Рост кредиторской задолженности за рамками МСФО 17 на сумму 457 770 тыс. тенге связано с увеличением задолженности перед поставщиками. Рост нераспределенной прибыли на 4 518 794 тыс. тенге связано с получением прибыли компанией. Рост капитала компании на сумму 24 116 714 тыс. тенге, хороший признак. Капитал - это ресурс компании, который в дальнейшем принесет прибыль.

Компания демонстрирует рост активов и обязательств, что может свидетельствовать об увеличении ее деятельности. Снижение активов по договорам перестрахования и рост обязательств по оставшейся части страхового покрытия исходящее перестрахование могут свидетельствовать о смене стратегии перестрахования или об увеличении страховых выплат по перестрахованным событиям. Рост дебиторской задолженности за рамками МСФО 17 может свидетельствовать об увеличении продаж или о проблемах с оплатой со стороны клиентов. Рост прочих активов и прочих обязательств требует дополнительного анализа для выявления конкретных причин изменений. Рост капитала может быть обусловлен

увеличением уставного капитала, получением прибыли и изменением стоимости ценных бумаг и т.д.

Таким образом, финансовый анализ играет важную роль для страховой компании, поскольку он предоставляет комплексное и объективное представление о ее финансовом состоянии, эффективности деятельности и устойчивости к рискам.

Важные аспекты значимости финансового анализа для страховых компаний включают:

- Финансовый анализ позволяет определить финансовую устойчивость страховой компании, ее способность выплачивать страховые возмещения и обязательства перед клиентами в срок.
- Анализ финансовых показателей позволяет выявить потенциальные финансовые риски, связанные с инвестициями, количеством страховых случаев, резервами и прочими аспектами деятельности компании.
- Опираясь на результаты финансового анализа, страховая компания может проводить прогнозы относительно будущих финансовых показателей и разрабатывать стратегии для достижения поставленных целей.
- Понимание финансового положения компании помогает принимать обоснованные управленческие решения, направленные на улучшение эффективности бизнеса и максимизацию прибыли.
- Финансовый анализ является инструментом контроля за выполнением поставленных финансовых целей и планированием дальнейших действий.

Таким образом, финансовый анализ играет ключевую роль в успешном функционировании страховой компании, обеспечивая ее устойчивость, конкурентоспособность и стабильный рост в современной динамичной среде рыночной конкуренции.

#### Список литературы:

1. Анализ финансовой отчетности: учебник / под ред. М.А. Вахрушиной. – 4-е изд., перераб. и доп. – Москва: ИНФРА-М, 2022. – 434 с
2. Захаров В.В., Калачева О.Н. Бухгалтерский учет и анализ: Учебник – М.Юрайт, 2020- 358 с.
3. Пралиева, С.Ж. Страхование: Учебно-методическое пособие. – Алматы: Университет «Туран», 2020. – 93 с.
3. АО “Страховая компания Евразия” ссылка доступа: <https://theeurasia.kz/reinsurance/#audit>

## Philological Sciences

# Harold Pinter pyeslərinin üslubi xüsusiyyətləri

Əliyeva Sevinc Akif qızı

ADPU-nun Şəki filialı, baş müəllim, AMEA-nın Nizami Gəncəvi adına Ədəbiyyat  
İnstitutunun dissertantı

**Açar sözlər:** *Absurd teatr, klassik teatr, pintersayağı, pyes*

**Key words:** *Absurd theatre, classical theatre, pinteresque, a play*

Dünya ədəbiyyatında özünəməxsus yeri olan dramaturq Harold Pinterin ingilis dramaturgiyasını ənənəvilikdən uzaqlaşdıraraq hadisələri absurd kontekstdə təqdim etməsi onun yaradıcılığını səciyyələndirən cəhətlərindəndir. Belə ki, onun pyeslərinin kompozisiyası, əsərlərdə problemlərin təqdim edilmə forması və onların həll edilməsi yolları, obrazlar qalereyası və onların həyatına sənətkarın öz baxış tərzini yeni teatrın – absurd teatrın formalaşmasından xəbər verirdi.

XX əsrin ikinci yarısında dramaturgiya aləminə qədəm qoyan novator sənətkar teatrda əsrlər boyunca sabitləşmiş qayda-qanunların yaratdığı sədləri məharətlə aşaraq özünəməxsus bir yol seçməklə ədəbi ictimaiyyətin, geniş tamaşaçı və oxucu kütləsinin diqqətini cəlb etmişdir. Lakin onun dram əsərlərinin klassik və realist teatr ənənələrindən bəhrələnmədiyini də tam olaraq söyləmək olmaz. Belə ki, dramaturqun pyeslərində yaratdığı obrazları cəmiyyətin orta və ya aşağı təbəqəsindən seçməsinə, hadisələrin konkret bir məkanda baş verməsinə, obrazların dilinin sadəliyini realist əsərlərə xas olan xüsusiyyətlər kimi qəbul etmək olar.

Mahiyət etibarilə ekzistensializmlə sıx əlaqədar olan absurd teatr bir çox xüsusiyyətləri ilə səciyyələnir. Belə ki, absurd pyeslər məntiqsiz və xaotik xarakter kəsb edən monoloq və dialoqlardan, qarabasma və yarıyuxu təsiri aşılayan hadisələrdən, qeyri-adi obrazlar qalereyasından ibarət olması ilə fərqlənir. Klassik teatr ənənələrinin əksinə, səhnə dekorasiyasını önəmsəməyən absurd teatrda zaman və məkan vəhdəti aparıcı amillərdəndir. Həm də statik teatr adı verilən absurd teatrda vahid süjet xətti yoxdur, hadisələr isə dinamik olaraq inkişaf etmir. Fövqəltəbii xarakter daşıyan hadisələr xarici aləmdən təcrid olunmuş vahid məkanda baş verir.

Qəhrəmanların zahiri xüsusiyyətlərindən daha çox psixoloji aləminin təsviri ön planda olduğundan iki dünya müharibəsinin faciələrini bütün təfərrüatı ilə yaşamış bəşər övladının iç dünyasının təqdimatı, oxucunun və tamaşaçının gözləri önündə canlandırılması absurd teatra səciyyəvi olan xüsusiyyətlərdəndir. Pintersayağı pyeslərin qəhrəmanlarının nitqində müşahidə olunan rabitəsizlik və məntiqsizlik, sözlərin, ifadə və jestlərin təkrarı absurd ab-havanı daha da artıran amillər kimi səciyyələndirilə bilər.

Təsədüfi deyildir ki, bütün bu sadalananlar Harold Pinteri Nobel mükafatına doğru aparıcı yolun bələdçiləri kimi vurğulanmalıdır. Belə ki, 2005-ci ildə Stokholmda Ədəbiyyat üzrə Nobel Mükafatının təqdimatı zamanı Harold Pinterin Franz Kafka, Marsel Prust və Qraham Qrin kimi ədəbiyyat aləmində özünəməxsus bir mövqe nümayiş etdirərək pintersayağı üslubu yaratması xüsusi olaraq vurğulanmış və "pyeslərində gündəlik boşboğaz ünsiyyət vasitəsilə uçurumun üstünə açan və zülmün qapalı otaqlarına daxil olmağa məcbur edən" bir dramaturq kimi onun "Ad günü" və "Xəyanət" pyesləri bu ali mükafata layiq görülmüşdür.

Dramaturqun 1957-ci ildə qələmə aldığı "Ad günü" pyesi onun yaradıcılığının zirvəsini təşkil edən əsərlərdəndir. Sözügedən pyes tamaşaya qoyularkən birmənalı qarşılanmamış, mücərrəd və müəmmalı süjetə malik əsər kimi nümayişinə bir müddət qadağa qoyulmuşdur. Bu əsərdə də

Pinterin digər pyeslərində olduğu kimi ümitsizliyə düşər olaraq cəmiyyətdən, öz ətraf-mühitindən təcrid olunaraq daim özünü gözlənilən təhlükələrə qarşı müdafiə etməyə çalışan bir obraz – Stenli obrazı yaradılmışdır. Pyesin baş qəhrəmanı olan Stenli qeyri-müəyyən xarakterə sahib olan istedadlı bir pianoçudur. Öz sahəsində uğur nərdivanının pillələrini inamla qalxdığı zaman ona qibtə ilə yanaşan bir qrup şəxsin məkrli planları onun fəaliyyətinə son qoyur. O, süstləşərək, gözləmədiyi bu zərbədən ikrah hissi duyaraq cəmiyyətdən üz döndərir. Bütün bu hadisələr onu Meq və Peteyin pansionatına gətirib çıxarır. O, daim kənardan gələcək məşum təhlükədən yayınmaq məqsədilə bu köhnə pansionata sığır. Bütün təsvir edilən hadisələr də bir sutka ərzində bu məkanda cərəyan edir.

Əsərdə pansionat Stenli üçün nəinki təhlükəsiz bir məkan, həm də isti yuvaya çevrilir. Belə ki, pyesdəki dialoqlardan məlum olur ki, pansionatın sahibləri Meq və Peteyə valideyn olmaq səadəti nəsb olmamış və onlar Stenlinin timsalında özlərinə bir övlad qazanmışlar. Lakin bu təhlükəsiz, qapalı məkana da gözlənilməz, təhlükəli qonaqlar gəlir. Ümumiyyətlə, pintersayağı üsluba xas olaraq yaradılmış qapı arxasındakı həmin gözlənilməz qonaqlar rəmzi olaraq xaotik cəmiyyəti, bəşəri problemləri, bayırdakı özgüləşmiş aləmi və fərdləri təmsil edir.

Stenli obrazı pyesdə həm də mənfi fonda təsvir edilmişdir. O, öz hüquqları uğrunda mübarizə aparmaqdan məhrum, aciz və iradəsiz bir insandır. Pinterin daim mövcudiyət qorxusu keçirən digər qəhrəmanları kimi o da üz-üzə qaldığı reallıqlarla, ədalətsiz cəmiyyətlə mübarizə aparmağın əbəs olduğunu dərk etdiyindən sanki depressiyaya düşür. Pyesin müəllifi bu obrazın konkret olaraq nədən qaçdığını, hansı təhlükənin onu izlədiyini vurğulaması da, keçmiş həyatından üz döndərən Stenli daim təşviş içində təsvir olunur. Belə ki, səliqəsiz üst-başı olan bu qəhrəman mümkün qədər olduğu otaqdan da çölə çıxmaq istəmir.

Pyesdə mövcudiyət qorxusu ilə sarsılmış bəşər övladının ruhi təlatümlərinin carçısı hesab edilə bilən Stenlini özü üçün yaratdığı komfort zonadan çıxmağa məcbur edən iki şəxsin pansionata gəlişi insanın sığındığı isti yuvanın sərhədləri hüduqlarından gələn o məşum təhlükənin addım səsləri kimi qəbul edilə bilər. Çağırılmamış qonaqlar Qoldberq və MakKenin Stenlini nə üçün izləməsi pyesin qaranlıq məqamı kimi vurğulanmalıdır.

Harold Pinter qələminə xas olan digər bir xüsusiyyət də pyeslərdə tragizm və komizmin dialektik vəhdətdə götürülməsidir ki, “Ad günü” əsərində də bu cəhət müşahidə olunur. Belə ki, tamaşaçı/oxucu, əslində qəhrəmanın dəqiq ad günü tarixindən xəbərsizdir. Pyesdə pansionatda təşkil edilmiş ad günü məhz ev sahibəsi Meq tərəfindən uydurulmuşdur.

Absurd teatra xas olan ən vacib əlamətlərdən biri də sükutdur. Məsələn, “Ad günü” pyesində baş qəhrəman Stenli Montiyə aparılarkən tam sükut halında olur. Bu donuqluq əslində simvolik bir xarakter daşıyır, çünki bu, mövcudiyət qorxusu ilə yaşayan, xarici aləmin təhdidlərindən qaçaraq dənizkənarı pansionata sığınan baş qəhrəmanın sonunun gəlib çatdığına bir işarədir.

XX əsrin 70-ci illərində bütün dünyada qloballaşma prosesinin sürətlə davam etməsi, dövlətlər arasındakı münasibətlər, eləcə də sürətli silahlanma görkəmli dramaturqun yaradıcılığına da birbaşa təsir göstərərək yeni kəskin realist çalarlar qazandırmışdır. Məhz bu səbəblərdən dolayı o, siyasi fəaliyyətə də qoşulmuş, öz nitqlərini müxtəlif qəzet və jurnallarda oxucularının diqqətinə çatdırmışdır. Həmin dövrdə siyasi teatrın əhəmiyyətini xüsusi vurğulayan azadlıq və demokratiya carçısı Harold Pinter dünyanın yaşadığı böhran vəziyyətin məhz bu teatrlarda işıqlandırılaraq tamaşaçılara təqdim edilməsini məqsəduyğun hesab etmişdir.

Siyasi pyeslərində İkinci Dünya Müharibəsinin vahiməsini şəxsən yaşamış dramaturq müasiri olduğu dövrdə insanların daxili təlatümlərini daha kəskin şəkildə təqdim etdiyindən dramaturqun bu əsərlərində qəddarlıq və zorakılıq elementləri üstünlük təşkil edir. Qəddarlığı və zorakılığı törədənlər kişi obrazları olsa da, onların qurbanına çevrilən qadınlardır. Onun siyasi mövzulara həsr etdiyi pyeslər içərisində “Ziyafət”, “Külə dönmüşlər” və “Tənha yolçu” əsərlərini

göstərmək olar. “Ziyafət” pyesində cəmiyyətdə gücün necə idarə olunmasından, “Külə dönmüşlər”də Nasist Almaniyasından bəhs edilir. “Tənha yolçu” isə siyasi pamfletdir.

Harold Pinterin 1978-ci ildə qələmə aldığı və Nobel mükafatına layiq görülmüş “Xəyanət” pyesi sənətkarın yaradıcılığında üslubi dönüş nöqtəsi hesab edilə bilər. Yuxarıda haqqında danışılan pintersayağı üsluba bu pyesdə rast gəlmək mümkün deyil.

Pyesdə diqqət çəkən əsas məqam hadisələrin sonluqdan əvvələ doğru cərəyan etməsidir. Yəni bu pyesdə də hadisələrdə xronoloji ardıcılığın pozulmasının, zamandan öz məqsədinə uyğun istifadənin şahidi oluruq. Hadisələrin əks istiqamətə doğru cərəyan etməsilə obrazın keçmişdə kimliyi, onun hadisələrə münasibəti daha da qabardılır. Pyesdə mürəkkəb xəyanətlər zənciri üç şəxsin üzərində mərkəzləşir. Dramaturqun təsvir etdiyi xəyanətlər zənciri mövcudluq böhranı keçirən obraz üçün bir əyləncə olaraq göstərilir. Satirik hədəf olaraq London elitesini seçən müəllif onların maraq dairəsinin kasadlığını, intellektual səviyyəsinin aşağı olmasını, bayağılığa meyilliliyi tənqid etmişdir. Müəllif obrazlara heç bir müdaxilə etmədən, olduğu kimi təsvir etməsilə seçilmişdir.

Pyesi qələmə alarkən Harold Pinter xəyanət mövzusunda tamamilə fərqli aspektdən yanaşaraq onun kökündə dayanan əsas səbəbləri araşdırmağa cəhd etmiş, bu nəticəyə gəlmişdir ki, düşdüyü mühit insanın daxilində mövcud olan xəyanət ruhunu üzə çıxarır. Xəyanətkarların və onların qurbanlarının emosional halı bu əsər üçün əsas mövzuya çevrilir.

Pyesdə hadisələrin inkişafı öz axarı ilə elə davam edir ki, oxucu/tamaşaçı bu gedışata müəllif tərəfindən heç bir müdaxilənin şahidi olmur. Sanki ədəbiyyat nümunələrinin nəsihətçilik karakterini arxa plana keçirərək əsərdən nəticə çıxarmağı onların öz ixtiyarına buraxır.

Harold Pinter yuxarıda sadalanan cəhətlərlə nəinki ingilis ədəbiyyatında, eləcə də dünya ədəbiyyatında özünəməxsus üslubu ilə fərqlənmiş, bir çox dramaturqlar üçün örnək olaraq XX əsrin ikinci yarısında dramaturgiyaya yeni nəfəs gətirmişdir. Dünya teatrlarının repertuarlarında onun əsərlərinə geniş yer verilmiş və həmin tamaşalar böyük rəğbət qazanmışdır.

#### **İstifadə edilmiş ədəbiyyat**

1. Qorxmaz Quliyev “Dəliddən doğru xəbər”. Bakı 1999
2. Harold Pinter “Xəyanət”. (tərcümə) Bakı 2006
3. Harold Pinter “Tənha yolçu”. (tərcümə) Bakı 2007
4. Harold Pinter “Düşünürəm ki”. (tərcümə) Bakı 2008
5. Harold Pinter, Various Voices. Faber & Faber, 2005
6. <https://www.britannica.com/biography/Harold-Pinter>
7. <https://sites.udel.edu/britlitwiki/harold-pinter/>

# Fransız dili dərslərində dil bacarıqlarının inkişaf etdirilməsi yolları

Rəfiyeva Xuraman Əli qızı

Baş müəllim, Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universitetinin, Şəki filialı. Fransız dili müəllimi, Orcid 0000-0001- 9887-4619

## Gözəl nitq ünsiyyət körpüsüdür

Azərbaycan dünya birliyi ölkələri ilə ictimai həyatın bütün sahələrində səmərəli əməkdaşlıq edən bir ölkədir. Buna görə də başqa fəaliyyətlərlə yanaşı, bir və ya iki xarici dildə ünsiyyət qurmağı, əlaqə saxlamağı bacaran şəxsiyyətin formalaşdırılması müasir məktəbin mühüm vəzifələrindən biridir. Hazırkı dövrdə qloballaşma prosesinin və inteqrasiya meyllərinin getdikcə sürətləndiyi ictimai-siyasi, sosial-mədəni sahələrdə baş verən mühüm keyfiyyət dəyişiklikləri kommunikasiya vasitələrindən (yeni informasiya texnologiyalarından) istifadə etməklə şagirdlərin kommunikativ bacarıqlarının yüksək səviyyədə inkişafını tələb edir. Xarici dilə yiyələnən şəxs bilavasitə beynəlxalq arenaya çıxaraq öz xalqının milli-mənəvi dəyərlərini, qazandığı nailiyyətləri başqalarına çatdırmaq, onlarla həmin dildə fikir və təcrübə mübadiləsi aparmaq imkanı əldə edir. Xarici dil vasitəsilə müxtəlif xalqlarla ünsiyyət, yeni mədəniyyətlərlə tanışlıq şagirdin yüksək səviyyəli layiqli vətəndaş, yaradıcı və tənqidi düşünən şəxsiyyət kimi yetişməsində mühüm rol oynayır.

Müasir dərslərin strukturu elədir ki, bu struktur elementlərinin nəzərə alınması təlim prosesində sonadək fəallığın təmin olunmasını, milli və bəşəri dəyərlərə sadıq şagird şəxsiyyətinin formalaşdırılmasını nəzəri baxımdan şərtləndirir. Dünya təcrübəsi göstərir ki, fəal təlim metodu dərslərin keyfiyyətini artırmaqda güclü vasitədir. Bu metod şagirdlər üçün dərslər çox maraqlı və cəlbedici olur. Xarici dillərin tədrisi digər humanitar fənlərin tədrisindən özünün spesifikliyi ilə seçilir.

Xarici dil şagirdlərin linqvistik biliklərini genişləndirir, ünsiyyət mədəniyyətinin formalaşmasında mühüm rol oynayır və nitq inkişafına müsbət təsir göstərir. Şifahi nitqin inkişafı üçün sözü yalnız fonetik, qrammatik cəhətdən yox, həm də leksik baxımdan öyrətmək lazımdır. Şagirdlər sözlərdən cümlə qurmağı, sadə cümləni genişləndirməyi bilməlidirlər. Şifahi nitqin inkişafı ilə əlaqədar cümlə qurmaq vərdislərinin sürətlənməsi üçün nitq çalışmaları üzərində daha geniş durmaq lazımdır. Müəllim şagirdlərin nitqindəki qüsurları tənqidi şəkildə düzəltməlidir. Şagirdlərin lüğət ehtiyatını zənginləşdirəcək olan yeni sözlərin onların şifahi nitqində düzgün tələffüz keyfiyyətləri ilə möhkəmlənməsi müəllim-şagird əməkdaşlığının səmərəsindən çox asılıdır. Bu əlaqə şagirdlərdə nitq mədəniyyətinin inkişafında mühüm vasitələrdən biri kimi olduqca dəyərlidir.

Şagirdlərin lüğət ehtiyatlarının çoxalmasında və zənginləşməsində dialoqların, şeirlərin, oyundan istifadə etmənin böyük əhəmiyyəti vardır. Lakin bir çox müəllimlər bu məsələyə az fikir verir oyunun aparılmasında qarşıya çıxan çətinlikdən ehtiyat edirlər. Nəticədə şagirdlərin bir çoxu şəri nəinki əzbər söyləməyi, hətta səhsiz üzündən ifadəli oxumağı misralarda rast gələn məzmunla əlaqədar olaraq izah etməyi bacarmırlar. Müəllimlər lüğət üzərində iş aparan zaman bir sözün eyni cür tələffüz edilib başqa cür yazılmasını (le coup-le cou ; la faim-la fin; le pot-le peau və s.), sözün omonim, sinonim və antonimini başa salırlar. Dərs zamanı öyrədilmiş sözlərin şagirdlərin şüurunda daha yaxşı qalması üçün maraqlı üzrə məşğələlərdə əlavə materiallardan istifadə edərək həmin sözləri tapdırır cümlə icrasında işlətmələrinə nail olur.

Bu metod və iş formalarının tətbiqi şagirdlərdə müstəqil düşünmək, sərbəst rəy söyləmək, başqasının fikrinə münasibət bildirmək, digər fərqli mövqeyi təstiq və ya inkar etmək, çoxluğun qərarını qəbul etmək, öz qərarının üstündə durmaq xüsusiyyətlərinin formalaşmasına bilavasitə kömək göstərməklə təfəkkürün tənqidliyinə və çevikliyinə zəmin yaradır. Müasir dərslər bugün müəllimdən fəal təlim mühiti yaratmağı, şagirdlərə bilikləri müstəqil şəkildə əldə etməyi, ünsiyyət qurmaq, əməkdaşlıq etmək, problemlə situasiyalarda çıxış yolu tapmaq kimi bacarıqlar formalaşdırmağı tələb edir.

Ənənəvi dərslərdən fərqli olaraq müasir dərslərin tələbləri şagirdlərin idrak fəaliyyətinin formalaşmasına yönəldilir. Fəal təlimin üsullarından istifadə etməyə çalışan müəllimlərimiz az deyil. Hazırlanan elektron dərslər vəsaitləri əsli təlim mühiti yaradır, dərslər daha yaxşı mənimsənilməsi üçün şərait yaradır. Belə ki, şagirdlər eşitməklə bərabər dərsləri əyani şəkildə görür və bunun nəticəsində də dərsləri daha yaxşı yadda saxlayır, mənimsəyir.

Oyun xarici dillərin öyrədilməsində güclü stimuldur. Oyun dərsləri daha asan başa düşülən, maraqlı və əyləncəli edir. Lakin oyunu keçirməzdən əvvəl uşağı nitq inkişafına psixoloji hazırlamaq, dil materiallarını dö-nə-dö-nə təkrarlatmaq və şagirdlərə lazım olan nitq variantının seçilməsini təmin etmək lazımdır. Oyundan xüsusilə tədrisin ilkin mərhələsində istifadə etmək labüddür. "Kim tez tapar? ", "Kim çox bilir? ", "Hansı hərflər birləşməsi var? ", "Kim daha çox sual verə bilər? ", və s. kimi oyunlardan istifadə etmək çox yaxşı nəticə verir. Qalib şagirdlər fərqləndirilərsə, o biri şagirdlər də daha maraqla çalışmağa başlayırlar. Xarici dil təlimində standart dərslər formaları ilə yanaşı, dərslər – müzakirə, dərslər – konfrans, dərslər – ekskursiya, integrativ dərslər və s. bu kimi qeyri-standard formalarından da istifadə edilməsi məqsədəuyğun sayılır. Dərslərin oyun xarakterli olmasının mahiyyəti ondadır ki, şagirdlərin yaddaşının yeni elmi biliklərlə zənginləşdirilməsinə deyil, həm də təfəkkürünün müntəzəm inkişaf etdirilməsinə gətirib çıxarır. Bu işdə müəllim yeni islahatdan irəli gələn şəxsiyyətyönümlü dərslər aparmalı, şagirdlərə ən mühüm olan həyati bacarıqlar və vərdislərin aşılmasını dəqiqliklə çatdırmağı bacarmalıdır. İlk növbədə şagirdlərin fikirləri qiymətləndirilir, sonra fikirlər müzakirə edilir.

Aşağı siniflərdə şəkillər üzərində iş şagirdlərin şifahi nitqinin inkişafına müsbət təsir göstərir. Şagirdlərdə elə vərdislər yaratmaq lazımdır ki, onlar yalnız şəkildə gördüklərinin əsiri olmasın, özündən müvafiq əlavələr etməyi bacarsınlar. Belə olduqda şagirdlərdə mühakimə yürütmək vərdisi aşılır. Bir mövzuya aid seriya xarakterli şəkillər üzrə hekayə qurmaq şagirdləri daha çox maraqlandırır. Şəkillər üzərində işin belə təşkili şagirdlərdə müstəqil müşahidə qabiliyyəti yaratmaqla, onların idrak fəaliyyətini və başlıcası şifahi nitqini inkişaf etdirir. Düzgün seçilmiş forma və üsullar öyrənmələrin xarici dil təliminə marağını artırır. Üsulların düzgün seçilməsi şagirdlərin ünsiyyətə girməyə, fikirlərini sərbəst ifadə edə bilmələrinə zəmin yaradır. Xarici dilin tədrisi zamanı şagirdlərdə dilin komponentlərinin (tələffüz, lüğət və qrammatika) və dil bacarıqlarının (oxu, yazı, dinləmə və danışmaq) inkişaf etdirilməsi diqqət mərkəzində durur. Mən bir müəllim olaraq, fransız dilinin tədrisində ilk növbədə yeni sözlərin kontekstdə öyrənilməsinə düzgün tələffüz və cümlədə düzgün istifadə qaydaları izah edilmək şərti ilə bilinməsi vacib olan minimum qrammatika və oxu bacarıqlarının inkişaf etdirilməsinə (bu həm yazını inkişaf etdirir, həm dili hiss etməyə kömək edir, həm lüğət və qrammatikanın "təkrarı" nı daha mənalı edir və s.) diqqət yetirirəm. Dil sözlərdən ibarətdir, tələffüz və qrammatik qaydalar sözlərdə maddiləşir, sözləri bilmədən danışmaq və eşitdiyini anlamaq qeyri-mümkündür. Oxuya gəldikdə isə, onun bir faydasını vurğulamaq istəyirəm: **"Oxumağı öyrənirik ki, öyrənmək üçün oxuyaq"**. Xarici dili

öyrənməyə yeni başlayan şagirdlər bir çox çətinliklərlə qarşılaşır və təbii olaraq çoxsaylı səhvlərə yol verirlər. Bu zaman onlarda motivasiya kifayət qədər olmalıdır ki, şagirdlər özlərində iradə gücü tapıb “gülünc” görünməyi gözə alaraq xarici dili öyrənməyə və danışmağa davam etsinlər. Dərs ilinin ilk həftələrində bu cür motivasiya yaratmaq üçün tanışlıq oyunlarından və s. istifadə etmək sinifdə pozitiv mühit yaradır və təlim nəticələrini yaxşılaşdırır. Bundan əlavə, şagirdlərin marağını qoruyub saxlamaq üçün dərs boyunca onların hər kiçik nailiyyətini tərifləmək və bu zaman fəaliyyət prosesini önə çəkmək lazımdır (“Test nəticədən görünür ki, sən həqiqətən də çox çalışmışsan”, “Sənin bu tapşırığın düzgün həllini tapmaq üçün bir neçə variantdan istifadə etmənin mənim xoşuma gəldi” və s.).

Dil ünsiyyət vasitəsi olduğundan onu öyrənməkdə başlıca məqsəd bu dildə ünsiyyət qurmaq bacarığına yiyələnməkdir ki, bunun da səmərəli yolu bütün şagirdlərin dərs zamanı xarici dildə mümkün qədər çox danışmasına şərait yaratmaqdır. Aristotel nitqin aydınlığını ünsiyyət üçün başlıca şərt sayır və göstərirdi ki, nitq aydın deyilməsə, deməli natiq öz məqsədinə çata bilməmişdir. Müəllim, haqqında danışacağı materiala dərinlikdən və yaxşı bələd olsa, həmin materialı ifadə etmək üçün müvafiq dil vasitələri də tapa bilər. Bəhs olunan mövzular, hadisələr, əhvalatlar və s. barədə dərin, həm də ətraflı biliyə malik olan müəllimlər daha maraqla dinlənilir, onların şərhində heç bir dolaşlıq, zidd ikilər müşahidə olunmur.

Firudin bəy Köçərli nitqin aydınlığını təfəkkürün düzgün işləməsi, fikrin düzgünlüyü ilə əlaqələndirir: “Bizim yəqinimizdir ki, dili dolaşlıq şəxsin fikri də dolaşlıqdır. Doğru və salamat fikirli adamların kəlamı həmişə aydın, açıq və düzgün olur”.

Şifahi nitqin inkişafı əsas tələb kimi götürülməklə şagirdlərin ünsiyyət bacarıqlarının formalaşdırılması, lüğət ehtiyatının zənginləşdirilməsi, ən zəruri qrammatik anlayışların və dil konstruksiyalarının mənimsənilməsi, oxu, yazı texnikası və yazılı nitq, dinləyib-anlama vərdişlərinin inkişaf etdirilməsi təmin olunur. Bütün bunları nəzərə alaraq, ümumtəhsil məktəblərində xarici dil təliminin əsas məqsədi nitq, dil və kommunikativ bacarıqların mənimsənilməsi üzərində iş aparmaqla şagirdlərdə nitq mədəniyyətinin formalaşdırılması kimi müəyyənləşdirilir. Bunun üçün ən effektiv vasitə cütlərlə işdir. Cütlərlə işin hər hansı bir formasına (yaz – paylaş, çək – paylaş, dinlə – soruş, düşün – paylaş, soruş – cavablandır və s.) keçməzdən əvvəl şagirdlərə düşünmək və fikirlərini formalaşdırmaq üçün vaxt verməkdə fayda vardır. Cütlərlə iş uğurlu alınan hallarda tədricən şagirdləri üç-üç və dörd-dörd qruplarda birləşdirmək, onlara qrup işinə müvafiq tapşırıqlar (açıq-sonlu suallar, əqli hücum strategiyasından istifadə, problemlə situasiya, rollu-oyun, debat və s.) vermək və bu yolla da, eyni zaman kəsiyində bütün şagirdləri dərsə cəlb etmək mümkündür.

Danışdıqda dilin fonetik, leksik və qrammatik qayda-qanunlarına əməl olunmasını şagirdlərə ətraflı izah etmək vacibdir. Şagirdlərin nitqinin inkişafı üçün üç şərt əsas götürülməlidir:

1. Səslərin, sözlərin aydın, düzgün tələffüzü və qrammatik qaydaların öyrədilməsi;
2. Lüğət tərkibinin (ehtiyatının) zənginləşdirilməsi;
3. Rəhbərliklə şifahi nitqin inkişafı.

Düzgün tələffüz, qrammatik qaydaların öyrənilməsi hələ şifahi nitq demək deyildir. Şifahi nitqin inkişafı üçün sözü yalnız fonetik, qrammatik cəhətdən yox, həm də leksik baxımdan öyrətmək lazımdır. Şagirdlər sözlərdən cümlə qurmağı, sadə cümləni genişləndirməyi bilməlidirlər. Şifahi nitqin inkişafı ilə əlaqədar cümlə qurmaq vərdişlərinin sürətlənməsi üçün nitq çalışmaları üzərində daha geniş durmaq lazımdır. Şagirdlər cümlə qurarkən müstəqil düşünməyi öyrənir, cümlədə sözlərin ardıcılığını görür və dərk edirlər. Müəllim şagirdlərin nitqindəki qüsurları tənqidi şəkildə düzəltməlidir. Şagirdlərin lüğət ehtiyatını zənginləşdirəcək olan yeni sözlərin onların şifahi nitqində

düzgün tələffüz keyfiyyətləri ilə möhkəmlənməsi müəllim-şagird əməkdaşlığının səmərəsindən çox asılıdır. Bu əlaqə şagirdlərdə nitq mədəniyyətinin inkişafında mühüm vasitələrdən biri kimi olduqca əhəmiyyətlidir. Şagirdlər mətn üzərində işlərkən müəllim onlara səs tonunun məqsədə uyğun olaraq işlədilməsini, ritmik qruplara düzgün riayət etməsini, aydın və səlis qiraət vərdişini aşılamalıdır. Bu gün hər bir uşağın dərəcə marağını müxtəlif yollarla formalaşdırmaq və artırmaq vacib məsələlərdən biri hesab olunur. Şagirdlərin dil bilməsi onların danışıqı və danışanın nitqini başa düşməsi ilə ölçülür. Orta məktəbdə dilin öyrədilməsində rəhbərlik nitqin inkişafına geniş yer verilir. Şifahi nitqin inkişafı çətin psixi-fizioloji prosesdir. Uşaqlarda zəngin lüğət ehtiyatına malik, qrammatik cəhətdən düzgün və tələffüzünə görə aydın nitq tərbiyə etdikdə onlar nitq prosesindən tam və geniş istifadə edə bilərlər. Əgər uşaqda öyrənməyə həvəs yaranmışsa təbii ki, onu öyrətmək asan olacaq. İbtidai sinif şagirdləri ilə işləyənlərin hər biri yaxşı bilir ki, şagirdin bu və ya digər fənni böyük maraq və istəklə öyrənməsinə nail olmaq asan iş deyil.

Başlıca məqsəd şagirdlərə öz fikir və hislərini düzgün, aydın və ardıcıl şəkildə ifadə etmək vərdişlərini aşılamaqdan ibarətdir.

Xarici dilə mükəmməl yiyələnmiş hər bir gənc harada olmasından asılı olmayaraq ölkəmizi layiqincə təmsil etməklə yanaşı, dünya ölkələri ilə tanışlıq, xarici dil daşıyıcılarına Azərbaycanı təqdim etmək, respublikamızda baş verən prosesləri dünya ictimaiyyətinə birbaşa çatdırmaq imkanı əldə edir.

### Ədəbiyyat

1. Azərbaycan Respublikasının Prezidenti İlham Əliyevin yeni dərəcə ilinin başlanması və Bilik Günü münasibətilə müraciəti. 15 sentyabr 2020. <https://president.az/articles/40798>
2. Əliyev, H.Ə. Təhsil millətin gələcəyidir. Bakı: -Təhsil,-2002.-580s.
3. Əlizadə, Ə.Ə. Psixopedaqogika. Dərs vəsaiti./Ə.Ə.Əlizadə, H.Ə.Əlizadə, S.H.Əlizadə-Bakı: Ecoprint, 2019.-368s.
4. Təhsilin inkişafı üzrə Dövlət Strategiyası: perspektivlər və vəzifələr/elmi redaktor Q. Novruzov Bakı: Kövsər,-2015.-304s.
5. Təhsil tədqiqatları: nəzəri və praktik yanaşmalar. Monoqrafiya./elmi redaktor və nəşrə haz. İ.H. Cəbrayilov-Bakı: Mütərcim,- 2019.-360s.
6. Yeni Azərbaycan Partiyasının VII qurultayında Azərbaycan Respublikasının Prezidenti İlham Əliyevin yekun nitqi. 5 mart 2021-ci il. <https://president.az/articles/50808>

# TYOLOGY OF TRANSLATION ERRORS

**Anar Ospanova**

MA, senior teacher of Kazakh Ablai Khan University of International Relations and World Languages, Almaty, Kazakhstan

The article is aimed at identifying the types of translation errors and their impact on the text, along with the effects of these errors on the recipient's understanding of the translated material.

Translation is a procedure where an original text, often called 'the source text', is replaced by another text in a different language, often called 'the target language' [1, 10].

In translation theory, linguists have proposed numerous classifications of translation errors. To identify the most appropriate classification for scientific research, we review various systems from scholars. The typology of translation errors were proposed by D.M. Buzadzi, V.V. Gusev, V.K. Lanchikov, D.V. Psurtsev. They define errors as unmotivated deviations from the norms of equivalence, resulting in inconsistencies that distort the original message and mislead readers.

This classification is suitable for assessing translation quality and helps to identify various errors made by translators. The following main groups of errors have been identified [2, p. 32]:

- I. Errors in conveying meaning related to the denotative content of the text. There are two categories are defined. The first is a distortion of the denotative content of the original in translation. Such distortion may involve omission (1), addition (2), or substitution (3) of information; and the second one is an inaccurate transmission of the denotative content of the original in translation).
- II. Errors related to the transmission of stylistic features of the original (including the following types: errors in conveying the functional-stylistic or genre characteristics of the original text, and distortions of the norms of the target language).
- III. Errors related to the transmission of the author's assessment (including inaccurate transmission of the expressive tone of the original and inaccurate representation of the author's judgment itself).
- IV. Obvious distortions of the norms and usage of the target language
  1. Errors related to distortions of spelling and punctuation norms of the target language.
  2. Errors related to incorrect translation of proper names.
  3. Incorrect transmission of transcribed foreign words.
  4. Errors related to obvious distortions of the stylistic norms of the target language (i.e., the use of words, forms, phrases, or constructions that do not correspond to the prescriptive norms of the target language).
  5. Errors related to distortions in the transmission of specific types of numerical data (decimal points and thousand separators, dates and times, units of measurement, etc.).
  6. Errors related to distortions of formatting requirements for this type of text in the target language.

The first type is the distortion of the denotative content of the original in translation (omissions, additions, or substitutions at the lexical and lexico-grammatical levels). These errors include omissions (a), additions (b), or substitutions (c) of information at the lexical and lexico-grammatical levels. Errors in this category suggest that the translator has not fully mastered the source language and does not have sufficient knowledge of the subject matter. It is important to note that, in contemporary translation models by foreign scholars, subject-matter expertise is considered one of the core translator's competencies.

a) Omission errors occur when the translator leaves out important information, phrases, or nuances from the original text. This can happen due to oversight or an attempt to simplify complex

ideas. Omitting critical information can distort the original meaning and lead to incomplete or misleading translations.

There are illustrated some examples emphasizing the types of errors for comparative translation analysis of textbooks from English into Kazakh.

Let us examine the following examples of translations with omissions:

Source text: In pursuing your own *New Critical* reading of the play, you might consider other paradoxes associated with sight, clothing, and madness [3, p. 24].

Target text: Пьесаны сыни көзбен қайта оқып шықсаңыз, көзқарасқа, киім-кешек пен нақұрыстыққа қатысты басқа да парадокстерді байқай аласыз [4, 37 б.].

The word *New* in the original text was omitted in the translation. However, *New Criticism* is a literary criticism movement from the mid-20th century and a type of formalist approach in literary studies. Therefore, it should be translated.

Let us look at another example:

Source text: Other films will be more "generic" and "conventional" in that they follow familiar rules and have familiar-looking characters and very predictable plot elements. Their structure will be much more visible to you [3, p. 48].

Target text: Ал енді бір фильмдердің тақырыбы таптаурын, бейнелері мен сюжеті қарабайыр болады. Олардың құрылымы қарапайым, басталғаннан-ақ қалай дамып, қалай аяқталатыны көрініп тұрады [4, 60 б.].

In this sentence, familiar rules and familiar-looking characters were generalized in translation and not directly rendered.

b) Conversely, addition errors involve including unnecessary information that was not present in the source text. This can stem from the translator's desire to clarify or elaborate on the original message.

Addition errors can create confusion, as the additional information may not align with the original intent, leading the reader astray. The following several examples translated with the addition of information have been analyzed:

Source text: Bakhtin was more concerned with the way novels merged different language forms or discourses [3, p. 5].

Target text: Бахтинді романдардағы тілдің құбылған бейнелілігі (*түрлі пішіндері*) мен сөз саптау тәсілдерінің мәнері (*қалай қолданылғаны*) қызықтырды [4, 16 б.].

In the given example, some words in the target text, such as (*түрлі пішіндері*), (*қалай қолданылғаны*) were added.

Source text: Another important classical idea was the three unities of time, place, and action [3, p. 2].

Target text: Маңызды классикалық идеялардың бір арнасын үш бірлік – уақыт, орын мен әрекет *үштағаны* құрады [4, 14 б.].

Here extra word 'үштағаны' was added, because the phrase 'three unities' already has a translation, which is why it is considered extra."

Source text: "Freedom" suggests fluidity, flexibility, and plasticity, but those qualities only apply to the investment accounts of capital owners. Otherwise, the idea of freedom neutralizes the community's ability to restrain predatory economic behavior using governmental means [3, p. 16].

Target text: «Еркіндік» икемді әрі қолайлы болуы тиіс. Бірақ бұл қасиетті тек капитал иелерінің инвестициялық мақсатына қатысты айтуға болады. Керісінше болса, еркіндік идеясы алпауыттардың мемлекет қаржысын қолданып, ашқарақ, тойымсыз ниетін жүзеге асыруға жол ашады. Бұған «әй дейтін ажа, қой дейтін қожа» табылмайды [4, p. 29].

Source text: At this summary suggests, there are many frontiers of literary theory. Its history is far from over, its primer far from complete [3, p. 18].

Target text: Осы шағын кіріспенің өзінен әдебиет теориясының қыр-сыры шексіз мол екенін анық көреміз. Оның тарихи тамыры тым тереңге кетеді, әлқиссасы таусылып бітпейді [4, p. 31].

Source text: The rise of environmentalism and ecology since the 1960s has made us more aware of our “nature” and of our proximity to animals [3, p. 16].

Target text: 1960 жылдары экология мен қоршаған ортаға қамқорлық сезімінің артуы бізді «табиғатпен» етене қалпымызды түйсінуге жетеледі. Жан-жануармен кіндігіміз байлаулы екенін еске салды [4, p. 30].

In the process of translation, translators give additional expression such as *Бұған «әй дейтін ажа, қой дейтін қожа» табылмайды, әлқиссасы таусылып бітпейді, жан-жануармен кіндігіміз байлаулы екенін еске салды.*

It is unclear whether the additional information was included intentionally; however, it is assumed that the translator may have added it to enhance the overall impact. The primary issue with this distortion lies in introducing information into the translation that does not belong to the semantic invariant. While explicitation due to typological differences between languages can be a justified translation technique in some cases, unsupported additions are not acceptable.

b) The substitution technique involves replacing information from the semantic invariant with content that does not align with the semantic invariant. This, in turn, leads to clear semantic distortions or obvious semantic errors.

Source text: Why do you think Munro focuses on such *normal aspects of life* that yet seem somehow outside the norm of fiction writing? [3, 42]

Target text: Манро неліктен жазушылар бара бермейтін «көр-жер» тақырыпқа қалам тартады деп ойлайсыз? [4, 53]

In the following example, ‘normal aspects of life’ was replaced with «көр-жер» which means all sorts of things; mangle-mangle; omnium-gatherum; bits and piece [5, 237]

Concluding this category of distortion includes errors arising from the inability to accurately convey the denotative content of the original. Such errors occur when the denotative content of the text is not faithfully represented in the translation. It is also important to note that errors of this type can affect the pragmatics of the text.

The second type involves errors in conveying the stylistic features of the original. This group of errors is related to the accurate representation of the stylistic nuances of the original. Such errors include deviations from normative or traditional rules, incorrect choices of logical and syntactic connections that affect the pragmatics of the translated text, and deficiencies in conveying the functional-stylistic and genre characteristics of the original text.

Source text: The Russian formalists took issue with the notion that form is merely a clothing attached to meaning [3, p.20].

Target text: Орыс формалистері алғашқыда «форма – мәнді бүркеп тұрған жамылғы» деген ойға тоқтаған [4, 33 б.].

The illustrated example, *a clothing attached to meaning* was translated directly «форма – мәнді бүркеп тұрған жамылғы».

Source text: The point of defamiliarization in *The Matrix* is therefore much more insidious than in *King Lear* [3, p.45].

Target text: Матрицадағы «өгейсу» мұраты «Король Лирге» қарағанда әлдеқайда қатал тәртіппен өрбиді [4, 56 б.].

Source text: Derrida’s three books of 1967 - *Writing and Differance*, *Of Grammatology*, and *The Origin of Geometry* – and his essay “*Differance*” (1966) launched what would come to be called post-structuralism, a movement that shifted attention away from the structuralist quest for hidden order in things to the study of the way our systems for imposing order on the world are

founded on a life process in movement through time and space that requires a much more complex calculus based on relational terms in order to be understood [3, p. 13].

Target text: Дерриданың 1967 жылы жарық көрген «Жазу және айырмашылық» (Writing and Differance), «Грамматология туралы» (Of Grammatology) және «Геометрияның төркіні» (The Origin of Geometry) кітаптары мен «Дифферанс» (Differance, 1966) эссесі постструктурализм деп аталатын ағымның іргесін қалады. Бұл ағым структурализмдегі заттардың құпия тәртібін іздеуден бас тартты. «Біздің әлемге тәртіп орнатуға арналған жүйеміз уақыт пен кеңістік қозғалысымен өрбіген өмір үдерісіне қалай негізделген?» деген сұраққа назар аударды [4, p. 26].

In the source text literary term *defamiliarization* was translated «өгейсу», *The Origin of Geometry replaced with the translation геометрияның төркіні*.

In a whole this group of distortions are related in conveying the stylistic features of the original (deviations from normative or traditional word order, incorrect choice of logical and syntactic connections that disrupt the pragmatics of the translated text).

The third group of errors concerns issues related to conveying the author's assessment. This type of error includes the weakening or intensification of the original expression, as well as deficiencies in conveying the author's evaluation and style, such as neutralization and enhancement.

The fourth group is related to distortions of the norms and usage of the target language. These errors are deficiencies in translating proper names, stylistic errors, and distortions of graphic and formatting rules.

Source text: In phonology, the word 'hat' has an identity only by differing from similar but different sounding words such as 'cat' [3, p. 5].

Target text: Фонология әдетте сөздің сыртқы бейнесіне мән береді. Мәселен, «дат» сөзі мен «тат» сөзі сырт қарағанда бір-біріне ұқсайды [4, 17 б.].

In comparing the source and target texts, it is noted that translators decided to replace words 'hat' and 'cat' with «дат» and «тат».

Source text: The pattern is evident in Lear's caution to Cordelia: "Mend your speech a little, lest you mar your fortunes" [3, p.23].

Target text: Лирдің мінезі Корделияға өктем сөйлегенде ашыла түседі: «Корделия, дұрыс сөйле, / Қапыда қалма кейін, / Дәрежеңнен тайма деймін» [4, 36 б.].

In the provided examples, some slashes were added by the translators.

In conclusion, understanding the typology of translation errors is vital for enhancing the translation quality. Translation errors can be categorized as semantic (distortion, inaccuracy, ambiguity); linguistic (lexical, grammatical, punctuation, stylistic); and logical (subjective and conceptual types). As a result of analyzing the examples, there were distortions of the original text meaning, violations of the norms and usage of the target language, and deficiencies in conveying the functional-stylistic and genre characteristics of the original text, indicating that such errors occur in translation. It is hypothesized that the reasons for these issues may stem from the translator's attempt to "improve" the original text or a lack of extralinguistic knowledge related to another culture [6]. Additionally, a careless attitude toward the basic norms and rules of translation can lead to the distortion of the original text's content and inconsistencies in translation.

By studying translation errors and relying on the classifications made by linguistic scholars, research on translation errors requires a deep and comprehensive analysis. One important aspect that needs investigation is identifying the causes of errors and distinguishing successful translation solutions from mistakes. One of the effective ways to evaluate the quality of directly and indirectly translated texts is to analyze the errors in translations.

*The article was published within the framework of grant funding for scientific projects of the Science Committee of the Ministry of Science and Higher Education of the Republic of Kazakhstan for 2023-25 titled Evaluation of translation quality: scientific and educational spheres (AR19680449).*

*References:*

1. House J. Translation: The Basics, 2nd Edition: Routledge, London. – 2023. - 260 p.
2. Buzadzhi D.M., Gusev V.V., Lanchikov V.K., Psurcev D.V. (2009) [A new look at the classification of translation errors] *Novyj vzgljad na klassifikaciju perevodcheskih oshibok.* Moscow: VCP, 2009. p. 350. (in Russian)
3. Ryan M. *Literary Theory: A Practical Introduction*, 3rd edition: Wiley-Blackwell. – 2017. 304 p
4. Ryan Maïkl [Ädebiät teoriiasy: Kirişpe]. 3rd edition: – Almaty: «Ulttyq audarma bürosı» Qoğamdıq qory, 2019. p. 292. (in Kazakh)
5. Oxford Qazaq Dictionary, - Astana 2023. p. 1368
6. Dildabekova, A.K., Amalbekova, M.B., Turginbayeva, L.V. (2019) Types of translation errors in a literary text (based on A. Nurpeisov's blood and sweat trilogy). *SKASE Journal of Translation and Interpretation*, 12 (2), 2–16.  
[http://www.skase.sk/Volumes/JT117/pdf\\_doc/01.pdf](http://www.skase.sk/Volumes/JT117/pdf_doc/01.pdf)

# ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО ОБЩЕТЮРКСКОМУ АЛФАВИТУ И СОЗДАНИЮ СИСТЕМЫ ОБЩЕТЮРКСКОЙ ПИСЬМЕННОСТИ “ОРТАБИТИК”

**Каримов Бахтиёр Рахманович**

доктор философских наук, профессор, ведущий научный сотрудник Института востоковедения им. Абу Райхана Беруни Академии наук Республики Узбекистан

Для решения проблем алфавитов и письменности тюркских языков предлагаем создать систему письменности «ортабитик» [1, 2, 3, 4], то есть четыре изоморфные системы алфавитов: 1) алфавит на основе латиницы; 2) алфавит на основе кириллицы; 3) алфавит на основе арабского алфавита; 4) алфавит на основе орхоно-енисейской письменности. В тюркской группе языков имеются в целом 39 фонем, в каждом национальном тюркском языке приблизительно 30-35 фонем из этих 39 фонем в различных выборках. Для 39 тюркских фонем предлагаем ввести по 39 различающихся графем в каждом из вышеуказанных алфавитов.

На основе изоморфизма этих четырех систем алфавитов существует реальная возможность создать программы точной автоматической транслитерации и транскрипции текста на одном алфавите в текст на другом алфавите. Это позволит каждой тюркоязычной личности без трудностей изучить в дополнение к 30-35 фонемам и графемам своего родного языка ещё 4-9 фонем и графем, которые не существуют в её родном языке и на этой основе тюркоязычная личность сможет читать тексты на всех тюркских языках, написанных на любом из алфавитов. Вся информация на всех тюркских языках Тюркской цивилизации сможет быть объединена этими алфавитами как целостной системой письменности. При этом язык ортатюрк [] также будет иметь свой комплект фонем и графем в этой системе, в который войдут те фонемы и графемы, которые имеются у большинства тюркских наций, большинства тюркоязычных личностей, в течение наиболее длительного периода времени. А также обеспечивают наибольшую меру семантической адекватности лексем в большинстве тюркских языков. На языке ортатюрк можно будет собрать всю значимую для Тюркской цивилизации информацию, и этот информационный ресурс будет очень большой, не меньший, чем требуется для международного языка.

подавляющее большинство текстов на национальных тюркских языках составлено на одном из вариантов этих алфавитов, а его варианты во всех остальных базовых алфавитах генерируются посредством безошибочной автоматической транслитерации вследствие изоморфизма этих алфавитов. Человек, умеющий читать на одном из национальных тюркских языков, может читать текст на том алфавите, который ему удобен в соответствии с его навыками чтения. Из общего числа 39 фонем тюркских языков каждый тюркский национальный язык имеет определенное количество фонем в своей фонетической системе. Каждый тюркский язык использует в своем алфавите графемы, связанные с этими фонемами. В системе старого орхоно-енисейского письма Old Turkic Letter Yenisei имеется 73 символа. Для выражения 39 фонем существующих в тюркских языках и формирования нового орхоно-енисейского письма New Turkic Letter Yenisei нужно из этих 73 символов выбрать соответствующие графемы для этого нового орхоно-енисейского письма. Учитывая то, что многие из символов орхоно-енисейского письма используются для выражения слогов, а

также то, что для ряда тюркских фонем не существует соответствующих графем в старом орхоно-енисейском письме необходимо будет добавить ряд новых графем.

Например, чтобы выразить сингармонизм, который существует в абсолютном большинстве тюркских языков и будет существовать в будущем и в стандарте языка ортатюрк, в новом орхоно-енисейском письме New Turkic Letter Yenisei, в дополнение к четырем графемам, имевшимся для гласных в старом орхоно-енисейском письме, следует ввести четыре новые графемы для сингармонистически соответствующих гласных. Их можно создать, проведя дополнительную горизонтальную черту поверх четырех графем старого алфавита Old Turkic Letter Yenisei, выражающих гласные.

Для некоторых других звуков, не имеющих символа в орхоно-енисейском письме, можно выбрать более подходящий символ из 73 символов, присутствующих в нем.

У каждой тюркской нации есть свой приоритетный алфавит, и на этом алфавите организуется система образования, издаются книги, работают средства массовой информации, ведется делопроизводство. Вся эта информация также будет доступна в виде электронных файлов и может автоматически генерироваться сразу параллельно и на других соответствующих алфавитах.

Я думаю, было бы лучше, если бы это решение проблемы алфавита тюркских языков было бы названо «ортабитик», потому что если мы назовем эту систему письменности «ортаалифбо», то во многих тюркских языках нет такого слова как «алифбо», если мы назовем "ортаалфавит" это будет так, как будто тюркские языки издревле не имели своей письменности и алфавита.

«Ортабитик» будет удобен для всех тюркских народов, поскольку тюркские народы в современную эпоху используют латинский, кириллический и арабский алфавиты, и у них появится возможность использовать информационный ресурс информационного пространства всей тюркской цивилизации в алфавите, который они выучили и на котором они имеют хорошие навыки чтения. При этом вся информация в информационном пространстве Тюркской цивилизации будет доступна также и в орхоно-енисейской письменности, созданной нашими древними предками. Система письменности «ортабитик» позволила бы оптимально объединить в графемическом плане наследие и информационные ресурсы всех современных и прошлых тюркских народов.

Комиссией по созданию единого тюркского алфавита сформированной при Организации тюркских государств (ОТГ) на рассмотрение вышестоящих органов ОТГ представлен проект общетюркского алфавита, который приведен в **Таблице 1**.

Этот проект передан в секретариат Организации тюркских государств и будет рассмотрен на Саммите глав государств-членов Организации тюркских государств. Накануне Саммита Академия наук Туран и ее Научно-исследовательский институт языка ортатюрк провели ряд научных конференций с целью сбора предложений ученых, и на них было обсуждены и одобрены следующие мои предложения:

Проект, представленный Комиссией по созданию Общетюркского алфавита, организованной Организацией Тюркских государств, в принципе приемлем, но предлагаем внести некоторые изменения и дополнения:

1) Мы предлагаем каждой фонеме тюркских языков поставить в соответствие одну графему на основе латинского алфавита. В данном проекте для одной фонемы [æ] планируется ввести две буквы – (Ə ə) и (Ä ä). Если каждой из 34 фонем общетюркского алфавита не соответствует одна графема, то есть если между фонемами и графемами нет изоморфизма, то есть если нет одно-однозначного соответствия между фонемами и графемами, то в процессе оцифровки информационных ресурсов тюркских языков не будет возможности автоматической безошибочной транслитерации и безошибочной транскрипции, и потребуются дополнительная проверка всех текстов человеком.

2) В проекте не планируется графема для фонемы [p], существующей в узбекском языке. Эта фонема [p] используется в основных словах узбекского языка, таких как «Ота, Ота», («Ота юрт, Ота yurt») и «Она, Она» («Она Ватан, Она Vatan»), в других тюркских языках эти слова используются в форме «Ата, Ата» и «Ана, Ана». Для правильного произношения этих слов мы предлагаем добавить фонему [p] в систему фонем общетюркского алфавита и предлагаем ее представить графемой (Ä ä). При этом число графем (и фонем) в общетюркском алфавите увеличится с 34 до 35. Если это сделать, то каждой из 35 фонем общетюркского алфавита будет соответствовать одна графема, то есть между фонемами и графемами будет изоморфизм, то есть одно-однозначное соответствие. Этот изоморфизм обеспечивает возможность автоматической безошибочной транслитерации и безошибочной транскрипции в процессе оцифровки информационных ресурсов тюркских языков и имеет с этой точки зрения принципиальное значение. Мы предлагаем поставить эту графему (Ä ä) после графемы (A a) в системе Общетюркского алфавита.

3) Если принять два приведенных выше положения, то Общетюркский алфавит будет состоять из 35 графем и изоморфно соответствующих им фонем. Имеющий такой изоморфизм общетюркский алфавит на основе латиницы мы предлагаем продолжить в виде системы письменности ортабитик. В системе письменности ортабитик для 35 фонем вводится 35 изоморфно соответствующих графем на основе четырех систем письменности: 1) на основе латинского алфавита; 2) на основе кириллицы; 3) на основе арабского алфавита; 4) на основе орхоно-енисейской письменности. Таблица системы письма ортабитик для тюркских языков прилагается в **Таблице №2**.

В настоящее время подавляющее большинство текстов, написанных на тюркских языках, существует на одном из этих четырех основных алфавитов, а варианты текста на остальных трех основных алфавитах в системе письменности ортабитик формируются путем автоматической транслитерации с помощью компьютерных программ транслитерации и транскрипции, при этом формируется также и автоматическая безошибочная транскрипция текста. Человек, говорящий на тюркском языке, будет иметь возможность читать текст на том алфавите, на котором он желает читать, и он сможет читать текст на том алфавите, который соответствует его навыкам чтения. Из общего числа 35 фонем тюркских языков каждый язык тюркского народа имеет систему фонем с определенным количеством и составом. Этот тюркский язык использует в своем алфавите графемы, связанные с этими фонемами. У каждого тюркского народа будет свой приоритетный алфавит, и на этом алфавите будет организована система образования, будут издаваться книги, работать средства массовой информации, вести делопроизводство. В результате оцифровки вся эта информация также будет доступна в виде электронных файлов, которые могут быть автоматически сформированы и на других алфавитах. При этом все наследие и информационные ресурсы Тюркской цивилизации будут доступны также и в алфавите на основе орхоно-енисейской письменности, созданной нашими предками.

Тюркские народы сейчас используют латинский (Турция, Азербайджан, Туркменистан, частично Узбекистан), кириллицу (Казахстан, Киргизия, тюркские республики и народы России, частично Узбекистан), арабский (Восточный Туркестан, Афганистан, Иран, Саудовская Аравия) алфавиты. Многие тюркские народы, использующие кириллицу и арабский алфавит, имеют ограниченные возможности для изучения информации на тюркской латинице и, особенно, для перевода письменности своего языка на латиницу. Если будет создана система письма ортабитик, люди, владеющие тюркскими языками, смогут правильно читать информацию друг друга. При этом все наследие и информационные ресурсы тюркской цивилизации будут доступны в алфавите, основанном на созданной нашими предками орхоно-енисейской письменности. В то же время эти ресурсы также будут доступны в международной транскрипции, и все Человечество сможет их правильно

произносить. Если каждый символ в определенном тексте заменить его номером из этой таблицы, то текст можно создать в зашифрованном виде как набор цифр. Создана компьютерная программа системы Ортабитик и все вышеперечисленные действия выполняются автоматически и безошибочно.

В системе старого орхоно-енисейского письма Old Turkic Letter Yenisei имеется 73 символа. Для выражения 35 фонем существующих в проекте Общeturкского алфавита и формирования нового орхоно-енисейского алфавита New Turkic Letter Yenisei нужно из этих 73 символов выбрать соответствующие графемы для этого нового орхоно-енисейского алфавита. Учитывая то, что многие из символов орхоно-енисейского письма используются для выражения слогов, а также то, что для ряда тюркских фонем не существует соответствующих графем в старом орхоно-енисейском письме необходимо будет добавить ряд новых графем.

Например, чтобы выразить сингармонизм, который существует в абсолютном большинстве тюркских языков и будет существовать в будущем и в стандарте языка ортатюрк [5, 6, 7, 8], в новом орхоно-енисейском письме New Turkic Letter Yenisei, в дополнение к четырем графемам, имевшимся для гласных в старом орхоно-енисейском письме, следует ввести четыре новые графемы для сингармонистически соответствующих гласных. Они были созданы, посредством проведения дополнительной горизонтальной черты поверх каждой из четырех графем старого алфавита Old Turkic Letter Yenisei, выражающих гласные.

Для некоторых других фонем имеющихся в современных тюркских языках, но не имевших фонемы и графемы в древнем орхоно-енисейском письме, была выбрана графема из 73 графем этой письменности, выражающая наиболее созвучную фонему и при необходимости сохранения и самой этой выбранной графемы, она была модифицирована посредством добавления дополнительной горизонтальной черты.

Согласные, представленные в древней орхоно-енисейской письменности во всех случаях одной и той же графемой были приняты в новый орхоно-енисейский алфавит. Для согласных фонем, представленных в древней орхоно-енисейской письменности в разных случаях разной графемой был принят в новый орхоно-енисейский алфавит один из вариантов графем.

В результате в новой орхоно-енисейской письменности был полностью реализован алфавитный принцип, в то время как в древней орхоно-енисейской письменности алфавитный и слоговый компоненты существовали вместе. Тексты, написанные новой орхоно-енисейской письменностью, могут быть прочитаны, правильно произнесены и поняты в большинстве случаев теми, кто знает старую орхоно-енисейскую письменность, поскольку различия в графемах состоят лишь в дополнительных горизонтальных черточках, выполняющих функцию диакритических знаков.

Если Организация Тюркских Государств поддержит создание этой системы письма ортабитик, то можно будет сформировать единое графемное пространство, то есть пространство единой письменности, внутри всей Тюркской цивилизации.

#### Литература

1. Каримов Б.Р. Проблемы развития Тюркской цивилизации, языка ортатюрк и алфавитов тюркских языков // Proceedings of the 1st International Scientific Conference «Progress in Science» (December 15-16, 2022). Brussels, Belgium, 2022. С. 117-120.
2. Каримов Б.Р., Каримова У.Б. Взаимосвязь письменностей Востока и Запада в процессе глобализации и проблемы развития японской письменности // Восток-Запад: аспекты взаимодействия. Т., 2006. с. 104-108.
3. Каримов Б.Р., Каримова У.Б. Проблемы развития письменностей языков в процессе глобализации. Т., 2006.
4. Каримов Б.Р. Ўртатюрк тили ва ўртабитикнинг туркий тиллари ривождаги ўрни // Эски

туркий битигларнинг ўрганилиши: бажарилган ва бўлғуси ишлар илмий йиғин ёзмалари. Филология фанлари доктори, профессор Қосимжон Содиқовнинг етмиш ёшига бағишланади. Тошкент, 2024, 97-102 б.

5. Каримов Б.Р., Муталов Ш.Ш. Ўртатурк тили. Тошкент, 1992.

6. Karimov B.R., Mutalov Sh.Sh. Averaged languages: an attempt to solve the world language problem. Tashkent: Fan, 1993. (второе издание в 2008 г., третье изд. в 2019 г.).

7. Каримов Б.Р., Муталов Ш.Ш. Усредненные языки: попытка решения мировой языковой проблемы. Т.: Фан, 2008. (второе издание в 2019 г.).

8. Karimov B.R., Mutalov Sh.Sh. Ortak Turkce // Bilig. Bilim ve Kultur Dergisi. Sayi-3/Guz'96, S.190-199.

Таблица №1

№№	Графемы на основе латинского алфавита	Международная транскрипция фонем
11	Aa	[a]
22	B b	[b]
33	C c	[dʒ]
44	Ç ç	[tʃ]
55	D d	[d]
66	E e	[e]
77	Ə ə, Ää	[æ]
88	F f	[f]
99	G g	[g]
110	Ğ ğ	[ɯ]
111	H h	[h]
112	X x	[x]
113	I i	[ɯ]
114	İ i	[i]
115	J j	[ʒ]

116	K k	[k]
117	Q q	[q]
118	L l	[l]
119	M m	[m]
220	N n	[n]
221	Ñ ñ	[ɲ]
222	O o	[o]
223	Ö ö	[ø]
224	P p	[p]
225	R r	[r]
226	S s	[s]
227	Ş ş	[ʃ]
228	T t	[t]
229	U u	[u]
330	Ū ū	[ʊ]
331	Ü ü	[y]
332	V v	[v]
333	Y y	[j]
334	Z z	[z]

Таблица № 2

№№	Графемы на основе латинского алфавита	Международная транскрипция фонем	Графемы на основе арабского алфавита	Графемы на основе кириллицы	Графемы на основе орхон-енисейского алфавита
11	Aa	[a]	ا	Аа	ᠠ
22	Ää	[ɔ]	آ	Ää	ᠠ
33	B b	[b]	ب	Б б	ᠪ
44	C c	[dʒ]	ج	Ж ж	ᠵ
55	Ç ç	[tʃ]	چ	Ч ч	ᠴ
66	D d	[d]	د	Д д	ᠳ
77	E e	[e]	ء	Е е	ᠡ
88	Ə ə	[æ]	أ	Ə ə	ᠡ
99	F f	[f]	ف	Ф ф	ᠮ
110	G g	[g]	گ	Г г	ᠮ
111	Ğ ğ	[ɣ]	غ	Ғ ғ	ᠮ
112	H h	[h]	ه	Һ һ	ᠬ
113	X x	[x]	خ	Х х	ᠬ
114	I i	[ɯ]	اي	Ы ы	ᠢ
115	i i	[i]	إي	И и	ᠢ
116	J j	[ʒ]	ژ	Ж ж	ᠵ
117	K k	[k]	ك	К к	ᠬ

118	Q q	[q]	ق	Қ қ	қ
119	L l	[l]	ل	Л л	л
220	M m	[m]	م	М м	м
221	N n	[n]	ن	Н н	н
222	Ñ ñ	[ɲ]	ڻ	Ң ң	ң
223	O o	[o]	و	О о	о
224	Ö ö	[ø]	ؤ	Ө ө	ө
225	P p	[p]	پ	П п	п
226	R r	[r]	ر	Р р	р
227	S s	[s]	س	С с	с
228	Ş ş	[ʃ]	ش	Ш ш	ш
229	T t	[t]	ت	Т т	т
330	U u	[u]	و	У у	у
331	Ū ū	[ʊ]	او	Уу	уу
332	Ü ü	[y]	أو	Уү	ү
333	V v	[v]	و	В в	в
334	Y y	[j]	ي	Й й	й
335	Z z	[z]	ز	З з	з
336	0		0	0	0
337	1		1	1	1
338	2		2	2	2

339	3		3	3	3
440	4		4	4	4
441	5		5	5	5
442	6		6	6	6
443	7		7	7	7
444	8		8	8	8
445	9		9	9	9
446	`		`	`	`
447	!		!	!	!
448	@		@	@	@
449	#		#	#	#
550	\$		\$	\$	\$
551	%		%	%	%
552	^		^	^	^
553	&		&	&	&
554	*		*	*	*
555	(		(	(	[
556	)		)	)	]
557	-		-	-	-
558	-		-	-	-
559	+		+	+	+
660	{		{	{	{
661	}		}	}	}
662	[		[	[	[[
663	]		]	]	]]
664	:		:	:	:
665	;		;	;	;



666	“		“	“	“
667	‘		‘	‘	‘
668	<		<	<	<
669	>		>	>	>
770	/		/	/	/
771	\		\	\	\
772	,		,	,	,

## Psychological Sciences

# Применение техник когнитивно-поведенческой терапии в комплексном лечении пациентов с химической зависимостью

Application of cognitive-behavioral therapy techniques in the complex treatment of patients with chemical dependence

**Сардарян Дана Александровна**

магистрант 2 курса « Клиническая психология», гуманитарно-юридический факультет, Высшая школа «Психологии», университет Туран, Казахстан (Алматы) ORCID: 0009-0004-6287-6902

**Дуплякин Евгений Борисович**

научный руководитель, кандидат медицинских наук, профессор Высшей школы «Психологии», университета Туран, академик МАИН, Казахстан (Алматы) ORCID: 0009-0005-8417-1978

**Зулфикарова Эльвира Талгатовна**

кандидат медицинский наук, PhD, профессор кафедры терапии с курсом психиатрии КМУ ВШОЗ Алматы, Казахстан

**Sardaryan Dana Alexandrovna**

2nd year master's student in the specialty «7M03108 - Clinical Psychology», Faculty of Humanities and Law, Higher School of Psychology, Turan University, Kazakhstan (Almaty) ORCID: 0009-0004-6287-6902

**Duplyakin Yevgeny Borisovich**

scientific supervisor, candidate of medical sciences, professor of the Higher School of "Psychology", Turan University, academician, Kazakhstan (Almaty) ORCID: 0009-0005-8417-1978

**Zulfikarova Elvira Talgatovna**

Candidate of Medical Sciences, PhD, Professor of the Department of Therapy with a course of psychiatry, Almaty, Kazakhstan

**Аннотация:** В статье рассматривается применение техник когнитивно-поведенческой терапии (КПТ) при комплексном лечении, зависимых от ПАВ. Техники КПТ относятся к комплексу структурированных методик, основанных на когнитивной модели концептуализации и теории социального научения, направленных на изменение поведения людей, злоупотребляющих ПАВ. В статье проводится обзор нарушений, вызванных употреблением ПАВ, которые влияют на когнитивные и поведенческие функции организма. Предложены когнитивные и поведенческие техники КПТ, направленные на преодоление аддиктивного поведения.

**Ключевые слова:** КПТ, зависимость от ПАВ, терапия зависимостей, техники КПТ, дезадаптивные убеждения.

**Abstract:** The article discusses the use of cognitive behavioral therapy (CBT) techniques in the complex treatment of substance abusers. CBT techniques refer to a set of structured methods based on the cognitive model of conceptualization and social learning theory aimed at changing the behavior of people who abuse psychoactive substances. The article provides an overview of disorders caused by the use of psychoactive substances that affect the cognitive and behavioral functions of the body. Cognitive and behavioral CBT techniques aimed at overcoming addictive behavior are proposed.

**Keywords:** CBT, substance abuse, addiction therapy, CBT techniques, maladaptive beliefs.

Психоактивные вещества (ПАВ) — химические вещества (или смеси), способные влиять на функционирование центральной нервной системы. Большинство известных на сегодняшний день ПАВ могут приводить к органическим психическим расстройствам, каждое из которых может вызывать разные синдромы, ранее описанные в рубрике F1 V главы МКБ-10, а также состояния острой интоксикации и отмены. Прием вещества вызывает соматические или психические нарушения, включая ограничение мыслительных функций, поведенческие отклонения, которые могут привести к инвалидизации или снижению социальной адаптации.

Стоит отметить, что классификация DSM-IV вводила отсутствующее в МКБ-10 различие между зависимостью от ПАВ и злоупотреблением ими, что следовало отличать от “употребления с вредными последствиями” (F1x.1), так как к злоупотреблению относят начальные случаи патологического использования ПАВ. Однако, это не означает, что злоупотребление, в отличие от зависимости, не наносит вреда функционированию ЦНС и не ведёт к соматическим и психическим нарушениям. Различаются отдельные состояния, имеющие свои критерии всей группы F1 для диагностики и комплексного лечения, такие как: F1x.0. Острая интоксикация; F1x.1. Употребление с вредными последствиями; F1x.2. Синдром зависимости; F1x.3. Синдром отмены; F1x.4. Синдром отмены с делирием; F1x.5. Психотическое расстройство; F1x.6. Амнестический синдром; F1x.7. Резидуальное состояние и психотические расстройства с отставленным дебютом.

В МКБ 11-го пересмотра произошли изменения, и теперь химическая зависимость (под которой понимается употребление ПАВ – алкоголь, наркотики) относится к общей группе – «Расстройства вследствие употребления ПАВ или аддиктивного поведения».

Определение: Психические и поведенческие расстройства, которые возникают в результате: 1) употребления преимущественно ПАВ, включая лекарственные средства, или 2) специфического повторяющегося вознаграждаемого и подкрепляемого поведения. Важно отметить последствия, вызванные воздействием ПАВ, а именно:

Психические расстройства:

- Делирий, вызванный воздействием ПАВ
- Психотическое расстройство, вызванное воздействием ПАВ
- Аффективное расстройство, вызванное воздействием ПАВ
- Тревожное расстройство, вызванное воздействием ПАВ
- Обсессивно-компульсивное расстройство, вызванное воздействием ПАВ
- Расстройство контроля побуждений, вызванное воздействием ПАВ

Вызвавшее состояние: Интоксикация или Синдром отмены. Разумеется, для оценки текущего состояния пациента, постановки диагноза и назначения соответствующего лечения, необходимо учесть множество влияющих факторов. Под комплексным лечением

пациентов, зависимых от ПАВ, понимается индивидуальный план лечения, разработанный профильными специалистами. В данной статье рассматривается возможность применения техник КПТ в комплексном лечении пациентов с химической зависимостью.

Изменения в функционировании головного мозга в результате неоднократного употребления ПАВ отмечаются на молекулярном, клеточном, структурном и функциональном уровнях [1]. Для всех аддикций характерны общие нейрофизиологические механизмы, связанные с нарушением работы нейромедиаторных систем в мозговом центре подкрепления и аффективной регуляции. Под воздействием ПАВ происходит выброс дофамина в больших количествах, что вызывает эйфорию и прочие психоактивные эффекты, что и является нейробиологическим механизмом привыкания. Дофамин заполняет систему вознаграждения мозга, и она становится чрезмерно стимулированной.

Стимулированный алкоголем или другим наркотиком мозг высвобождает от двух до десяти раз больше дофамина, чем когда вы едите что-нибудь вкусное или испытываете другие естественные и приятные переживания, например, слушаете музыку или занимаетесь сексом [2]. В дальнейшем, возникает недостаток выработки дофамина, что приводит к абстинентному синдрому и физической зависимости.

«Тяга» или «зависимая озабоченность» или «кревинг - англ. craving) – это навязчивое желание употребить психоактивное вещество, которое сопровождается obsessions и compulsions. Через призму когнитивно-поведенческого подхода рассмотрим следующий механизм формирования и подкрепления зависимого поведения. Спусковым крючком тяги является триггер (стимул).

КПТ основана на когнитивной теории психопатологии. Чтобы добиться устойчивых психотерапевтических результатов, необходимо определить и изменить иррациональные мысли и убеждения [3]. Вывод о том, что в основе психологических нарушений когнитивной теории психопатологии лежит искаженное мышление, происходящее из дисфункциональных убеждений, был подтвержден эмпирически и подкреплен рядом исследований. С 1977 года и на сегодняшний день опубликовано более 500 исследований, доказывающих эффективность КПТ в работе с рядом психических расстройств, психологических проблем и соматических заболеваний с психологической составляющей [4], в том числе и злоупотребление ПАВ.

Цель психотерапии заключается в том, чтобы помочь пациенту: 1) определить причины аддиктивного поведения с точки зрения выученности и обусловленности; 2) выявить внешние и внутренние триггеры, формирующие тягу; 3) заменить имеющиеся дезадаптивные стратегии поведения на адаптивные, поддерживающие отказ от употребления ПАВ.

Эффективность КПТ в терапии зависимого поведения исследована и подтверждена результатами десятков клинических испытаний. Доказано, что КПТ значительно снижает употребление ПАВ у пациентов с различными типами зависимостей, включая зависимость от стимулирующих ПАВ [5], от опиоидов [6], от марихуаны [7] и от алкоголя [8].

СМЭР - это аббревиатура протокола и техники в модификации Д.В Ковпака (Ассоциация КПТ, г. Санкт-Петербург), является российской адаптацией модели ABC - теории Альберта Эллиса, лежащей в основе когнитивно-поведенческой терапии. Применение этой техники позволяет проводить анализ практически любой проблемной ситуации. С - ситуация, М - мысль, Э - эмоция, Р - реакции.

Реакция может представлять собой как телесное проявление (ощущения в теле, боль, ватность, покалывания и т.д.), так и поведение (избегание чего-либо или наоборот, определенное действие, речь).

Протокол позволяет наглядно отразить мысли, эмоции, чувства и те поведенческие и телесные реакции, которые следуют в ответ на ситуацию. Протокол записывается в виде

таблицы с колонками. Данная техника комбинируется с другими и способствует выявлению автоматических мыслей, промежуточных и глубинных убеждений, а также компенсаторных стратегий поведения.

При работе с зависимым поведением рассматривается похожая цепочка и выглядит она следующим образом: ТРИГГЕР → МЫСЛЬ → ТЯГА → УПОТРЕБЛЕНИЕ ПАВ

Становится понятным, что научить пациента выявлять триггеры, формирующие и поддерживающие в дальнейшем его употребление, жизненно необходимо. Исследования показали, что триггеры бывают нескольких категорий [9]:

1. Негативные эмоциональные состояния. Данной категории присуще зависимое поведение пациентов как привычный способ реагирования на эмоции.
2. Межличностные конфликты. Употребление ПАВ пациентами данной категории обусловлено реакцией на те же эмоциональные состояния, но в сочетании с конфликтом (ссора с партнером, членом семьи или другом, конфликты на работе и т.д.).
3. Социальное давление. Данная категория включает в себя пациентов, подвергающихся давлению со стороны окружения людей, зависимых от ПАВ. Давление может быть как прямым, так и косвенным.
4. Позитивные эмоции. В данной категории находятся люди, стремящиеся усилить позитивные эмоции с помощью ПАВ.

Реакцией на триггер являются мысли зависимого человека. Чаще всего эти мысли проходят через некую призму видения человека и называются когнитивными искажениями. Когнитивные искажения – ошибки мышления, возникающие в результате дисфункциональных убеждений человека о себе, о других и о мире в целом. Подобные убеждения, являясь иррациональными, формируют ложную картину мира и, становясь неким «шаблоном мышления», пропускают через свой фильтр все мысли человека. К когнитивным искажениям относятся: свехобобщение, катастрофизация, дихотомия, долженствование, персонализация, чтение мыслей, наклеивание ярлыков, предсказание будущего, туннельное восприятие и другие.

Соответственно, мысли, возникающие в ответ на триггер у зависимого человека и прошедшие через призму ошибочного мышления, будут искажены. Такие мысли, к примеру, могут нести самообвинительный характер «я неудачник и слабак», «я во всем виноват», обвиняющий характер «это они меня таким сделали», «если бы не жена/муж, я бы не употреблял», обобщающий характер «у меня никогда ничего не получается», предсказательный «меня все равно уволят», «меня точно бросят» и т.д.

Для некоторых людей именно распознавание искаженных мыслей является самым сложным этапом, так как эти мысли автоматизированы – за десятки прожитых лет они настолько закрепляются, становятся привычными, что заметить их становится сложно. Однако, как любой навык, его можно сформировать.

Следующим, третьим этапом данной цепочки является тяга. Тяга – это следствие активирующего триггера и искаженной мысли в ответ на триггер. Поскольку тяга - это сильное эмоциональное и физическое переживание, навязчивое желание, то контролировать её крайне сложно. У каждого зависимого свое, субъективное переживание этого состояния, каждый описывает тягу по-разному. Однако, исход проживания этого состояния всегда одинаковый – это завершающий этап цепочки «употребление ПАВ».

Стоит отметить, что КПТ-техники способны разорвать эту цепочку уже на втором этапе, предупреждая возникновение тяги или же формируя новую адаптивную стратегию поведения. Для этого, пациента необходимо обучить вовремя распознавать триггер и отслеживать последующие за ним мысли. Это называется самомониторинг.

Самомониторинг проводится по определенному алгоритму: по очереди заполняются столбцы, которые включают в себя информацию о 1) дате, времени и триггере (описывается

ситуация), 2) мыслях в ответ на триггер, 3) чувствах, возникших у пациента, 4) интенсивности тяги от 0 до 10. Данное упражнение в виде заполнения специальной формы называется «самомониторингом тяги». Оно направлено на формирование и тренировку следующих навыков: определение триггеров, распознавание дезадаптивных мыслей и убеждений, выстраивание и понимание взаимосвязи всех четырех компонентов упражнения.

Вслед за научением распознавания мыслей идёт не менее важная часть – распознавание привычных способов реагирования (стратегий, паттернов) поведения зависимого пациента.

Поскольку даже в названии направления «КПТ» прослеживается неразрывная связь мышления с поведением, и в случае зависимостей поведение тесно связано с когнициями, что неизбежно подразумевает комплексный подход к терапии. Благодаря практике осознанности, пациент научается распознавать свои деструктивные мысли, формирующие тягу и ведущие к употреблению. Через регулярное проведение упражнения «самомониторинга тяги» пациенту становится легче взаимодействовать со своим внутренним миром, эмоциями и чувствами. Пациент уже в состоянии четко понимать какие именно мысли, с какой регулярностью и интенсивностью его посещают. Далее, следуют техники, направленные на изменение мышления.

Наиболее популярная, «рабочая» техника КПТ – это «оспаривание мыслей». Она базируется на доказательствах, представленных самим пациентом «за» или «против» мысли. К примеру, мысль: «Алкоголь/наркотики помогут мне справиться со своей болью». Аргумент «за» - «Действительно, некоторое время мне будет хорошо», аргументы «против»: «Как только меня отпустит, я буду чувствовать себя еще хуже», «К душевной боли прибавится физическая», «Проблема никуда не исчезнет, я лишь потеряю время» и т.д. Становится очевидным, что данная мысль, как и другие, ведущие к употреблению ПАВ, вполне поддаются оспариванию и переубеждению.

В работу по преодолению аддиктивного поведения также входит планирование ситуаций высокого риска. Разумеется, зависимому человеку рекомендуется полностью поменять привычное окружение употребляющих людей и не поддерживать с ним общение. Однако, полностью исключить риски невозможно, поэтому пациенту предлагается выполнить упражнение под названием «План преодоления тяги». В плане необходимо прописать «ситуации высокого риска» - т.е. те любые ситуации, способные стать триггером для пациента. Далее, подробно расписывается основной план и запасной. Таким образом, пациент подготавливает себя к возможному возникновению состояния тяги и к адаптивной реакции – то есть заранее прописанной стратегии поведения в ситуации повышенного риска.

Очень полезным навыком в преодолении аддиктивного поведения является установление и следование ежедневному графику. Можно прописать свои планы на каждый день в ежедневнике по часам.

Для изменения дезадаптивных мыслей следует также работать над когнитивными искажениями зависимого человека. К примеру, через то же «оспаривание» можно успешно работать с искажениями:

- 1) отметить искажение, идентифицировать его,
- 2) составить список «в пользу» и «против» установки,
- 3) закрепить объективное мышление.

Пример: 1) у пациента выявлено когнитивное искажение «наклеивание ярлыков», он глобально оценивает себя и других по отдельным признакам, например: «я слабак», «я ни на что не способен». 2) аргументы, поддерживающие установку: «я много раз пытался бросить употребление и не смог», «меня уволили с работы, потому что я никчемный работник»; аргументы к оспариванию: «в жизни у меня многое получалось», «я многое умею делать хорошо», «я отличный работник, когда трезвый», «моя болезнь не есть я». 3)

практическое применение нового объективного мышления взамен старому автоматическому.

В процессе прохождения психотерапии пациент становится способным сознательно определять и отслеживать конкретные мысли, образы и телесные реакции, провоцирующие у него желание употребить ПАВ (например, мысль «я могу сейчас выпить», образ «открыл бутылку и начал пить», телесная реакция «в горле ощущается теплота и расходится по всему телу»). Далее, пациент становится способен определять свои дезадаптивные убеждения в отношении употребления ПАВ. Главным подтверждением эффективности применения КПТ-терапии в данном случае является то, что одновременно с выявлением, пациент становится способен заменять или формировать новые, более адаптивные убеждения. Например: «мое тело больше не может принимать алкоголь», «я не могу употреблять наркотики без вредных последствий», «тяга — это временно, и я способен справиться». Это способствует обнаружению более рациональных способов представления о себе, о ситуациях, о других людях, будущем и о мире в целом.

Как было сказано ранее, важно работать не только с когнитивными процессами, но и с поведением, так как мысли и действия тесно связаны между собой. Как мысли ведут к определенным действиям и реакциям (телесным и поведенческим), так и наоборот. На ранних этапах отказа зависимого пациента от употребления ПАВ возникают различные негативные последствия, в том числе когнитивные нарушения. Учитывая это, целесообразно дать организму восстановиться и наладить функционирование всех систем.

Для этого можно на время отложить когнитивные техники, связанные с необходимостью повышенной концентрации, ведением внутренних диалогов и анализа, задействуя поведенческие механизмы совладания с тягой.

Для того, чтобы научиться преодолевать тягу, необходимо знать, что она не длится вечно, а имеет определенную продолжительность – в среднем не более пятнадцати минут. Проживание тяги волнообразно и, также как волна, тяга имеет стадии подъема, роста, пика и спада. Зачастую, зная это, пациент в состоянии прожить это состояние, выдерживая «волну» от подъема до спада.

Техники отвлечения также дают хорошие результаты. При возникновении тяги пациенту рекомендуется переключить внимание на разговор с кем-то, к примеру, можно позвонить другу или консультанту и поделиться своим состоянием. К техникам отвлечения также относят прогулки, занятия спортом, трудотерапию, медитации, молитвы, встречи анонимных алкоголиков или анонимных наркоманов, группы 12-ти шагов, арт-терапию.

## Заключение

На разных этапах комплексного лечения пациентов с химической зависимостью представляется возможным и эффективным применять когнитивные и поведенческие техники для преодоления аддиктивного поведения. На этапах негативных последствий употребления ПАВ, связанных с нарушением когнитивных функций, целесообразно применение поведенческих техник. Но, в дальнейшем, учитывая, что поведение человека редко получается разложить на просто стимул и просто реакцию, необходимо также выявлять деструктивные когнитивные схемы, включающие в себя мысли и эмоции человека. Применяя специальные техники и методики, КПТ-специалист помогает пациенту определить и распознать те мысли и дезадаптивные убеждения, которые активируются под воздействием триггера и формируют «тягу». Это способствует формированию новых, адаптивных схем и, как следствие, научению не использовать старые, привычные дезадаптивные реакции, выражающиеся в употреблении ПАВ.

### Список литературы

1. Volkow N. D., Koob G. F., McLellan A. T. Neurobiologic advances from the brain disease model of addiction // *New England Journal of Medicine*, 2016. Vol. 374. №. 4. P. 363–371
2. Di Chiara & Imperato. Drugs abused by humans preferentially increase synaptic dopamine concentrations in the mesolimbic system of freely moving rats, 1988
3. Бек Дж. С. Когнитивная терапия: полное руководство. *Cognitive Therapy: Basics and Beyond*, 2006
4. Butler, Chapman, Forman, & Beck. *The empirical status of cognitive-behavioral therapy: a review of meta-analyses*, 2006; *Empirically supported psychological interventions: controversies and evidence* Chambless & Ollendick, 2001
5. Rawson et al. A multi-site comparison of psychosocial approaches for the treatment of methamphetamine dependence, 2004
6. Church et al. Violence by clients towards female prostitutes in different work settings: questionnaire survey, 2001
7. Budney. Clinical trial of abstinence-based vouchers and cognitive-behavioral therapy for cannabis dependence, 2006.
8. Ronald M Kadden. *Cognitive-Behavioral Approaches to Alcoholism Treatment*, 1994.
9. Larimer, Palmer, Marlatt. *Relapse prevention. An overview of Marlatt's cognitive-behavioral model*, 1999.

# РОЛЬ ЭКЗИСТЕНЦИАЛЬНОГО КРИЗИСА СРЕДНЕГО ВОЗРАСТА В РАЗВИТИИ ЛИЧНОСТИ

**Лёвина Анна Владимировна**

магистрант 2 курса по специальности «7М03108 – Клиническая психология», Гуманитарно-юридический факультет, Высшая школа «Психологии», Университет Туран, Казахстан (Алматы), id: 0009-0007-2365-6706

**Дуплякин Евгений Борисович**

научный руководитель, кандидат медицинских наук, профессор, академик МАИН, Университет Туран, Казахстан (Алматы), id: 0009-0005-8417-1978

**Зулфикарова Эльвира Талгатовна**

к.м.н, PhD, профессор кафедры терапии с курсом психиатрии КМУ ВШОЗ Алматы, Казахстан

**Аннотация.** Целью данного обзора является анализ роли экзистенциального кризиса среднего возраста в развитии личности. Научная и практическая значимость работы обусловлена тем, что экзистенциальный кризис рассматривается как этап личностного становления, способствующий развитию устойчивой идентичности и укреплению самосознания; практическая значимость заключается в важности понимания психологами опыта проживания экзистенциального кризиса, а также способов его преодоления. Методология включает теоретический анализ работ по философии и психологии экзистенциального кризиса. Основные результаты обзора показывают, что экзистенциальный кризис среднего возраста выполняет важную функцию, способствуя формированию зрелой идентичности, переоценке ценностей и достижению самопринятия. Вывод: кризис может быть воспринят не только как источник трудностей, но и как ресурс для личностного роста и осознания глубинных ценностей. Ценность данной работы заключается в том, что она расширяет понимание экзистенциального кризиса среднего возраста как позитивного и необходимого этапа, который может служить важным источником личностной трансформации.

**Ключевые слова:** экзистенциальный кризис среднего возраста, середина жизни, развитие личности, зрелая идентичность, переоценка ценностей, самопринятие.

## Введение

Экзистенциальный кризис является многогранным понятием, которое затрагивает эмоциональный, поведенческий, когнитивный, моральный и духовный аспекты человеческого бытия. Концепция экзистенциального кризиса уходит корнями в философию, в особенности в учения экзистенциалистов, таких как Жан-Поль Сартр, Альбер Камю и Мартин Хайдеггер. С их помощью кризисные явления получили более четкое понимание в философии, что впоследствии нашло отражение в психологии. Философия экзистенциализма внесла значительный вклад в осмысление экзистенциальных кризисов как необходимого элемента человеческой жизни и самоопределения. Ключевыми аспектами, связанными с кризисом, стали такие категории, как свобода, ответственность, абсурдность существования и осознание конечности. Ж. П. Сартр утверждал, что человек

обречен на свободу и несет полную ответственность за свои действия. В этом контексте экзистенциальный кризис возникает, когда личность осознает, что вся ее жизнь — это результат ее собственных выборов. Это осознание может привести к тревоге и даже отчаянию, так как человек видит, что его жизнь не соответствует внутренним ожиданиям или идеалам. А. Камю в своих работах, описывая абсурдность человеческого существования, так как поиски смысла никогда не будут окончательно удовлетворены, и говорил о необходимости все же наполнить свою жизнь смыслом через ясность сознания, самоотверженность и внутреннюю силу в условиях, когда этот смысл, казалось бы, отсутствует [1]. М. Хайдеггер считал, что осознание собственной смертности является ключевым фактором в формировании подлинного существования. По мнению Хайдеггера, только осознав свою конечность, человек способен глубже понять суть своего бытия и переоценить свои жизненные приоритеты. Это осознание становится особенно острым в среднем возрасте, когда человек осознает, что большая часть жизни уже прожита.

Экзистенциальный кризис среднего возраста, с которым сталкивается значительное число людей в период зрелости, обычно в возрасте от 35 до 45 лет — это распространенное, но недостаточно изученное явление, представляющее собой сложный внутренний процесс переоценки ценностей, целей и жизненных ориентиров. В этот период, когда половина жизни уже пройдена, человек сталкивается с острым осознанием конечности своего существования, оценивает пройденный жизненный путь и часто приходит к разочарованию в своих достижениях и выборе жизненных приоритетов. В отечественной психологии на протяжении длительного времени не уделялось значительного внимания исследованию кризиса среднего возраста, поскольку внимание ученых было в основном сосредоточено на развитии психологии детства и подросткового возраста, изучении кризисов раннего возраста и становлении личности. Тем не менее, ряд ведущих ученых, таких как Л.С. Выготский, А.Р. Лурия, С.Л. Рубинштейн, Б.Г. Ананьев, А.Н. Леонтьев внесли значительный вклад в дальнейшее развитие понимания возрастных кризисов и психологии зрелости. Экзистенциальные аспекты кризиса середины жизни привлекли, в первую очередь, внимание западных психологов и психиатров, среди которых Карл Густав Юнг, Мюррей Стайн, Ирвин Ялом, Даниэль Левинсон, Эрик Эриксон, Эллиот Джакс.

#### **Кризис среднего возраста как этап личностной трансформации: взгляды ведущих исследователей**

К.Г. Юнг одним из первых подробно исследовал и описал кризис середины жизни; он считал, что этот кризис является важным этапом психического развития, который предоставляет человеку возможность интеграции своей личности и перехода к глубинному самопознанию. Юнг подчеркивал необходимость и неизбежность перехода от внешнего мира к миру внутреннему, поскольку приходит осознание, что достижения внешнего мира не приносят человеку полного внутреннего удовлетворения. Период между 35 и 40 годами сопровождается незаметными, но важными внутренними переменами. Мужчины к сорока годам чаще сталкиваются с депрессией, у женщин это происходит немного раньше. Невротические расстройства, возникающие в зрелом возрасте, часто имеют одну общую черту: они отражают желание сохранить юношеский взгляд на жизнь, несмотря на переход к фазе зрелости, требующей большей осмотрительности и мудрости. Часто в этот период можно наблюдать постепенные изменения в характере; иногда проявляются черты и привычки, которые не были заметны с детства, или, наоборот, прежние интересы и склонности угасают, уступая место новым. Зачастую, основные убеждения и принципы, особенно нравственные, начинают становиться более твердыми и непреклонными, а к возрасту около пятидесяти лет наступает период нетерпимости и фанатизма. Неврозы часто

преследуют тех, кто не сумел реализовать свои желания, и теперь не может ни радоваться прошлому, ни принимать старение. В этот период человек осознает, что Персона больше не отражает его подлинные потребности и желания, и начинает искать контакт со своим истинным «Я». Этот конфликт и порождает кризис, предоставляя тем самым возможность для подлинной интеграции личности. Человек может начать осознавать свои внутренние конфликты и скрытые части личности, которые ранее подавлялись или игнорировались – тень и анима/анимус, здесь может начаться отход к прежним паттернам идентичности – «восстановление персоны» или процесс движения к сущности своего бытия – Самости. Таким образом, человек приходит к осознанию и интеграции всех аспектов личности, и начинает стремиться к целостности и самопознанию [2]. Кризис середины жизни по Юнгу — это не столько страх смерти, сколько внутренние перемены, которые требуют пересмотра ценностей: *«Питательная почва души — естественная жизнь... Перевалив за середину жизни, живым остается лишь тот, кто хочет умереть живым... Нежелание двигаться вперед — будь то к вершине своей жизни или к ее концу — по сути, одно и то же. То и другое означает нежелание жить. Нежелание жить равнозначно нежеланию умереть»* [3]. К.Г. Юнг называл середину жизни временем наивысшей психологической важности и рассматривал кризис середины жизни не как исключительно негативное или болезненное явление, а как необходимый этап, который позволяет человеку обрести более глубокое понимание себя и своих внутренних потребностей. Такова природа явлений, характерных для середины жизни; именно через этот процесс человеческая сущность совершает переход от первой половины жизни ко второй, превращаясь из состояния, в котором человек был ведом своими инстинктами, в состояние, где он обретает подлинное «Я». На этом этапе природа человека становится культурой, а первичные влечения — духовными устремлениями [4, с. 253].

М. Стайн считает, что в середине жизни происходит переход от одной психологической идентичности к другой, где самость претерпевает трансформацию. Он называет середину жизни отражением кризиса духа, в котором утрачиваются старые самости и появляются новые. М. Стайн разделяет взгляды Юнга о том, что жизненный путь можно разделить на две крупные фазы: первую и вторую половину жизни. Первая фаза характеризуется ростом и адаптацией, тогда как во второй происходит консолидация и углубление внутреннего опыта. Ранние кризисы жизни служат своего рода подготовкой к более значительным кризисам зрелого возраста, которые знаменуют собой начало второй половины жизни и затем её завершение. М. Стайн полагает, что формирование полноценной идентичности начинается лишь к середине жизни, примерно к сорока годам. Эта идентичность, по своей сути, опирается на внутреннюю самость, как её определял Юнг, а не на более ранние психосоциальные структуры, ориентированные преимущественно на адаптацию. М. Стайн задается вопросом: возможно ли второе рождение, новый этап? И отвечает, что возможно, и обычно это второе рождение наступает в среднем возрасте, когда завершилась первая фаза жизни. Иногда процесс начинается довольно рано, около тридцати лет, но чаще всего это происходит ближе к сорока или даже позже, когда человеку переваливает за сорок или пятьдесят. Так или иначе, наступает момент, когда начинается новая, необратимая фаза физической и духовной трансформации, подобная юношескому развитию, но имеющая иное психологическое значение: *«Новое развитие, используя старые структуры, выходит за их пределы»* [5, с. 35]. Это период глубокой перестройки установок, поведения и понимания смысла жизни, приходящийся на отрезок жизни между 35 и 50 годами и длящийся несколько лет. Характерными особенностями этого периода являются длительные настроения депрессии и апатии, разочарование в жизни и в людях, крушение иллюзий, разрушение мечтаний молодости, тревога по поводу смерти, физические признаки старения, изменение прежних представлений о себе. Обычно процесс

запускается каким-то значимым событием или образом, который оставляет сильное впечатление, – это может быть серьезная жизненная травма, например, развод, потеря родителей или близких людей, религиозный символ, сон или человек, оказавший значительное влияние. В своем произведении «В середине жизни. Юнгианский подход» М. Стайн на примере мифа о Гермесе выделяет несколько этапов трансформации в середине жизни. Первый этап – это этап расставания с прошлым – потеря прежних ценностей и достижений – «...приятное молоко достижений скисло...» [6, с. 16], разочарование и желание все вернуть. Первый этап является входом в зону лиминальности – от латинского *limen* – «дверной проем». Дверной проем – это место, где мы задерживаемся, входя в помещение; в психологии этот термин обозначает порог между сознательным и бессознательным. Это второй этап по Стайну, который он определяет как период «подвешенности». Здесь ощущение идентичности становится не вполне ясным и туманным, появляется ощущение отчуждения и смещения «Я», появляются вопросы: что есть «Я», откуда оно взялось и куда движется, на что способно? Это время пробуждения души ото сна – осознание человеком, что он является самостью, душой, а не только функцией Эго; период смерти старой личности и рождения новой. Третий этап – принятие дара души, который может стать ядром уникальности личности, в случае если будет принят. Процесс трансформации М. Стайн, вслед за Юнгом, сравнивает с превращением гусеницы в бабочку, и хотя сам процесс образования куколки ужасен, без него не будет никакого превращения в бабочку. Соппротивление изменениям может быть чрезвычайно сильным. Когда человек слишком долго цепляется за стремление оставаться молодым и искусственно продлевает «подростковую фазу» дольше, чем нужно, он становится подобен гусенице, медленно стареющей и отчаянно пытающейся отсрочить неизбежное преобразование. Эта трансформация значительна, в ходе такой метаморфозы возникает и начинает доминировать совершенно новая структура, но это одно и то же существо, хотя внешне оно полностью изменилось. На более глубоком уровне оно представляет те латентные структуры, которые, будучи актуализированными, обрели свое живое воплощение в соответствии с новой стадией жизни. Важно отметить, что меняется лишь форма, но не сущность или душа этого существа. Главной задачей кризиса середины жизни М. Стайн считает новое состояние сознания, заключающее в себе двойной смысл – знание пределов существования и утверждение более широких целей и задач в жизни. Целью трансформации середины жизни М. Стайн полагает нахождение экзистенциального смысла индивидуального сознания, распространяющегося за пределы Эго: «Для Эго это кризис, а для самости – возможность рождения сознания...» [5, с. 14].

Ирвин Ялом связывает кризис среднего возраста с беспокойством о смерти, которое уже никогда не покинет человека, поскольку вершина жизни уже позади, и тропа жизни ведет его вниз, к закату. Поскольку жить с постоянным осознанием своей конечности непросто, человек ищет всяческие способы смягчить страх смерти, но избавиться от него, в конечном счете, невозможно. Однако, как утверждает И. Ялом, страх смерти не обязательно стирает смысл жизни, но также может служить стимулом к более полноценному ее проживанию через принятие смерти как неизбежности, концентрацию на настоящем моменте, а также углубление межличностных связей [7].

Д. Левинсон называл переходным периодом середины жизни возрастной промежуток от 40 до 45 лет и характеризовал его как время переоценки различных аспектов жизни, включая профессиональные цели, семейные отношения, религиозные и личностные убеждения. Центральной частью данного перехода становится поиск смысла, в ходе которого люди стремятся обрести аутентичность и освободиться от давления общественных и семейных ожиданий, формируя жизнь в соответствии со своими подлинными желаниями и ценностями. Д. Левинсон описывал средний возраст как один из самых значимых этапов в

жизни человека, называя его временем оценки прошлых достижений и принятия решений о будущих целях [8].

Э. Эриксон выделял восемь стадий развития личности и полагал, что кризисы неизбежны на каждой из этих стадий. Успешное преодоление кризиса на каждом этапе, по мнению Эриксона, ведет к укреплению личностной идентичности. Стадия зрелости по Эриксону приходится на возраст от 26 до 64 лет. Основным выбором личности на этой стадии является выбор между генеративностью и стагнацией. Кризис стадии зрелости проявляется в чувстве бессмысленности жизни, безнадежности, обеднении межличностных отношений. Основными вопросами на данном этапе являются вопросы: что значит моя жизнь на текущий момент, что делать в оставшейся части жизни? Задачами данного этапа Эриксон видел способность человека осознанно заботиться о людях и вещах, с которыми он сталкивается в течение жизни, преодолевая трудности и переходя к созиданию новых идей и ценностей – все эти качества он называл цельностью личности. Цельность личности, по мнению Эриксона, включает принятие своего жизненного пути и ответственности за него без желания заменять его чужими примерами или мечтами. Цельность также означает новую, более зрелую любовь к родителям, когда человек принимает их такими, какие они есть. Цельная личность ощущает связь с людьми разных эпох и культур, которые в свое время создали важные достижения и идеи, воплощающие достоинство и уважение к человеку. Цельная личность осознает, что жизнь каждого индивида — это единственный шанс прожить свой уникальный цикл в рамках определенной эпохи и истории [99].

Сам термин «кризис среднего возраста» впервые ввел канадский психоаналитик Эллиот Джакс в 1965 году. Э. Джакс начал выделять этот возрастной период как критический после того, как изучая жизнь творческих личностей, обнаружил, что в возрасте 35–40 лет у многих из них наступает ключевой момент, после которого они либо достигают значительного успеха, либо завершают свою профессиональную деятельность. Основным признаком кризиса среднего возраста, по мнению Э. Джакса, является осознание собственной смертности, когда смерть перестает восприниматься как абстрактная концепция или как событие, связанное с утратой близкого человека, и начинает приобретать личностное значение. По мнению Э. Джакса, смирившийся, но не побежденный дух преодолевает кризис среднего возраста и наслаждается зрелым творчеством и работой в осознании грядущей смерти [10].

## Заключение

Экзистенциальный кризис среднего возраста представляет собой сложный внутренний процесс переоценки ценностей, целей и жизненных ориентиров, вызванный рядом факторов, которые различаются в зависимости от личностных особенностей и жизненного контекста человека. Среди основных причин кризиса можно выделить социальные ожидания, которые предписывают достижения определенных целей к конкретному возрасту, изменения в семейной и профессиональной сфере, какое-то значимое событие или серьезную психологическую травму. В этот период человек зачастую обращается к сравнению своих достижений с общепринятыми социальными стандартами, что нередко вызывает чувство неудовлетворенности. Переоценка жизненных приоритетов, вызванная изменениями в личной или профессиональной сферах, таких как взросление детей, конфликты в отношениях, развод или потеря профессиональной мотивации, инициирует поиск новых ориентиров и смыслов. Осознание физического старения усиливает тревогу и напоминает о конечности человеческой жизни, потеря родителей способствует глубокой экзистенциальной рефлексии.

Одним из центральных аспектов кризиса является осознание конечности жизни, которое побуждает человека к переоценке ценностей и выбору более значимых целей, стимулирует стремление к самореализации и подлинности, выражающееся в потребности быть верным себе, осознанно отказываться от чужих ожиданий и искать собственные пути.

В период кризиса, человек, как правило, проходит через несколько стадий, каждая из которых способствует глубокой трансформации личности. На первом этапе осознания конечности и тревоги человек сталкивается с пониманием ограниченности своих возможностей и невозможности полного контроля над жизнью. Внутренний конфликт и самоанализ, характерные для следующего этапа, включают пересмотр ценностей, целей и устранение внутренних противоречий, в ходе которых личность задается вопросами о смысле жизни. На этапе пересмотра и изменений происходит принятие решений, связанных с отказом от устаревших целей и стремлений, а завершающая стадия интеграции предполагает обретение целостной идентичности и более зрелого восприятия жизни.

Современная психология предлагает ряд практических подходов и методов, помогающих преодолеть экзистенциальный кризис середины жизни: логотерапия – преодоление кризиса через поиск смысла, когнитивная терапия – изменение негативных убеждений и замена их более позитивными и конструктивными, гуманистический подход – раскрытие внутреннего потенциала и обретение гармонии с самим собой через принятие неизбежных аспектов существования. Саморазвитие и осознанность также играют важную роль в преодолении экзистенциального кризиса, помогая человеку более ясно понять свои потребности и стремления. Духовные практики и практики осознанности, будь то молитва, медитация, осознанное дыхание или концентрация, помогают снизить уровень тревожности и стресса, который сопровождает экзистенциальный кризис, а также способствуют фокусировке на настоящем моменте и обретению внутреннего покоя.

Несмотря на сложности, связанные с переживанием кризиса середины жизни, этот переход несет в себе позитивные аспекты, способствующие глубокой трансформации личности – укрепление зрелой идентичности, обнаружение или создание новых жизненных ценностей и смыслов, освобождение от жестких социальных предписаний и осознание своих истинных приоритетов.

#### Список источников

1. Кандалинцева Л.Е. Проблема свободы и выбора во французском экзистенциализме (Ж. П. Сартр, А. Камю) / Журнал «Философия и общество» - 2001. - №2(23) / URL: [https://www.socionauki.ru/journal/articles/258186/#\\_ftnref14](https://www.socionauki.ru/journal/articles/258186/#_ftnref14) (дата обращения: 14.10.2024)
2. Юнг К.Г. Стадии жизни / Проблема души нашего времени : [сборник : перевод] / Карл Густав Юнг. — Москва : Издательство АСТ, 2022. — 352 с.
3. Юнг К.Г. Душа и смерть / Журнал «Отечественные записки» – 2006. – № 1 (28) / Пер. с нем. – В. Бакусева по изданию: Jung C. G. *Gesammelte Werke*. Olten und Freiburg im Breisgau, 1987. Bd. VIII. S. 445—455. Статья впервые была опубликована в «Европейском обозрении» (*Europäische Revue* X/4. Berlin 1934). / URL: [https://strana-oz.ru/2006/1/dusha-i-smert#\\_ftnref1](https://strana-oz.ru/2006/1/dusha-i-smert#_ftnref1) (дата обращения: 14.10.2024).
4. Юнг К.Г. Брак как психологическое отношение / Проблема души нашего времени : [сборник : перевод] / Карл Густав Юнг. — Москва : Издательство АСТ, 2022. — 352 с.
5. Стайн М. Трансформация: Проявление самости / Пер. с англ.— М.: «Когито-Центр», 2007.— 221 с.
6. Стайн М. В середине жизни: Юнгианский подход / Пер. с англ.— М.: «Когито-Центр», 2009.— с. 160.
7. Ялом И. Вглядываясь в солнце. Жизнь без страха смерти / Пер. с англ.— Мельник Э.И. / «Эксмо», 2015.— 384 с.

8. Социальная психология развития личности / Я. Л. Коломинский, С. Н. Жеребцов. — Минск : Выш. шк., 2009. — 336 с.
9. Эриксон Э. Идентичность и цикл жизни. — СПб.: Питер, 2023. — 208 с.
10. Jaques E. Death and the Mid-Life Crisis // International Journal of Psychoanalysis. — 1965. — 46. — P. 502–514
11. Сартр Ж. П. С20 Бытие и ничто: Опыт феноменологической онтологии / Пер. с фр., предисл., примеч. В. И. Колядко. — М.: Республика, 2000. — 639 с.
12. Кузин Иван Владиленович О проблеме понимания отрицательного «Ничто» (на примере перевода трактата Ж. -П. Сартра «Бытие и ничто») // Вестн. Том. гос. ун-та. 2015. №393. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/o-probleme-ponimaniya-otritsatelnogo-nichto-na-primere-perevoda-traktata-zh-p-sartra-bytie-i-nichto> (дата обращения: 14.10.2024).
13. Стайн М. Принцип индивидуации: О развитии человеческого сознания / Пер. с англ.— М.: «Когито-Центр», 2009.— 176 с.
14. Ялом И. Как я стал собой. Воспоминания / Пер. с англ.— Мельник Э.И. / «Эксмо», 2018.— 384 с.
15. Дмитриева А.И. Влияния кризиса середины жизни на профессиональную самореализацию // Международный журнал экспериментального образования. — 2014. — № 6-1. — С. 40-42; URL: <https://expeducation.ru/ru/article/view?id=4931> (дата обращения: 16.10.2024).
16. Шмагина Ю.Д. Проблема кризиса среднего возраста в отечественной и зарубежной науке // Вестник Костромского государственного университета. Серия: Педагогика. Психология. Социокинетика. 2017. №2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/problema-krizisa-srednego-vozrasta-v-otechestvennoy-i-zarubezhnoy-nauke> (дата обращения: 17.10.2024).
17. Солодников В.В., Солодникова И.В. «Кризис среднего возраста»: теоретическая интерпретация переживаемого опыта // Мониторинг. 2009. №4 (92). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/krizis-srednego-vozrasta-teoreticheskaya-interpretatsiya-perezhivaемого-опыта> (дата обращения: 21.10.2024).
18. Манукян В.Р. К вопросу о кризисе середины жизни // Вестник Санкт-Петербургского университета. Социология. 2008. №4. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/k-voprosu-o-krizise-serediny-zhizni> (дата обращения: 22.10.2024).

## Historical Sciences

# SOME PROBLEMS OF ARCHAEOLOGICAL MONUMENTS OF THE BRONZE AGE IN KAZAKHSTAN

**Amanzhol Boranbayuly Kalys**

Doctor of historical sciences, professor of the Al Farabi Kazakh National University (KazNU), Kazakhstan, Almaty city

**Zhumabek Aruzhan Argynkyzy**

Al-Farabi Kazakh National University (KazNU), Student of the Faculty of History, specialty Ethnology and Anthropology, Kazakhstan, Almaty city

**Annotation.** The article examines the tribes that lived in the Bronze Age, with the history of their location and beliefs. The Bronze Age in our country (3000-1800 BC) was a period of significant changes in the history of mankind, marked by the development of metallurgy, the emergence of new technologies and the formation of complex societies. Tribal relations disintegrated, and powerful tribal associations began to form in their place. This time was also characterized by active migration and cultural interaction, which created complex ethnic problems that are still being discussed by historians and archaeologists.

**Keywords:** Bronze Age, Andronovo culture, Begazy-Dandibai culture, tribal associations, tribal relations.

### Introduction

*The relevance of the topic.* The Bronze Age (about 3000-1000 BC) is an important period in the history of mankind, when significant changes took place in social, economic and cultural life. The study of ethnogenesis makes it possible to understand how early societies were formed, which peoples and cultures existed on the territory of modern Kazakhstan. Numerous archaeological sites have been discovered on the territory of Kazakhstan, such as mounds, settlements and art monuments dating back to the Bronze Age. These findings provide a deeper understanding of the life, culture and beliefs of ancient peoples, as well as their interactions. Earlier studies of ethnogenesis help to understand modern ethnic processes such as national identity, ethnic conflicts and integration. This is especially true of the multinational society of Kazakhstan, in which various ethnic groups coexist. Research in the field of ethnogenesis requires the use of various methods and approaches, from archaeology and anthropology to linguistics and genetics. This opens up new horizons of scientific research and allows the integration of various disciplines for a complete understanding of historical processes. Thus, the study of ethnogenesis and ethnic history of the Bronze Age in Kazakhstan not only contributes to the expansion of knowledge about the region's past, but is also important for understanding modern processes and identity formation.

*The level of knowledge.* The study of the Bronze Age in Kazakhstan was systematic as it was scientifically studied under the Soviet regime. Voluminous works, starting with specially conducted archaeological expeditions and ending with scientific articles. This is evidenced by the data of M.P. Gryaznov in the 1920s in Western Kazakhstan (1927: 172-221), O.A. Krivtsova-Grakova in the 1930s and 1940s (1948: 57-181) and A.M. Orazbaev in the 1950s (1958: 216-283) in Northern

Kazakhstan, S.S. Chernikov in 1950-in the 1960s in East Kazakhstan (1960: 272), 1950-1960 by A.H. Margulan and his students. In Central Kazakhstan (1966: 436; 1979: 360 p.), etc. In search of archaeologists. Archaeological research in the direction we mentioned above continued in 1980-2010 in all major regions of the country (Evdokimov, Varfolomeev, 2002: 138; Tkachev A., 2003: 54; Tkachev V., 2007: 384; Kuzmina, 2008: 358; Karabaspakova, 2011. - 2020; Beisenov, Varfolomeev, Kasenalin, 2014: 192 et al.).

*Methodology.* When writing the article, we relied on special historical and archaeological scientific research, based on scientific considerations and concepts. The work uses narrative, evaluative, systematized, generalizing, comparative historical methods.

*Purpose and objectives.* We sought to examine the processes of formation and development of ethnic groups of the Bronze Age, including the impact of migration, cultural exchange and interaction between different tribes. We decided to consider the material culture of the Andronovo culture, customs, religious beliefs, social hierarchies, family and marriage ties and political systems, and interaction between different tribes.

## Main part

**A feature of the Bronze Age.** The Bronze Age was marked by changes in the community, agricultural and cultural periods. According to archaeological research, it is known that in historical periods the habitat of the tribes of the Bronze Age of the II millennium BC were the Lands of Eurasia, the steppes of Central Asia, including Kazakhstan. One of the main characteristics of the society of this era is the discovery of numerous deposits that served as the basis for the development of metalworking in the wide plains of Kazakhstan. In addition, the development of sedentary livestock farming and irrigated agriculture, one of the main farms of the Bronze Age, had some impact on the standard of living of the tribes of the Bronze Age (Margulan, 1966: 145). At the beginning of the first millennium BC, factors such as living in a natural favorable environment, reproduction of the population, indicate a new form of cattle breeding, that is, nomadic cattle breeding and an increase in the degree of development of metal production. In his report, he increased labor productivity, maternal breeding broke up, and male breeding began to develop. "The disintegration of the maternal family system gave rise to the development of individual families," the opinion is quoted (Zholdasbayev, 2016: 76).

This idea is encouraging-separate family burial mounds discovered during archaeological excavations. As for the social relations of the Bronze Age, the tribal relations disintegrated, and powerful tribal associations appeared in their place. In this era, paternal tribal construction is undergoing social changes, i.e. there is a struggle between tribes for political, fertile land and water. For example, in Central Kazakhstan, in the Balakulbols area, a bronze arrowhead crashed into the femur of a human corpse. In addition, funerary stone tombs of the late Bronze Age, such as Begazy-Dandybai, as well as monuments to Alat I, II, III and archaeological data of settlements of the settlement can be cited as evidence (Akishev, 1996: 544).

It is known that the Andronovo culture is mainly divided into two periods by its anthropological nature: a) Alakolsky and b) Fedorovsky. In this regard, the degree of consideration of paleoanthropological material for these periods is encouraging. Thus, the craniological series of Central and Northern Kazakhstan, dating back to the Fedorov period, indicates proximity to the population of the most eastern regions (Minusinsk lowland), which includes the Andronovo variant of the ancient European race that inhabited the central, northern and eastern regions of Kazakhstan. It includes the mesocrane (Middle Celtic-main) human skull, with a lowered and flat surface, with protruding eye furrows, nasal passage, and a series of skulls of the Alakol period is prone to tribes of the western regions of Kazakhstan, i.e. belongs to the group of Mediterranean

variants. The features of its base are a dolichocrane skull (oval head), the shape of the face is equine (Ismagulov, 1970: 25-30).

**Andronovo culture.** Culture in a broad historical and cultural sense refers to the preceding period of the Bronze Age (XVIII-XVI centuries BC.) and precedes the central period (XV-XII centuries BC). At the end of the I – beginning of the I millennium BC, there were some changes in the economy, way of life and the way of life of the tribes of the Andronovo culture. Individual families were separated and isolated, property increased, and property inequality began to manifest itself within tribal communities (Akishev, 1996:544). The heads of the buried Andronovites face west or southwest. Andronov's men put the corpse in the grave, bending their arms and legs. It was previously explained that he was tied up as asleep because he was afraid of death (Abzalbekov, 2019: 462-467). But in ancient literature it was written that the Earth accepts a deceased person into the womb as its mother, and in the future he will be reborn to life. Therefore, the corpse was created to lie on the grave with bent arms and legs in the position of a baby in the womb. At the beginning of the Andronovo culture, we can observe the custom of burning human corpses and putting the ashes together with personal belongings in a stone tomb. This shows that the Andronovites worshipped fire. They understood the rite of burning a corpse as the legality of the renewal of nature, the transition to a new life (Orazbayev, 1958: 216-283). In the Bronze Age, there was also a cult of sacrifices to the sun, fire, water, moon, stars and guardian spirits. Later, as a result of the growth of human thinking, his idea of himself and nature became more complicated, and a religious worldview appeared.

There are several opinions about the origin of the Andronovites: 1) ancient monuments of Indiran – Avesta, Atharvaveda, Rigveda, Yajurveda, Shatapathani and toponymy, analyzing archaeological materials, formed the assumption that the Andronovo tribes of Indo-Iranian or Aryan origin, on which paleogenetic Danish geneticists worked; 2) attribution to the Finno-Ugric ethnic group; 3) in subsequent years correspondents, Turkologists ethnographers and historians call Turkic-speaking tribes (Akishev, 1996: 544).

The houses of patriarchal families consisted of large basements; various outbuildings and cattle pens were built next to them. The main ethnographic signs of culture that distinguish the Andronovo population from other tribes are the funeral rite, a peculiar set of clay vessels with a geometric pattern, and types of metal products. These clay ceramic vessels changed at each stage, transformed by type, by manufacture. For example, during the Fedorov period, beautiful patterns on the outside of the jars, with protrusions on the outside (protrusion), during the Zamaraev period, the quality of manufacture of this jar deteriorated, as did the photos from the outside.

There were remnants of religious beliefs similar to ours. The proof of this is that the burial of the corpse revealed a manifestation of the cult of fire, and scientists consider the worship of the sun as follows: the grave is surrounded by a stone fence in the form of a circle of two or three circles.

According to the results of the DNA of the Andronovo culture according to paleogenetic studies of J. Sabitova their origin is confirmed by Indo-European (Indiran). In 2015, more than 1,000 ancient samples were collected at the Copenhagen DNA Laboratory, of which 150 were obtained from the lands of Central Asia. According to DNA data, 4 of the 26 remains belong to the Andronovo culture, dating from about 1800-1400 BC on the basis of waste. They were taken from several localities. A total of three results were obtained among representatives of this culture. Two of the three tested - haplogroup R1a belongs to the Western European type, and 1-to the East Asian haplogroup C. These data partially confirm the data of linguists and anthropologists about the origin of representatives of the Indo-European, or rather Indiran) Andron culture. The data also reveal the genetic connections of the tribes of ancient and medieval Kazakhstan (Sabitov, 2019: 451-454). Studying the genes of the representatives of the cultures in the Kurgan, it was found that 15 people had blue eyes, and 8 had gray eyes. The genetically discovered data correlate

with the data of paleoanthropology, which indicates that the studied human remains, i.e. the culture in the mounds, were dominated by Europoid races according to the anthropological type during the study, which is confirmed by the study of the presence of Mongoloid da russans.

### Conclusion

The study of Bronze Age cultures belonging to different regions of Kazakhstan is based on many sources – archaeological finds, anthropological data, linguistic and genetic studies. This allows them to create a complete picture of cultural, tribal and diversity. The tribes of the Bronze Age in Kazakhstan were in complex interaction with neighboring cultures. This highlights the role of the ignore as an important link in the network of ancient civilizations. Thus, the study of problems related to cultures and various monuments of the Bronze Age in Kazakhstan is a multifaceted and urgent task that requires an interdisciplinary approach and consideration of many factors influencing the formation of their evolution and genesis in this historical context.

### References:

- Abzalbekov M. 2019. S. S. Chernikov's research on monuments of the Bronze Age // international scientific and methodological conference "IX Orazbaevskie readings", pp. 462-467.
- Akischev K.A., Baypakov K.M., Ismagulov O.I., Komekov B. E. (ed.) 1996. History of Kazakhstan (from ancient times to the present day) . - Volume I. - Almaty: Atamura, 544 p.
- Beisenov A.Z., Varfolomeev V.V., Kasenalin A. 2014. A. memorable begazy-Dandybaev culture of Central Kazakhstan. - Almaty: A.H. Margulan Institute of Archaeology, 192 p.
- Gryaznov M.P. 1927. Burials of the Bronze Age in Western Kazakhstan // Cossacks: Anthropological essays. - Issue 2. - L., pp. 172-221.
- Evdokimov V.V., Varfolomeev V.V. 2002. History of the Bronze Age of Central and Northern Kazakhstan. - Karaganda: KarSU Publishing House, 138 p.
- Zholdasbayev S. 2016. The ancient and Middle-century history of the Kazakh people: a textbook. - Almaty: Kazakh University, 530 p.
- Ismagulov O.I. 1970. Settlement of Kazakhstan from the former Bronzes to the present (paleoanthropological research). - Alma-Ata: Nauka, 241s.
- Karabaspakova K.M. 2011. Zhetysu and South Kazakhstan in the former bronze. - Almaty: A.H. Margulan Institute of Archaeology, 220 p.
- Krivtsova-Grakova O.A. 1948. Aleksveevskoye settlement and burial ground // Proceedings of the State Historical Museum. - M., Issue XVII. – pp. 57-181.
- Margulan A.H. 1979. Begazy-Dandybaev culture of Central Kazakhstan. - Alma-Ata: Nauka, 360 p.
- Margulan A.H., Akischev K.A., Kadyrbayev M.K., Orazbayev A.M. 1966. Culture of Central Kazakhstan. - Alma-Ata, 436 p.
- Orazbayev A.M. 1958. Northern Kazakhstan in the past of bronze // Proceedings of the Institute of History, Archeology and Ethnography of the Academy of Sciences of the Kazakh SSR. Vol. 5. - pp. 216-283.
- Sabitov J. 2019. Paleogenetic studies of Y-chromosome polymorphism of representatives of the Andronovo archaeological culture // International scientific and methodological conference "IX orazbaevskie readings", pp. 451-454.
- Tkachev A.A. 2003. The Bronze Age of Central Kazakhstan: Abstract. diss. Doctor of Historical Sciences. - M., 54 p.
- Tkachev V.V. 2007. Steppes of the Southern Urals and Western Kazakhstan at the turn of the Middle and Late Bronze Ages. - Aktobe: Aktobe region. center of History, Ethnography and Archeology, 384 p.

Chernikov S.S. 1960. East Kazakhstan in the past of bronze // Materials and research on archeology of the USSR. No. 88.-M.-L.: USSR Academy of Sciences, 272 p.



Proceedings of the 8th International Scientific Conference «Modern scientific technology» (November 1, 2024). Stockholm, Sweden, 2024.  
271p

[editor@publisher.agency](mailto:editor@publisher.agency)

<https://publisher.agency>

Stockholm University of Technology

Stortorget 7

118 21 Stockholm, Sweden