

ResearchGate

Google Scholar

I^{WORLD}
I^{JOURNALS}

НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ
БИБЛИОТЕКА
LIBRARY.RU



ISSN

e-ISSN(Online) 2709-1201



МЕЖДУНАРОДНЫЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

ENDLESS LIGHT IN SCIENCE

NO 3

31 МАРТА 2026

Астана, Казахстан



lrc-els.com



МЕЖДУНАРОДНЫЙ НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ «ENDLESS LIGHT IN SCIENCE»
INTERNATIONAL SCIENTIFIC JOURNAL «ENDLESS LIGHT IN SCIENCE»



Main editor: G. Shulenbaev

Editorial colleague:

B. Kuspanova
Sh Abyhanova

International editorial board:

R. Stepanov (Russia)
T. Khushruz (Uzbekistan)
A. Azizbek (Uzbekistan)
F. Doflat (Azerbaijan)

International scientific journal «Endless Light in Science», includes reports of scientists, students, undergraduates and school teachers from different countries (Kazakhstan, Tajikistan, Azerbaijan, Russia, Uzbekistan, China, Turkey, Belarus, Kyrgyzstan, Moldova, Turkmenistan, Georgia, Bulgaria, Mongolia). The materials in the collection will be of interest to the scientific community for further integration of science and education.

Международный научный журнал «Endless Light in Science», включают доклады учёных, студентов, магистрантов и учителей школ из разных стран (Казахстан, Таджикистан, Азербайджан, Россия, Узбекистан, Китай, Турция, Беларусь, Кыргызстан, Молдавия, Туркменистан, Грузия, Болгария, Монголия). Материалы сборника будут интересны научной общественности для дальнейшей интеграции науки и образования.

31 марта 2026 г.
Астана, Казахстан

<https://doi.org/10.5281/zenodo.19547828>
UDC 728.1 (072)

FORMATION OF THE YARD ENVIRONMENT IN THE CITY OF SHYMKENT IN HISTORICAL DEVELOPMENT

Master's student MSM 24-1nk - **DOSMAKHANBET DIAS DAURENULY**

Supervisor: PhD Doctor, Associate Professor - **ANARBAYEV YERMEK AKHMETOVICH**

M. Auezov South Kazakhstan Research University, Shymkent, Kazakhstan

Abstract. *To analyze the problems of the architectural landscape of the rural regions of the Republic of Kazakhstan in modern conditions and to give recommendations for solving the complex problems associated with it. To take into account the transformations and development of rural agro-industrial complexes, the main elements associated with them, and the advantages and disadvantages of their historical lists in regional distribution. To develop cultural and social services for the rural population and to provide favorable conditions for recreation. To take into account the future growth of rural housing for the population. To develop and organize residential areas, provide them with engineering facilities, and improve their appearance.*

Keywords: *forest, grove, Crimea, sugars, regions, enterprises*

The landscape we know refers to the flora, fauna, and land of a particular place or region, including the state, topography, and altered natural climate and geography of the surrounding environment.

It is this plant world that takes the first place among the details contained in it, giving the landscape originality and quality. The place of the plant world in the landscape and, judging by its composition, the name and quality of the landscape change. For example, the forest landscape, the landscape of groves, the landscape of the desert and Crimea, the landscape of the Sahara, and much more.

They belong to the type of natural landscapes that have been transformed in an open environment, a landscape that has been altered by human thoughts, known as anthropogenic or cultural landscapes.

In rural landscapes, vegetation occupies a high position. In villages, it is closer to the plant world than in urban areas. However, while natural landscapes dominate in villages, urban areas are characterized by a high presence of cultural and anthropogenic landscapes. The processing of agricultural land data is based on anthropogenic landscapes. This search will not be about the landscape condition of agricultural lands of utilitarian and ecological importance, but about the greening and landscaping of the seltep lands of the main rural areas and the district center, the large villages that have occupied and are going to occupy the city, i.e. About the improvement of the architecture of the open environment of rural areas, the improvement of their quality and condition to the level of urban landscape architecture.

The first thing to look for on this path is the attempts of rural residents and young people to transform the landscape culture, that is, the culture they have created for the environment, into the landscape environment in which they live, into the open architectural environment in which they live, and into the countryside. This culture must necessarily begin with rural residents, compact and orderly, artistic and aesthetic transformations of the courtyard garden created by the family, kindergarten students, secondary school students, college students, and high school students.

Conducting competitive elections in villages in the categories "Best Family", "Best Yard Garden", "Best Rural Park", "Most Beautiful Rural School", "Most Beautiful College or Lyceum", and holding events such as "Ekken Jas Oskin Student", "Gulzary Students", and "Schoolchildren's Alley" in schools.

We consider it expedient for the akims of districts to participate in the organization of rural nurseries and forestry farms that provide villagers and production institutions with plant and flower seedlings. We believe that in accordance with the urban planning norms and rules "architectural planning and organization of agricultural production zones" (SN RK 3.01.-00-2011), issues related to the architectural and landscape direction and the overall landscape architecture of agricultural production and residential regions should be considered.



Natural landscapes

Among the main objectives of the project of architectural planning and organization of agricultural production zones should be considered the issues of engineering support of residential areas in the volume of agricultural production and transformation of the landscape, the development of proposals for "creating the artistic image of the region". The development of residential areas and agricultural production should ensure a favorable location and interconnection of functional zones, harmonious planning with public centers of the region, engineering and transport infrastructure, comprehensive consideration of historical architectural urban planning paths, natural and cultural and other local characteristics. In order to solve these problems, the architecture of open rural centers, i.e.

landscape architecture, is divided into three groups based on the intended use and condition of the areas served by residents:

- 1) public areas;
- 2) restricted areas;
- 3) special areas.



Anthropogenic landscapes

- Public areas include rural gardens, alleys, sidewalks along streets and roads, squares in the district center, and public buildings.

- Restricted use zones include agricultural production, rural household services, educational institutions (schools, colleges, and lyceums), administrative and managerial production zones, as well as courtyards and residential areas.

- Special zones include rural agro-industrial complexes in rural areas.

Landscape architecture and design requirements for all of the above areas should not differ much from each other. However, the most commonly used areas in rural communities are the public areas. The second most commonly used areas are the limited-use areas. To access and use the areas in these groups, rural residents must pass through the public areas, which means that these areas are closely connected to each other.

LITERATURE:

1. Landscape design, management of the improvement of your site. Author Lipnitsky L. Z. Minsk; Harvest;
2. Forest garden. Landscape design in harmony with nature. S. I. Voronina ast. Russia, 2025.
3. To approve the rules for the development, approval, and approval of urban planning projects (general plans for settlements, detailed planning projects, and development projects) by order of the Minister of Industry and Infrastructure Development of the Republic of Kazakhstan dated August 4, 2023, №563.

<https://doi.org/10.5281/zenodo.19547839>
UDC 728.1 (072)

UNITY: AN INCLUSIVE SPORTS AND WELLNESS COMPLEX

Master's student MSM 24-1nk - **ABDULLAYEVA UMIDA ABIBULLAQIZI**

Supervisor: PhD Doctor, Associate Professor - **ANARBAYEV YERMEK
AKHMETOVICH**

M. Auezov South Kazakhstan Research University, Shymkent, Kazakhstan

Abstract. *This article examines the socio-cultural significance of recreation complexes and parks in the life of society. The development of modern recreation infrastructure is aimed at effectively organizing people's leisure time, strengthening their health, and improving their quality of life. The base of recreation complexes is an important part of the tourism and cultural industry. The article analyzes the system of various infrastructure, environmental, and aesthetic factors that create conditions for meeting people's leisure and spiritual needs. The article discusses the architectural and planning features of recreation parks, the harmony of natural and urban spaces, and the issues of environmental sustainability in recreational areas. The relevance of introducing innovative technologies and improving the service culture in accordance with the needs of modern society is noted. The study revealed the social, economic, and cultural effects of an effective organization of wellness complexes.*

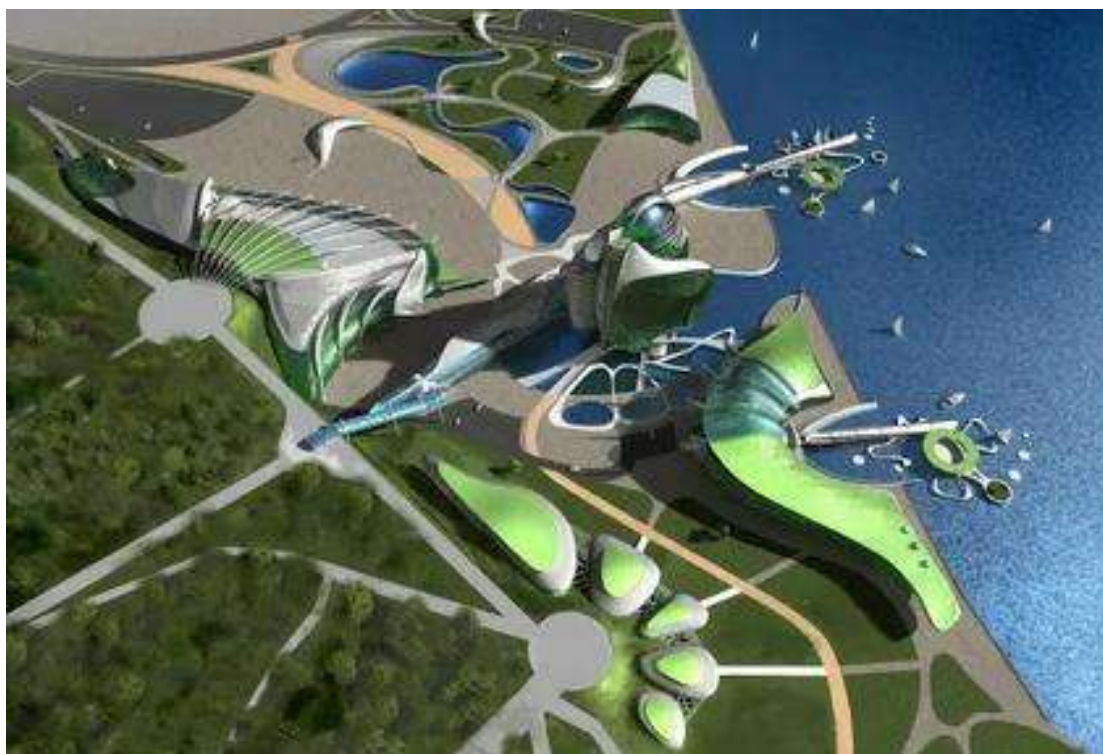
Keywords: *Resorts, amusement parks, recreation, tourism, infrastructure, culture, ecology, urbanism, leisure, quality of life, social development, and innovation.*

The wellness recreation subsystem is an important aspect of the modern approach to leisure and recreation. It is based on natural complexes that provide favorable conditions for mass recreation both within cities and in the suburbs. These wellness and recreational complexes can be viewed not only as places for recreation, but also as one of the mechanisms for developing the tourism industry. In the context of globalization and increasing tourist flows, the development of transit tourism has become particularly relevant, especially since international transport corridors pass through our country. This opens up new prospects and opportunities for attracting tourists who want to enjoy the beauty of nature and unique cultural offerings.

Hunting and fishing tours are one of the most popular activities among tourists. These outdoor activities allow people to not only enjoy the beautiful scenery, but also experience the thrill of hunting or fishing. Additionally, horseback riding, boating, and cycling tours are becoming increasingly popular, as they provide an opportunity to engage in outdoor activities and explore the natural beauty of the area.

The formation of park spaces largely depends on their purpose and usage.

Multidisciplinary parks typically offer a wide range of recreational activities, which makes them attractive to diverse populations. In such parks, special zones can be allocated, each of which is designed for certain types of activities. These can be playgrounds for children, walking areas, places for cultural events, sports and recreation areas, entertainment and amusement areas, as well as administrative and economic areas.



Each of these zones has its own character, which corresponds to the purpose of the recreational environment. For example, children's parks are primarily designed as spaces for exploring nature and engaging in leisure activities. Here, children can not only play but also interact with nature and participate in sports and creative games. It is important that the layout and spatial organization of the children's park align with its intended use. This involves creating a safe and comfortable environment that protects children from the adverse effects of the urban environment. To achieve this, dense protective vegetation is established within the park boundaries, shielding children from noise and pollution.

Children's parks also have designated areas for different age groups, which allows for individual needs and interests of children to be taken into account. Functional areas for various activities are separated from each other by green spaces, creating a cozy and safe environment for play and relaxation.



Sports and recreation parks, on the other hand, are designed for physical culture and sports. They include both outdoor sports grounds and indoor sports facilities. A mandatory element of such parks is water bodies, which not only decorate the territory but also serve as dividers between sports facilities and the surrounding buildings, creating a protective barrier.



Exhibition parks typically combine the functions of showcasing achievements in various fields, such as art, science, or technology. They can serve as venues for exhibitions, fairs, and other events aimed at promoting cultural and scientific achievements. These parks become centers of attraction for people interested in various aspects of cultural life. Therefore, the creation and development of wellness and recreational complexes, as well as park spaces, is an important step towards improving the quality of life for citizens and attracting tourists. These spaces not only promote physical and emotional well-being, but also create opportunities for socializing, cultural exchange, and active leisure activities. It is important that such complexes are developed in a way that takes into account the needs of society and the characteristics of the environment, allowing for the most efficient use of natural resources and creating comfortable conditions for recreation and leisure activities.



Zoos are designed to allow people to meet animals and learn about their breathing. When creating a zoo, the layout of the animals is carefully considered, with them being grouped by species (such as mammals, birds, and reptiles), geographical origin (countries), and efforts made to recreate their natural habitats.



Botanical gardens (arbors) are extensive collections of plants that differ in the diversity of species and forms, which are used to create picturesque park compositions. In arbors, scientific work is carried out on the selection and introduction of new, promising plants for various purposes: landscaping, landscape design, industrial production, as well as for forestry and agriculture. Plants here are organized into artistically valuable decorative groups. Arbors perform several functions at once: scientific, educational and recreational.



Features of rural parks. Rural parks are often located in areas that are not suitable for development or active agriculture, such as river valleys, among rocks, or on steep slopes. Their main value lies in their natural beauty and the harmonious transitions between different elements of the

landscape. Therefore, when planning such parks, it is crucial to preserve and emphasize the visual connection between the park and the surrounding nature.

There are many old parks in rural areas that need to be restored, but they can still be used today. These old parks are usually located on the grounds of former estates and cover relatively small areas, ranging from 5 to 8 hectares.

LITERATURE

1. Polyakov V. I. load-lifting machines for construction and installation works: Handbook on construction machines, Handbook / VI Polyakov. M. D., Poloskin. - M.: Stroyizdat, 1993. - 244 P.
2. Repair and operation of residential buildings: reference, information. - M.: History published. 1992.-362 P.

<https://doi.org/10.5281/zenodo.19547960>
УДК 621.643.662.69.004.28

A DECENTRALIZED EDGE-COMPUTING FRAMEWORK FOR PREDICTIVE MAINTENANCE OF CRITICAL SMART CITY ASSETS

YUSİFOV ELKHAN ALİYUSİF

ass. prof. at the Azerbaijan University of Architecture and Construction,
Baku, Azerbaijan

HAJİYEV NAMİG ELCHİN

master at the Azerbaijan University of Architecture and Construction,
Baku, Azerbaijan

Аннотация: В данной статье мы исследуем способы устранения задержек, возникающих в традиционных облачных системах при управлении водяными насосами в инфраструктуре «умного города». Наш основной подход заключается в анализе данных на уровне «edge» (периферийных вычислений) непосредственно на месте эксплуатации насосов, вместо их передачи на удаленные серверы. Этот метод позволяет нам с точностью более 90% прогнозировать возможные поломки насосов на основе анализа вибрации и других показателей. В то же время локальная фильтрация данных снижает нагрузку на сеть и обеспечивает экономию электроэнергии в пределах 30-40%. Предлагаемая нами модель не только предотвращает внезапные аварии, но и значительно снижает эксплуатационные расходы системы.

Ключевые слова: Edge-Computing, умный город, водоснабжение, прогнозное обслуживание, определение аномалий, энергоэффективность.

Abstract: In this paper, we examine ways to eliminate the latencies caused by traditional cloud systems in smart city infrastructure, specifically focusing on water pump management. Our core approach is to analyze data at the "edge" level, directly at the pump site, instead of transmitting it to remote servers. This method enables us to predict potential pump failures with over 90% accuracy by monitoring vibration patterns and other key metrics. Furthermore, on-site data filtering reduces network bandwidth requirements and yields energy savings of 30-40%. The model we propose not only prevents sudden breakdowns but also significantly lowers overall operational costs for the system.

Keywords: Edge-Computing, smart city, water supply, predictive maintenance, anomaly detection, energy efficiency.

Introduction. Against the backdrop of the rapid growth of urban infrastructure, traditional water management methods are already losing their effectiveness. Although the possibilities of collecting huge amounts of information (data) through sensors have expanded in the concept of "smart cities" today, the main challenge is how quickly and where this information is processed [1]. Especially in pumping stations, which are considered the backbone of urban water supply, every second is of critical importance. A sudden increase in vibration or a sharp drop in pressure in a pump indicates serious damage to the system. In such a situation, sending information to central servers (Cloud) and waiting for a response from there does not allow for a sufficiently flexible response to prevent technical accidents.

This is where the biggest technical drawback of centralized cloud systems, latency, comes into play. The transfer of data flows to remote servers both burdens the network infrastructure and hinders operational decision-making at critical moments [2]. For this reason, modern research requires a transition to an "Edge Computing" architecture that allows data to be analyzed directly at its source.

This paper explores the application possibilities of decentralized Edge-Computing framework for monitoring critical smart city assets. The main focus of the research is to analyze the scientific and technical basis of systems that not only remotely monitor water pumps, but also identify their failures before they occur (Predictive Maintenance) [3]. The application of this approach is of great importance in terms of minimizing the risks of accidents, optimizing energy consumption and extending the service life of the infrastructure.

1. Analysis of Decentralized Edge-Computing Architecture.

The main technical difficulty in managing smart city infrastructure is related to the speed of processing large volumes of data from sensors. In traditional centralized systems (Cloud), the transmission of all data to remote servers both loads network traffic (bandwidth) and causes delays (latency) at critical moments. Modern research shows that, especially in areas requiring operational response, such as water supply, it is necessary to bring computing power directly to the point where the information is generated - that is, to the "edge" level [1]. This analyzed architecture consists of three main functional layers:

First layer — Perception Layer: At this stage, time-series data is collected in real time using vibration, pressure, temperature and electric current sensors integrated into the pump units. The main function of the sensors is to convert physical indicators into digital signals [4]. However, transmitting this data directly to cloud servers without any pre-processing leads to both inefficient energy consumption and data overload in the central system.

Second layer — Edge Node Layer: In this layer, data pre-processing is performed by computing units (gateways or controllers) located in the immediate vicinity of the pump. The main advantage of Edge technology is that it reduces the dependence on the central server by reducing the decision-making process to the field level [5]. For example, in the event of a sudden pressure change or cavitation anomaly in the pump system, the system reacts within milliseconds and switches the pump to protection mode. This approach reduces the data load on the network by about 80% and increases the autonomous operation of the infrastructure.

Third layer — Cloud Layer: This stage receives important and summarized data filtered from Edge nodes. Cloud servers are mostly used for long-term archiving, large-scale statistical analysis, and overall network performance optimization. This three-layer model minimizes the risks posed by centralized systems and ensures the establishment of a distributed and more resilient infrastructure [2].

2. Predictive Maintenance and Anomaly Detection Methods.

Traditional maintenance methods applied in water supply infrastructure are mainly reactive; that is, repairs are carried out in the system only after a failure has already occurred. However, the application of Edge-Computing technology fundamentally changes this approach and provides a transition to the "Predictive Maintenance" model [5]. The main goal here is to identify potential problems that may arise in pumping units in advance through small deviations in sensor data before an emergency situation occurs.

The process of detecting anomalies in pumping systems is essentially based on the integration of vibration analysis and machine learning (ML) algorithms. In this model, Edge nodes store the vibration spectrum of the pump in its normal operating mode as a "baseline". For example, when wear begins in the internal parts of the pump, especially in the bearings, or when cavitation occurs in the impeller, changes in the frequency components of the vibration signals are recorded at a level that cannot be felt by a human. Modern research shows that ML algorithms that do not depend on a central server and work directly at the device level (for example, Random Forest or LSTM) are capable of identifying such anomalies with an accuracy of over 90% [3].

Applying this methodology directly at the Edge level allows for the calculation of a "health index" that reflects the current technical condition of the pump in real time [3]. If the identified anomaly reaches a critical level, the Edge node automatically adjusts the pump rotation speed or sends an immediate operational notification to the technical staff without waiting for external intervention. Thus, repair work is carried out in a planned manner in accordance with the real technical condition

of the device, and not as a result of unexpected breakdowns. This approach not only significantly extends the operational life of the infrastructure, but also minimizes economic losses caused by sudden stops.

3. Energy Efficiency and Resource Optimization Analysis

The implementation of Edge-Computing technology in water supply systems is not only a matter of technical safety; it is also a factor that fundamentally changes the energy efficiency of the infrastructure. When compared to centralized cloud architectures, it is clear that processing data at the source can reduce energy consumption by an average of 30-40% [6]. This saving is not limited to optimizing the operating mode of physical equipment; at the same time, minimizing the network resources and infrastructure load required for data transmission plays a crucial role in this process.

In traditional centralized control methods, all sensor data is sent to remote servers without processing, so the network equipment is constantly operating at high voltage. Edge nodes, on the other hand, react to pressure and flow fluctuations at the field level within milliseconds, keeping the system performance within the required real range. Such a flexible and on-site decision-making mechanism increases the overall stability of the system and significantly reduces unnecessary operating costs [7]. As Mahadev Satyanarayana noted, the concept of "Edge" is not only about fast data transmission; it is also a model for intelligent management of limited resources such as energy and bandwidth.

Another important aspect of resource optimization is data filtering at the Edge level. The fact that repetitive and non-informational data generated during normal operation of the infrastructure is not transmitted to cloud servers significantly reduces the computational load of central systems. This approach not only extends the technical life of the network infrastructure, but also minimizes risks by reducing the "attack area" of the system in terms of cybersecurity [7]. Thus, by implementing Edge-Computing, we both optimize energy consumption and ensure the overall stability of the "smart city" network.

Conclusion: Our analyses throughout this study confirm that managing smart city infrastructure using old methods—that is, by moving every raw data to remote cloud servers—is now a waste of both time and resources. Especially in critical systems like water supply, where seconds matter, it becomes imperative to concentrate computing power directly next to the pumping stations, i.e. at the “edge” level.

The main conclusions we came to during the preparation of the article cover several important areas. First, thanks to the Edge-Computing architecture, the system can now "think" and make decisions without being dependent on the central network. This both maintains autonomy during internet outages and allows us to react within milliseconds to anomalies that may arise in the pumps. Second, through vibration and "health index" analysis, we no longer guess when the pump will fail, but predict it scientifically. This transition not only reduces the risk of accidents, but also allows us to adjust maintenance costs according to real needs.

Finally, the energy and economic side of the issue is no less important. On-site data filtering and intelligent management of the system according to needs significantly reduce both network load and electricity consumption. In my opinion, this proposed decentralized model is the most optimal basis for future integration into the digital twins of "smart cities". Expanding research in this area will be a decisive step for both the protection of water resources and the digital transformation of urban economy.

LITERATURE

1. Al-Turjman, F., & Baali, N. (2022). Edge computing in 5G-enabled smart cities: Issues and challenges. *IEEE Communications Magazine*, 60(2), 24-30.
2. Shi, W., et al. (2016). Edge Computing: Vision and Challenges. *IEEE Internet of Things Journal*, 3(5), 637-646.
3. Ran, Y., et al. (2023). A Survey of Predictive Maintenance: Methods, Applications and Challenges. *IEEE Communications Surveys & Tutorials*, 25(3), 1584-1627.
4. Syafrudin, M., et al. (2018). A Real-Time Monitoring System Using Raspberry Pi and IoT Sensors for Industrial Applications. *Sensors*, 18(9), 3074.
5. Nguyen, D., et al. (2021). IoT and Edge Computing for Smart Water Systems: A Review. *Water Research*, 190, 116744.
6. Cai, H., et al. (2022). Edge computing in smart cities: A survey of energy-efficient optimization. *Journal of Network and Computer Applications*, 205, 103440.
7. Satyanarayanan, M. (2019). The Impact of Edge Computing on Cloud Computing. *IEEE Pervasive Computing*, 18(1), 7-14.

<https://doi.org/10.5281/zenodo.19547989>

UDC 72:004.9(574)

THE ROLE OF DIGITAL TECHNOLOGIES IN MONUMENTAL ARCHITECTURE OF URBAN ENSEMBLES IN KAZAKHSTAN

ASYRARKHAN TANSHOLPAN

Master's student of the faculty of Architecture, Construction and Transport
M.Auezov South Kazakhstan Research University

Supervisor: PhD Doctor - YUSUPOVA AKMARAL ARDASHEROVNA
Shymkent, Kazakhstan

Abstract. *Today, digital technologies are becoming more important in the organization of urban space. Monumental objects in the cities of Kazakhstan are important symbols that show history and national identity. From this point of view, digital technologies are useful tools for the design and modernization of architectural ensembles. This article studies the digital development of monumental architecture in Kazakhstan. It looks at how digital tools are used and explains how they help improve urban spaces in both visual and practical ways. Digital technologies help to plan and design buildings more easily and clearly. The study also shows that digital tools can help keep national style while combining it with modern urban design. The results confirm that digital technologies are effective tools for improving and modernizing architectural heritage.*

Keywords: *artificial intelligence, urbanism, monumental architecture, urban ensemble, digital design, media architecture, cultural heritage.*

Introduction

Architecture is not only about creating useful spaces, but also about forming cultural value and national identity in cities. Modern megacities are complex systems where history, social values, and advanced technologies come together. Because of this, monumental architecture becomes especially important, as it reflects the cultural and historical identity of society.

In my opinion, monuments, memorials, and other monumental objects in the cities of Kazakhstan are an important part of urban ensembles. They fill the space and become its main idea and landmark at the same time. However, due to globalization, cities are changing quickly, which makes it important to preserve these objects and adapt them to modern conditions.

I study the role of digital technologies in architecture. I focus on tools such as BIM, 3D modeling, and artificial intelligence, which help to design, analyze, and protect monumental structures. I believe that these technologies help architects make better decisions, understand space more clearly, and protect cultural and historical value.

The aim of my research is to show the importance of digital solutions in the development of monumental architecture within urban ensembles in Kazakhstan. I think that combining traditional approaches with modern technologies will help create sustainable and meaningful urban environments in the future.

An architectural ensemble can be defined as a spatial system in which artistic elements and buildings are organized harmoniously and united by a common idea [1]. Typically, an architectural ensemble is designed based on a single concept. A clear example of this is Independence Square in Astana, located along Independence Avenue. The avenue includes the Palace of Peace and Reconciliation, Hazret Sultan Mosque, Independence Palace, and the central dominant of the square — the “Kazakh Eli” monument featuring the golden Samruk bird. This monument serves as the main compositional focus, uniting the entire ensemble into a coherent spatial structure [2].

Monumental art is a form of visual art that plays a special role within the structure of an architectural ensemble, as it defines the ideological and compositional core of space. A monument within an ensemble not only complements the space but also becomes its semantic center and artistic

dominant. In this regard, monumental art appears as a synthesis of architecture and visual art, serving as a key artistic tool that ensures the integrity of the ensemble.

Monumental art can be divided into two main types based on execution techniques: sculpture and painting. Monumental sculpture is characterized by its scale, form, and inseparable connection with the architectural environment. It includes monuments, steles, obelisks, bas-reliefs, and other forms. In this study, monuments and obelisks are used as primary examples to determine the role of monumental elements in the formation of architectural ensembles, as they are convenient for analysis and comparison as individual objects. This approach allows for identifying their function as either complementary elements or dominant features within the ensemble. [3]

Every monumental element in an architectural ensemble should have its own meaning and value, no matter how it is made. It is important to protect these objects and keep their original form so they can be passed to future generations. For this reason, modern technologies should be used in design and restoration.

Modern digital technologies include Building Information Modeling (BIM), artificial intelligence (AI), 2D and 3D design software, 3D printing, virtual and augmented reality (VR/AR), and Industry 4.0 solutions. (Figure 1) These technologies allow architects to create accurate digital models, analyze structural and environmental performance, and visualize projects before construction. For example, BIM integrates all project data into a single model, while 3D printing enables the creation of complex architectural elements. VR/AR technologies improve design understanding and allow interactive visualization of future spaces. [4]

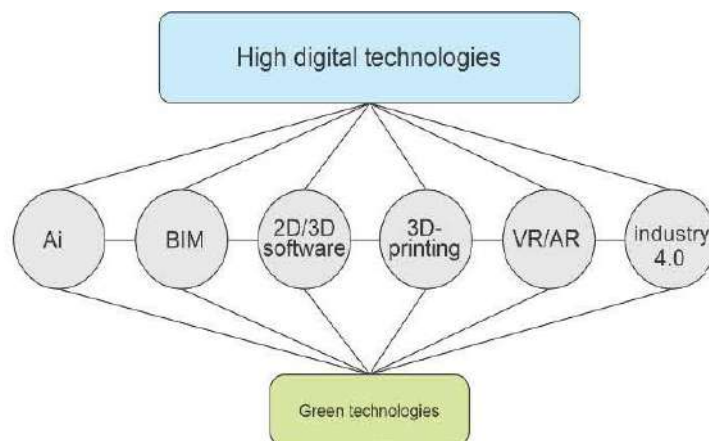


Figure 1 – Types of Digital Technologies in Architecture

BIM and 3D modeling significantly contribute to architecture and construction in Kazakhstan. These advancements enhance design accuracy, streamline project management, boost energy performance, and minimize material overuse. Nevertheless, adopting such systems involves high costs and demands skilled professionals.

BIM technology consists of several stages. (Figure 2) It also uses special software such as Revit and Archicad. These programs are used because they allow architects to see the construction plan and the 3D form of the building together in one model.

Autodesk programs are not always suitable for full BIM work, but they can still be useful for visual improvements. For example, 3ds Max can be used to create more detailed and realistic visualizations of the project.

A prominent case is the restoration of Notre-Dame Cathedral in Paris, where BIM, laser scanning, drone surveys, and digital visualization enabled precise rebuilding while safeguarding cultural authenticity. This illustrates how digital solutions enable progress alongside the preservation of historic landmarks. In Kazakhstan, comparable methods could be employed at key heritage locations like Otyrar, Sygnak, and the tombs of Aisha-Bibi and Khoja Ahmed Yasawi. Techniques such as laser scanning and photogrammetry facilitate detailed 3D reconstructions, aiding condition assessments and enabling informed restoration planning. This method has currently been applied to

the Mausoleum of Khoja Ahmed Yasawi. In neighboring Uzbekistan, BIM technology has been used for several mausoleums and monumental structures to ensure a systematic and well-organized reconstruction process.



Figure 2 – BIM technologies

Today in our country, sculptors use 3D scanning technologies to scan existing sculptures and create accurate copies using 3D printing. This process makes the production of monumental elements faster and more efficient. Many people still have doubts about the quality and strength of monuments made with 3D printing. However, modern technologies and various experiments show that such structures can be quite durable and reliable. It can be said that they are resistant to different environmental conditions, including acid rain, strong wind, hail, and even earthquakes. Therefore, 3D printing can be considered a promising method in the creation of monumental architecture.

(Figure 3)



Figure 3 – 3D-printed sculpture of Abai Kunanbayev

Urban architectural developments in Kazakhstan highlight a deep integration of cultural legacy with cutting-edge digital tools. In the city of Turkestan, monumental structures serve as foundational pillars in defining both the physical layout and symbolic essence of the urban environment. The Mausoleum of Khoja Ahmed Yasawi stands as the primary focal point and iconic monument, shaping adjacent areas and inspiring newly constructed buildings. Contemporary designs in Turkestan blend

classical features such as domes, arches, and ornamental motifs with modern architectural principles, resulting in a distinctive fusion of historical authenticity and current urban planning.[5]

At the same time, the rapid growth of cities and increasing urban population require the use of digital technologies to manage complex urban systems. The concept of a “smart city” reflects the integration of digital infrastructure, data analysis, and automated systems into urban planning and management. Digital technologies allow for real-time monitoring of urban processes, including transport systems, environmental conditions, and infrastructure performance, which significantly improves the quality of urban environments. [6]

Artificial intelligence is increasingly used in architectural practice, especially at the stage of data analysis and design support. It helps architects work with large amounts of information, compare different design options, and choose more effective solutions. AI tools are used to simplify complex tasks and reduce the time required for project development.

This is particularly important in the design of monumental architecture, where it is necessary to consider not only functional and structural aspects but also symbolic meaning and spatial composition. AI can also assist in analyzing environmental conditions and selecting appropriate materials, which makes architectural solutions more practical and adaptable. Overall, the use of artificial intelligence contributes to improving the quality of design and supports the creation of more thoughtful and context-oriented architectural projects. [7]

These technologies provide new opportunities for analysis, preservation, and visualization of cultural heritage. Digital modeling, data processing, and intelligent systems support the creation of more adaptive and sustainable urban ensembles, where historical monuments are not only preserved but also integrated into modern city life. Thus, the combination of cultural traditions and digital innovation becomes a key factor in the development of contemporary urban architecture in Kazakhstan.

Conclusions

The presented study shows that digital technologies have a significant impact on modern architecture, especially in the design and implementation of large urban projects in Kazakhstan. The use of such tools as BIM, 3D modeling, and artificial intelligence makes it possible to improve the quality of design, simplify development processes, and reduce the number of errors. In addition, these technologies help architects better understand spatial solutions and work more efficiently.

In my opinion, one of the main advantages of digital technologies is their role in preserving cultural and historical heritage. With the help of digital modeling and visualization, it is possible to accurately record the condition of monuments, analyze them, and plan restoration work without disturbing their original appearance. This is especially important for Kazakhstan, where historical objects play a major role in the formation of national identity.

I believe that for the further development of digital technologies, more attention should be paid to education, training of specialists, and their practical application. It is also important to adapt these technologies to local conditions, including climate, materials, and cultural features.

In general, the combination of traditional architectural approaches and modern digital technologies will allow the creation of a sustainable, functional, and meaningful urban environment. This will not only improve the quality of construction but also help preserve cultural values for future generations.

LITERATURE

1. Yusupov A., Likhachev E. Methods of Architectural Composition Formation: учебное пособие. – Алматы: Evero, 2015. – 116 p.
2. Nurdubayeva A. R., Kobzhanova S. ZH., Valeeva-Suleymanova G.F. Architectural practice of shaping urban spaces through the prism of traditional ideas of the turks (Nursultan, Kazakhstan) // «Keruen» scientific journal, 2022, №1 (74)
3. Panksenov G., Levin I. Course of Monumental-Decorative Composition in the Professional Training of Architects: Teaching and Methodological Manual. – Nizhny Novgorod: Nizhny Novgorod State University of Architecture and Civil Engineering (NNGASU), 2018. – 146 p.
4. Saparaliyeva A.N. Digital technologies in preservation of architectural heritage in Kazakhstan // Вестник КазГАСА. – 2021. – №3. – URL: <https://kazgasa.kz/vestnik>
5. Abdrasilova G.S., Danibekova E.T. Development of architecture and spatial environment of the city of Turkestan in modern conditions // Вестник КазГАСА. – 2021. – №2.
6. Abilev D.N., Dzhakipova G.S. The perspective of the use of artificial intelligence in the formation and control of modern and future urban areas // Вестник КазГАСА. – 2021.
7. Chaillou, S. Artificial Intelligence & Architecture. Birkhäuser. 2022 – 208 p.

<https://doi.org/10.5281/zenodo.19548015>
УДК 571. 27

КОЛОРЕКТАЛДЫ ҚАТЕРЛІ ІСІКТИҢ ПАТОГЕНЕЗІНДЕГІ ЭНТЕРОТОКСИГЕНДІ BACTEROIDES FRAGILIS РӨЛІ

АБЕНОВА АНЕЛЬ АСКАРОВНА

Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, 3 курс студенті

ТУЯКБАЕВА АКМАРАЛ УСЕРХАНОВНА

Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, биология ғылымдарының
кандидаты, доцент

ГУСМАНҒАЛИЕВА САБИНА НҮРЛАНҚЫЗЫ

Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, 3 курс студенті

Аңдатпа. Колоректалды қатерлі ісік (CRC) әлемде онкологиялық аурулардың арасында жиі кездесетін және өлім-жітімнің жоғары көрсеткішімен сипатталатын ауру болып табылады, сондықтан оның патогенезін зерттеу өзекті мәселе болып отыр. Соңғы зерттеулер ETBF (энтеротоксигенді *Bacteroides fragilis*) колонизациясының CRC дамуындағы ықтимал рөлін көрсетіп отыр, ал BFT токсині E-cadherin және β -катенин сигналдық жолдарын бұзып, қабыну процесін күшейтіп, жасушалық пролиферацияны ынталандырады. Клиникалық және эксперименттік деректер ETBF мен CRC арасындағы байланысты растайды. Дегенмен, CRC көпфакторлы ауру болғандықтан, ұзақ мерзімді зерттеулер мен экологиялық және генетикалық факторларды ескеру қажет. ETBF және оның токсиндері CRC патогенезін түсінуге және жаңа алдын алу, диагностикалық және терапевтік стратегияларды дамытуға мүмкіндік береді.

Түйінді сөздер: колоректалды қатерлі ісік, *Bacteroides fragilis*, энтеротоксигенді штамм, BFT токсині, сыртқы мембрана везикулалары, E-cadherin, β -катенин, қабыну, патогенез, микробиота.

Аннотация. Колоректальный рак (CRC) является одним из наиболее часто встречающихся онкологических заболеваний в мире и характеризуется высокой смертностью, что делает изучение его патогенеза актуальной задачей. Недавние исследования показывают потенциальную роль колонизации ETBF (энтеротоксигенные штаммы *Bacteroides fragilis*) в развитии CRC, при этом токсин BFT нарушает сигнальные пути E-cadherin и β -катенина, усиливает воспалительные процессы и стимулирует клеточную пролиферацию. Клинические и экспериментальные данные подтверждают связь между ETBF и CRC. Тем не менее, поскольку CRC является мультифакторным заболеванием, необходимы долгосрочные исследования с учетом экологических и генетических факторов. Изучение ETBF и его токсинов позволяет глубже понять патогенез CRC и разрабатывать новые стратегии профилактики, диагностики и терапии.

Ключевые слова: колоректальный рак, *Bacteroides fragilis*, энтеротоксигенные штаммы, токсин BFT, внеклеточные мембранные везикулы, E-cadherin, β -катенин, воспаление, патогенез, микробиота.

Abstract. Colorectal cancer (CRC) is one of the most common oncological diseases worldwide and is associated with high mortality, making the study of its pathogenesis highly relevant. Recent studies indicate the potential role of ETBF (enterotoxigenic *Bacteroides fragilis*) colonization in CRC development, with the BFT toxin disrupting E-cadherin and β -catenin signaling pathways, enhancing inflammatory responses, and stimulating cellular proliferation.

Clinical and experimental data support the link between ETBF and CRC. However, as CRC is a multifactorial disease, long-term studies considering environmental and genetic factors are required. Investigation of ETBF and its toxins contributes to a better understanding of CRC pathogenesis and the development of novel preventive, diagnostic, and therapeutic strategies.

Keywords: *colorectal cancer, Bacteroides fragilis, enterotoxigenic strain, BFT toxin, outer membrane vesicles, E-cadherin, β -catenin, inflammation, pathogenesis, microbiota.*

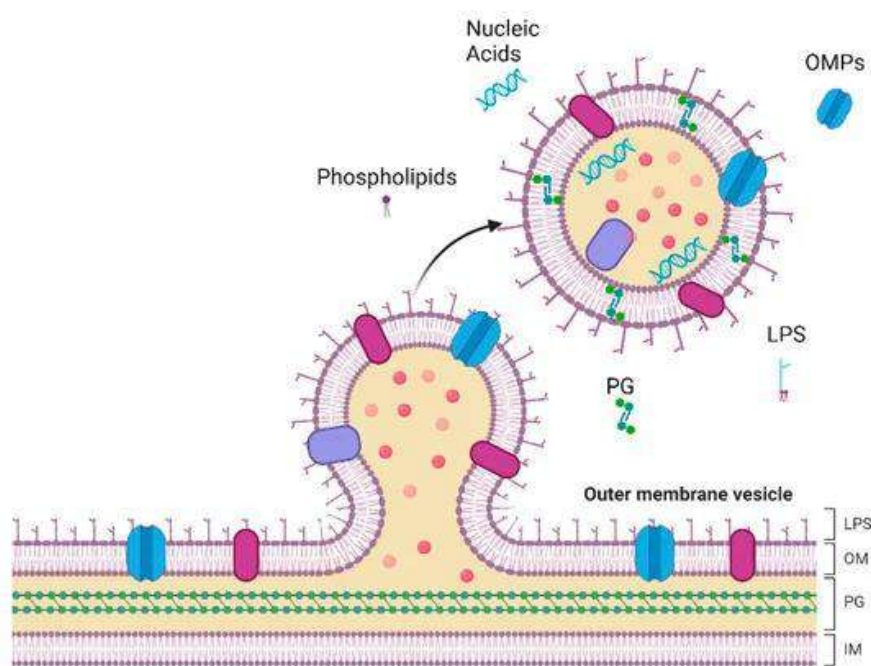
Кіріспе. Колоректалды қатерлі ісік – әлемде онкологиялық өлім-жітімнің негізгі себептерінің бірі. Колоректалды қатерлі ісік тоқ және тік ішекті зақымдайды. Бұл ауру денсаулық жағдайын айтарлықтай нашарлатып, әсіресе кеш кезеңдерде анықталған жағдайда, уақытынан бұрын өлімге әкелуі мүмкін. Аурудың даму қаупі жас ұлғаюымен артады: жағдайлардың көпшілігі 50 жастан асқан адамдарда тіркеледі, дегенмен кейбір елдерде жас ересектер арасында аурудың таралуы артып келе жатқаны байқалады [1]. Колоректалды қатерлі ісіктің типтік симптомдарына іш қату немесе диарея, нәжісте қанның болуы, іштің ауыруы, түсініксіз салмақ жоғалту, шаршағыштық және темір тапшылығына байланысты анемия жатады; алайда, аурудың бастапқы кезеңдері көптеген пациенттерде симптомсыз өтеді.

Қазіргі онкологияның назарын аударатын негізгі факторлардың бірі – ішек микробиомы, ол ісіктің дамуы, прогрессиясы және метастаздануына кешенді әсер етеді. Адамның микробиомында ерекше орын алатын бактерия – *Bacteroides fragilis*, ол грам-теріс, анаэробты және ішек флорасының доминантты өкілдерінің қатарына жатады. Бұл микроорганизм ерекше «екі рөлді» феноменімен ерекшеленеді: энтеротоксигенді штаммдар (ETBF) канцерогенезге қатысады, себебі олар BFT токсинін өндіреді, бұл қабынуды тудырып, жасушалар арасындағы байланыстарды бұзып, онкогендік сигналдық жолдарды белсендіреді; ал токсинсіз штаммдар (NTBF) иммуномодуляциялық қасиеттерге ие, қабыну процестерін реттеуге ықпал етіп, ісіктің прогрессиясын потенциалды түрде басуы мүмкін.

Соңғы жылдары энтеротоксигенді де, токсинсіз де штаммдар шығаратын сыртқы мембрана везикулаларына (OMV) ерекше назар аударылуда. OMV бактериялық компоненттерді, оның ішінде токсиндер, антигендер және иммундық жауапты модуляциялайтын молекулаларды тасымалдайтын құрылымдар болып табылады. Олар ішек эпителиалды жасушаларына ене алады, микроортаға әсер етіп, қабыну және канцерогенез процестеріне ықпал етеді. Бұл механизм диагностикалық құралдарды, прогностикалық биомаркерлерді және иммунотерапевтік стратегияларды әзірлеуге жаңа мүмкіндіктер ашады.

OMV арқылы *B. fragilis* әртүрлі биологиялық молекулаларды, соның ішінде капсулярлық полисахаридтерді (мысалы, PS A) тасымалдайды. PS A иммундық жүйені реттеуге қабілетті, Foxp3+ T регуляторлық жасушалардың қызметін күшейтеді және ішек микроортасының тепе-теңдігін сақтауға ықпал етеді [2]. Бұл бактерияның тек өз өмір сүруін қамтамасыз ету ғана емес, иесінің физиологиялық жағдайына әсер ету арқылы өзіне қолайлы орта қалыптастыру стратегиясы.

Сонымен қатар, OMV басқа грам-теріс бактериялар сияқты *B. fragilis* үшін де микроортада сигналдық байланыс құралы ретінде қызмет етеді. Олар бактерия мен иесі арасындағы байланысты жеңілдетіп, қабыну немесе иммундық жауапты реттеуге мүмкіндік береді. Мұның бәрі көрсетіп отырғандай, *B. fragilis*-тің OMV шығару қабілеті – оның ішек микробиомында тұрақтылық сақтап, адам ағзасымен симбиотикалық байланыс орнату стратегиясының маңызды бөлігі.



Сурет 1. Грамтеріс бактериялардың сыртқы мембранасында (ОМ) везикулалардың түзілуі мен бөлінуі. Бактерия құрылымы ішкі мембрана (ІМ), фосфолипидтік қос қабат және пептидогликан қабатынан тұрады. ОМ ішкі қабатында фосфолипидтер, сыртқы қабатында липополисахаридтер (LPS) орналасып, ОМР ақуыздарымен бекітіледі. Бұл компоненттер ОМV-де де кездеседі.

ОМV бактериялар үшін қорғаныс және байланыс құралы ретінде қызмет етеді. Олар бактерияның сыртқы мембранасындағы компоненттерді, соның ішінде липополисахаридтерді, капсулярлық полисахаридтерді және сыртқы мембрана ақуыздарын тасымалдайды. Бұл везикулалар арқылы бактериялар өз микроортасын реттей алады, эпителиалды жасушалармен және иммундық жүйемен байланыс орнатады.

ОМV-дің шығуы бактерияның қоршаған ортаға бейімделуін көрсетеді: олар қоректік заттардың жетіспеушілігі, қабыну сигналдары немесе басқа стресс факторлары кезінде де маңызды рөл атқарады. Сонымен қатар, ОМV басқа бактериялармен сигнал алмасуға, биопленка қалыптастыруға және иммундық жауапты модуляциялауға қатысады [3]. ОМV зерттеулері тек бактерияның вируленттік қасиеттерін ғана емес, сонымен қатар ішек микробиомының адам ағзасындағы тұрақтылығы мен функциясын тереңірек түсінуге мүмкіндік береді. Бұл бағыт диагностикалық биомаркерлерді әзірлеу және иммунотерапевтік стратегияларды жетілдіруде маңызды болып табылады.

Зерттеу әдістері. Шолу жұмысына колоректалды қатерлі ісік (CRC) науқастарында *Bacteroides fragilis* және энтеротоксигенді штаммдар (ЕТВF) бар-жоғын анықтауға арналған зерттеулер, сондай-ақ *in vitro* және *in vivo* тәжірибелер, яғни BFT токсинінің CRC патогенезіне әсерін зерттейтін жұмыстар енгізілді [4].

Клиникалық зерттеулерде CRC II–III сатысында формалинмен фиксацияланған парафинге импегнирленген тін үлгілері, сондай-ақ науқастар мен сау еріктілерден алынған нәжіс үлгілері ЕТВF және bft генінің изоформаларын анықтау үшін қолданылды [5].

Бактерияларды бөліп алу *Bacteroides Bile Esculin Agar* ортасында анаэробты жағдайда жүзеге асырылды. *B. fragilis* идентификациясы морфология және биохимиялық профиль негізінде жасалды және API-20A жүйесімен растады [6]. Энтеротоксин генін анықтау үшін ПЦР қолданылып, нәтижелер агарозалық гель-электрофорез арқылы визуализацияланды.

Зерттеулердің сапасы мен сәйкессіздік тәуекелі бағалау үшін адамдық бақылаулы зерттеулерде Newcastle-Ottawa Scale (NOS), *in vivo* тышқан моделінде SYRCLE Risk of Bias tool, ал *in vitro* зерттеулерде ToxRTool қолданылды [6].

Статистикалық өңдеу кезінде категориалды мәліметтер үшін χ^2 тест немесе Фишер тесті қолданылды ($p < 0,05$), сондай-ақ салыстырмалы тәуекел 95% сенімділік аралығымен есептелді [7].

Нәтижелерді талқылау. Соңғы зерттеулер ETBF колонизациясы мен колоректалды қатерлі ісік арасындағы байланысты анықтауға бағытталған. Бірнеше клиникалық және эксперименттік зерттеулер көрсеткендей, CRC пациенттерінің ішегінен ETBF штамдары жиі анықталады, ал салауатты бақылау топтарында бұл көрсеткіш айтарлықтай төмен болады. Мысалы, бір зерттеуде CRC пациенттерінің 38%-інде bft гені бар ETBF анықталса, бақылау тобында бұл көрсеткіш 12% болған [8]. Бұл ETBF және оның секреттелетін токсині BFT колоректалды эпителийге әсер етіп, ісік патогенезіне ықпал етуі мүмкін екенін көрсетеді.

BFT токсині бірнеше молекулалық жолдар арқылы ісік дамуында рөл атқарады. Біріншіден, BFT E-cadherin белогін бұза отырып, β -катениннің цитоплазмада жиналуына себеп болады. Бұл β -катениннің ядроға көшуіне және c-мус онкогенының транскрипциясын ынталандыруына әкеледі, осылайша жасушалық пролиферацияны арттырады. Сонымен қатар, BFT IL-8 сияқты цитокиндерді ынталандырады, бұл ішек эпителийінде қабыну процесін күшейтіп, ішек сұйықтығының секрециясын арттырады. Осылайша, BFT тек диареяны туғызбай, сонымен қатар CRC дамуында мультифакторлы патогенезге әсер етеді [9].

ETBF және BFT-тің CRC-ге ықпалы тек клиникалық деректермен ғана емес, *in vitro* және *in vivo* эксперименттермен де расталған. Мысалы, HT29/C1 жасушалық сызықтарында fragilysin әсерінен E-cadherin жоғалып, β -катенин ядроға өтетіндігі және c-мус транскрипциясы іске қосылатыны көрсетілген. Бұл бактериялық токсиндердің онкогендік сигналдық жолдарды белсендіре алатынын айқын дәлелдейді [10].

Алайда, зерттеулерде бірқатар шектеулер бар. Біріншіден, когорттардың көлемі салыстырмалы түрде аз, бұл статистикалық сенімділікті шектеуі мүмкін. Екіншіден, экологиялық және өмір салты факторлары, диета, тұрмыстық әдеттер және қоршаған ортаның әсері толық есепке алынбаған. Сонымен қатар, CRC ұзақ дамитын ауру болғандықтан, бактериялардың рөлін нақты бағалау үшін ұзақ мерзімді популяциялық зерттеулер қажет.

Жалпы, қазіргі деректер ETBF колонизациясы мен CRC арасындағы ықтимал байланысты көрсетеді және BFT токсинінің молекулалық механизмдері бұл процесте маңызды рөл атқаратынын растайды. Бұл бағыттағы қосымша зерттеулер CRC алдын алу, диагностикалау және терапиялау стратегияларын жетілдіру үшін маңызды болып қала береді.

Қорытынды. Соңғы зерттеулер көрсеткендей, энтеротоксигенді *Bacteroides fragilis* (ETBF) колонизациясы колоректалды қатерлі ісік дамуына ықпал етуі мүмкін. BFT токсині ішек эпителийіндегі E-cadherin мен β -катенин жолдарын бұзып, онкогендік сигналдарды белсендіреді, сонымен қатар қабыну процестерін күшейтеді. CRC пациенттерінде ETBF жиі анықталатыны бақылау топтарымен салыстырғанда айқын байқалады, бұл бактерия мен рак арасындағы ықтимал байланысты көрсетеді. Дегенмен, CRC көпфакторлы ауру болғандықтан, экологиялық және генетикалық факторларды ескере отырып, ұзақ мерзімді зерттеулер қажет. ETBF және оның токсиндері колоректалды қатерлі ісік патогенезіндегі маңызды рөлін түсіну болашақта ауруды алдын алу, диагностика және терапия саласында жаңа стратегияларды дамытуға мүмкіндік береді.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Ferlay J, Ervik M, Lam F, Colombet M, Mery L, Piñeros M, et al. Global Cancer Observatory: Cancer Today. Lyon: International Agency for Research on Cancer; 2020 (<https://gco.iarc.fr/today>, последнее обращение: февраль 2021 г.)
2. Nakayama-Imaohji H, Hirota K, Yamasaki H, Yoneda S, Nariya H, et al. (2016) DNA Inversion Regulates Outer Membrane Vesicle Production in *Bacteroides fragilis*. PLOS ONE 11(2): e0148887. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0148887>
3. Magaña, G.; Harvey, C.; Taggart, C.C.; Rodgers, A.M. Bacterial Outer Membrane Vesicles: Role in Pathogenesis and Host-Cell Interactions. Antibiotics 2024, 13, 32. <https://doi.org/10.3390/antibiotics13010032>
4. Nancy Scott, Emma Whittle, Patricio Jeraldo, Nicholas Chia, A systemic review of the role of enterotoxigenic *Bacteroides fragilis* in colorectal cancer, Neoplasia, Volume 29, 2022, 100797, ISSN 1476-5586, <https://doi.org/10.1016/j.neo.2022.100797>.
5. Yuriko Matsumiya, Mitsukuni Suenaga, Toshiaki Ishikawa, Toshifumi Kudo, Tsuyoshi Nakagawa, Kentaro Okamoto, Masanori Tokunaga, Claudia Hurtado, Yuki Yamada, Kentaro Oka, Motomichi Takahashi, Luis Francisco Lopez Kostner, Miguel Luis O'Ryan Gallardo, Hiroyuki Uetake, Yusuke Kinugasa, Clinical significance of *Bacteroides fragilis* as a potential prognostic factor in colorectal cancer, Anaerobe, Volume 84, 2023, 102784, ISSN 1075-9964, <https://doi.org/10.1016/j.anaerobe.2023.102784>.
6. Ulger Toprak N, Yagci A, Gulluoglu B ... A possible role of *Bacteroides fragilis* enterotoxin in the aetiology of colorectal cancer Clinical Microbiology and Infection, 12, 782-786
7. Haghi, F., Goli, E., Mirzaei, B. et al. The association between fecal enterotoxigenic *B. fragilis* with colorectal cancer. *BMC Cancer* 19, 879 (2019). <https://doi.org/10.1186/s12885-019-6115-1>
8. Pantosti A, Malpelli M, Wilks M, Menozzi MG, D'Ambrosio F. Detection of enterotoxigenic *Bacteroides fragilis* by PCR. *J Clin Microbiol* 1997; 35: 2482–2486.
9. Pantosti A, Menozzi G, Frate A, Sanfilippo L, D'Ambrosio F, Malpelli M. Detection of enterotoxigenic *Bacteroides fragilis* and its toxin in stool samples from adults and children in Italy. *Clin Infect Dis* 1997; 24: 12–16.
10. Kim JM, Oh YK, Oh HB, Cho YJ. Polarized secretion of CXC chemokines by human intestinal epithelial cells in response to *Bacteroides fragilis* enterotoxin: NF- κ B plays a major role in the regulation of IL-8 expression. *Clin Exp Immunol* 2001; 123: 421–427.

<https://doi.org/10.5281/zenodo.19548184>

БИОЛОГИЯЛЫҚ ТОҒАНДАРДА АҒЫНДЫ СУЛАРДЫ ТАЗАРТУ

ИМАНБАЕВ МАРАТ АШИРАЛЫҰЛЫ, МҰҚАШ АЙБЕК ДӘУРЕНҰЛЫ,
ЕДІГЕНОВА ЖАНСАЯ БЕСТІБАЙҚЫЗЫ, ОРАЛБЕКОВ АРСЕН ДАНИЯРҰЛЫ

Қ.И.Сәтбаев атындағы қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті
Алматы, Қазақстан

Аңдатпа: Мақалада Қазақстан жағдайында биологиялық тоғандарда ағынды суларды тазарту тиімділігін арттыру мүмкіндіктері қарастырылған. Тақырыптың өзектілігі экономикалық тұрғыдан тиімді, экологиялық қауіпсіз және технологиялық жағынан қолжетімді ағынды суларды тазарту әдістерін әзірлеу қажеттілігімен байланысты, әсіресе күрделі әрі энергияны көп қажет ететін тазарту құрылыстарын қолдану әрдайым тиімді бола бермейтін шағын және орта елді мекендер үшін. Ерекше назар микробалдырларды, атап айтқанда хлорелланы, биологиялық тазарту процестерін қарқындату құралы ретінде пайдалануға аударылған. Әдеби деректер мен қолда бар зерттеу нәтижелері альголизацияланған биологиялық тоғандарды қолдану органикалық ластағыштардың мөлшерін азайтуға, оттегі режимін жақсартуға, бактериологиялық ластануды төмендетуге және тазартылған судың сапасын арттыруға ықпал ететінін көрсетеді. Бұл технология Қазақстанның климаттық жағдайында, әсіресе жылы кезеңі ұзақ және күн радиациясы жоғары өңірлерде перспективалы болуы мүмкін. Микробалдырлары бар биологиялық тоғандарды қолдану ағынды суларды тазарту жүйелерін жетілдірудің және суды техникалық әрі ауыл шаруашылық мақсаттарда қайта пайдалануға дайындаудың тиімді бағыттарының бірі ретінде қарастырылуы мүмкін.

Түйінді сөздер: ағынды сулар, биологиялық тоғандар, хлорелла, микробалдырлар, биологиялық тазарту, альголизация, Қазақстан, суды қайта пайдалану.

Қазақстанда ағынды суларды тазарту мәселесі маңызды экологиялық, санитарлық және шаруашылық мәнге ие. Халық санының өсуі, қалалардың дамуы, коммуналдық инфрақұрылымның, өнеркәсіп пен ауыл шаруашылығының кеңеюі ағынды сулар көлемінің артуымен қатар жүреді, ал жеткіліксіз тазартылған жағдайда олар жер үсті және жер асты суларының, топырақтың және жалпы қоршаған ортаның ластану көзіне айналады. Бұл мәселе әсіресе су ресурстары тапшы аймақтарда және тазартылған ағынды суларды қайта пайдалану қажеттілігі бар жерлерде өзекті.

Қазақстан үшін ағынды суларды тазарту технологияларын жетілдіру міндеті табиғи-климаттық жағдайлардың алуан түрлілігін ескере отырып ерекше маңызға ие. Бірқатар елді мекендерде, әсіресе шағын қалалар мен ауылдық аумақтарда, жоғары технологиялық тазарту әдістерін қолдану айтарлықтай капиталдық және пайдалану шығындарына байланысты қиындық туғызады. Мұндай жағдайларда табиғи биологиялық процестерге негізделген қарапайым, сенімді және үнемді технологиялар ерекше қызығушылық тудырады. Биологиялық тоғандар осындай шешімдердің бірі болып табылады, өйткені олар салыстырмалы түрде аз энергия шығынымен ағынды суларды тазартуға мүмкіндік береді. Бастапқы авторефератта да биологиялық тоғандардың экономикалық тиімділігі мен энергия шығынының төмендігі атап көрсетілген.

Соңғы жылдары биологиялық тоғандарды микробалдырлардың көмегімен қарқындату мүмкіндігіне ерекше көңіл бөлінуде. Мұндай организмдер судың өздігінен тазару процестеріне белсенді қатысады, фотосинтез нәтижесінде оттегі бөліп, органикалық ластағыштардың тотығуын жеделдетеді және судың санитарлық жағдайына оң әсер етеді. Бастапқы зерттеуде хлорелланы қолдану тоғандардағы тазарту процесін жеделдетудің перспективалы тәсілі ретінде қарастырылған.

Осы мақаланың мақсаты — микробалдырлары бар биологиялық тоғандарды Қазақстан жағдайында ағынды суларды тазарту үшін пайдалану мүмкіндіктерін жалпылама бағалау және олардың экологиялық әрі экономикалық тұрғыдан тиімді технология ретіндегі практикалық маңызын негіздеу.

Биологиялық тоғандар ағынды суларды тазартуға арналған қарапайым және қолжетімді құрылыстардың бірі болып табылады. Олардың жұмысы микроорганизмдердің, балдырлардың, күн радиациясының, оттегінің және органикалық ластаушы заттардың табиғи өзара әрекеттесуіне негізделген. Мұндай тоғандардың жұмыс істеуі барысында ластаушы заттардың концентрациясы біртіндеп төмендейді, органикалық заттар минералданады және судың ішінара залалсыздануы жүреді.

Биологиялық тоғандардың артықшылықтарына құрылымының қарапайымдылығы, энергияны аз қажет етуі және күрделі жабдықсыз пайдалануға болатындығы жатады. Бұл ерекшеліктер Қазақстан үшін өте маңызды, өйткені көптеген елді мекендерде қолжетімді әрі тұрақты инженерлік шешімдерді іздеу басымдыққа ие. Сонымен қатар дәстүрлі тоғандардың белгілі бір кемшіліктері де бар: тазарту процесінің ұзақтығы, үлкен жер аумағын қажет етуі, сондай-ақ температураның ауытқуына және органикалық жүктеменің жоғарылауына байланысты тиімділігінің төмендеуі.

Биологиялық тоғандардың тиімділігін арттырудың бір тәсілі — оларды альголизациялау, яғни жүйеге микробалдырларды енгізу. Хлорелла жоғары өсу жылдамдығына, орта жағдайларының өзгерісіне салыстырмалы төзімділігіне және ластаушы заттардың биологиялық түрленуіне қатысу қабілетіне байланысты ерекше қызығушылық тудырады. Бастапқы зерттеуде хлорелла енгізу ағынды суды тазарту процесін едәуір жеделдететіні, ал органикалық қосылыстар оның дамуын тежемейтіні көрсетілген. Сонымен қатар хлорелла болған жағдайда еріген оттегі мөлшерінің айтарлықтай артатыны анықталған.

Микробалдырларды қолдану су ортасының оттегі режимін жақсартып, органикалық заттардың тотығуын күшейтуі, бактериологиялық ластануды төмендетуі және биогендік элементтердің мөлшерін азайтуы мүмкін. Алайда хлорелланың тиімді бастапқы дозасы, судың тоғанда болу ұзақтығы және тазарту дәрежесі Қазақстанның нақты климаттық жағдайына, маусымдық ерекшеліктеріне және ағынды судың құрамына қарай қосымша зерттеуді қажет етеді. Авторефератта Йемен жағдайында бастапқы хлорелла дозасының оңтайлы шамасы 60–100 мг/л деңгейінде көрсетілген.

Қазақстан үшін бұл тәсіл жылы кезеңі ұзақ, күн радиациясы жеткілікті аймақтарда анағұрлым перспективалы болуы мүмкін. Әсіресе оңтүстік және оңтүстік-шығыс өңірлерде фотосинтез процестері белсендірек жүруі ықтимал. Сонымен бірге басқа өңірлерде де бұл технология маусымдық пайдалану кезінде немесе механикалық және биологиялық алдын ала тазартумен біріктірілген кешенді сызбалар құрамында қолданылуы мүмкін.

Қазақстан жағдайында микробалдырлары бар биологиялық тоғандар коммуналдық ағынды суларды тазарту үшін де, алдын ала механикалық немесе биологиялық тазартудан кейінгі қосымша тазарту сатысы ретінде де пайдаланылуы мүмкін. Бұл технология әсіресе тазартылған суды техникалық мақсаттарда, көгал суаруда немесе ауыл шаруашылығы үшін қайта пайдалану жоспарланған жағдайларда маңызды. Алайда мұндай қолдану санитарлық-гигиеналық және экологиялық нормативтерге толық сәйкестікті талап етеді.

Альголизацияланған биологиялық тоғандардың артықшылықтары тек экологиялық емес, экономикалық тұрғыдан да маңызды. Әдеби деректерге сәйкес, мұндай жүйелердің пайдалану шығындары салыстырмалы түрде төмен және энергияға тәуелділігі аз. Бастапқы зерттеуде альголизацияланған тоғандардың кейбір дәстүрлі биологиялық тазарту құрылыстарына қарағанда пайдалану шығындары төмен екені көрсетілген, алайда олардың нақты тиімділігі жер құнына, өнімділікке және жергілікті жағдайларға байланысты бағалануы тиіс.

Осылайша, микробалдырларды пайдалана отырып жұмыс істейтін биологиялық тоғандар Қазақстан үшін ағынды суларды тазартудың экологиялық бағытталған және

ресурсты үнемдейтін технологияларын дамытудың перспективалы бағыты болып табылады. Әсіресе мұндай жүйелер төмен шығынды, қарапайым пайдалануды және суды қайта қолдану мүмкіндігін талап ететін жағдайларда тиімді болуы мүмкін.

Қорытынды

Жүргізілген талдау негізінде микробалдырлары бар биологиялық тоғандарды пайдалану Қазақстан жағдайында ағынды суларды тазартудың перспективалы бағыты болып табылады деген қорытынды жасауға болады. Бұл технология экологиялық қауіпсіздікті, қарапайым пайдалануды және салыстырмалы экономикалық тиімділікті үйлестіреді, бұл әсіресе шағын елді мекендер мен техникалық мүмкіндіктері шектеулі нысандар үшін маңызды.

Хлорелланы биологиялық тоғандарда қолдану тазарту процесін қарқындатуға, оттегі режимін жақсартуға, органикалық және бактериологиялық ластағыштардың мөлшерін азайтуға, сондай-ақ тазартылған судың сапасын арттыруға ықпал етуі мүмкін. Алайда бұл тәсілдің нақты технологиялық параметрлері Қазақстанның табиғи-климаттық жағдайына бейімделіп, тәжірибелік зерттеулер арқылы нақтылануы тиіс.

Алдағы зерттеулердің перспективалары биологиялық тоғандардың жұмыс режимдерін Қазақстанның нақты климаттық аймақтарына бейімдеумен, пайдалану параметрлерін нақтылаумен, микробалдырлардың тиімді штаммдарын таңдаумен және тазартылған ағынды суларды әртүрлі шаруашылық мақсаттарда қайта пайдалану мүмкіндіктерін бағалаумен байланысты.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР

1. Mohsenpour S.F., Hennige S., Willoughby N., Adeloeye A., Gutierrez T. Integrating micro-algae into wastewater treatment: A review. *Science of the Total Environment*. 2021. Микробалдырларды ағынды суларды тазарту жүйесіне енгізудің жалпы ғылыми негізін, N, P және COD төмендетудегі рөлін жақсы ашады.
2. Mahapatra S., Ramachandra T.V. Waste Stabilization Pond (WSP) for wastewater treatment: A review on factors, modelling and cost analysis. *Journal of Environmental Management*. 2022. Биологиялық тоғандардың жұмыс механизмі, әсер етуші факторлар, модельдеу және шығындар жөнінде ыңғайлы шолу.
3. Ho L., Goethals P., et al. Municipal wastewater treatment with pond technology: Historical review and future outlook. *Ecological Engineering*. 2020. Тоғандық технологияны “төмен деңгейлі” емес, жаңартуға болатын тиімді жүйе ретінде көрсететін маңызды шолу.
4. Abdelfattah A., et al. Microalgae-based wastewater treatment: Mechanisms, challenges, recent advances, and future prospects. 2023. Микробалдырлардың ластағыштарды биосорбция, биоаккумуляция және биодеградация арқылы кетіру механизмдерін жақсы сипаттайды.
5. Geremia E., et al. A Review about Microalgae Wastewater Treatment for Bioremediation and Biomass Production—A New Challenge for Europe. *Environments*. 2021. Бұл шолуда микробалдырлар азот, фосфат, BOD/COD, ауыр металдар және кейбір фармацевтикалық қалдықтарды азайта алатыны көрсетілген.

<https://doi.org/10.5281/zenodo.19548345>
ЭОЖ 633.581.9:582.

ҚЫЗЫЛҚҰМНЫҢ ОҢТҮСТІК ШЫҒЫС БӨЛІГІНДЕ ӨСЕТІН ЭФИРМАЙЛЫ ӨСІМДІКТЕРГЕ ТАЛДАУ ЖАСАУ

АНАРБЕКОВА А.Б., ИБРАГИМОВ Т.С.

Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті. Қазақстан Республикасы, Алматы қаласы.

Аннотация: Экологические особенности пустынь Кызылкума является одним из самых богатых флористическими районами с незримыми обширными степями и природой. Флора Кызылкума имеет большое теоретическое и практическое научное значение в связи с тем, что в ней много видов полезных растений, что определяется видовым составом растительного мира и особенностями растительного покрова. В этом смысле тема исследования считается актуальной.

Ключевые слова: Кызылкум, пустыня, полезные растения, флора, рациональное использование, сохранение, охрана

Кіріспе. Қызылқұм аумағының жер бедері алуантүрлі жазықтықтар мен тау қалдықтарынан тұрады. Мұндағы жазықтықтар тау қалдықтарының маңында және арасында орналасқан. Жазықтықтардың негізгі бөлігі эолді формадағы үлкен жал құмдар, құмды үйінділер, бархандар мен тақырлар алып жатыр. Бархандар Сырдария мен Амударияның жағалаулары мен құдық маңдарында, ал жал құмдар мен құмды үйінділерде өсімдіктердің түрлері қалыптасқан. Жал құмдардың арасында тақырлар орналасқан. Жалпы Қызылқұм аумағында шамамен 1050 жуық өсімдік түрі өседі [1]. Осы өсімдіктер түрлі мақсатқа қолданылатын тағамдық, техникалық, малазықтық, дәрілік маңызы бар сан алуан табиғи өсімдік ресурстарының қорын құрайды. Қазіргі таңда биологиялық алуан түрлілікті сақтау мен табиғатты ұтымды пайдалануды ұйымдастыруға бағытталған шараларды атқару және табиғат байлықтарын пайдалану үрдісі табиғи флораны мұқият зерттеуді қажет етеді [2].

Экологиялық ерекшеліктерімен құмды Қызылқұм көз жеткісіз кең даласы мен табиғаты өте бай флористикалық аудандардың бірі болып табылады. Қызылқұм флорасы өзіндік ерекшелігі бар өсімдіктер дүниесінің түрлік құрамы мен өсімдіктер жабынының өзіндік ерекшеліктерімен айқындалатындығына байланысты үлкен теориялық және практикалық ғылыми маңыздылығы бар. Осы тұрғыдан алғанда, зерттеудің тақырыбы өзекті деп саналады. Зерттеудің мақсаты. Қызылқұм өсімдіктердің флоралық құрлымы мен ресурстық ерекшеліктерін, шаруашылық маңыздарын анықтап, оларға геоботаникалық талдаулар жүргізу.

Зерттеу әдістері мен тәсілдері Жүргізілген жұмысымыздың зерттеу аймақтары мен нысаны Қызылқұм флорасы. Бұл зерттеулер 2024-2025 жылдар аралығында ботаника және агроэкология кафедрасы ғалымдарының экспедиция барысында жинақталған өсімдіктердің гербари үлгілері мен әдеби деректерді жалпы қабылданған гербарий жинау және кептіру әдістемесі бойынша жүргізілді. Жиналған гербарий түрлерін анықтауда 9 томдық «Қазақстан флорасы» [4], 2- томдық «Қазақстан өсімдіктерінің үлгілі анықтағышы» [5]. 2 томдық «Қазақстан флорасы» [6], және басқа да жеке аумақтар бойынша жазылған ғылыми монографиялық еңбектер [7,8,9,10] кеңінен пайдаланылды. Өсімдіктердің латынша атаулары С. Абдулинаның [11] ал қазақша атаулары С. Арыстанғалиевтің [12] еңбектерінен алынды. Экологиялық талдаулар Л.Я. Курочкинаның [13], Р.Д. Мельникованың [14] еңбектеріндегі жүйелер пайдаланылды.

Өсімдіктердің тіршілік формалары Серебрякованың [15] еңбектері пайдаланылды. Ал өсімдіктердің шаруашылық – бағалы түрлерін бөлуде Н.В. Павловтың [16], еңбегі негізге алынды.

Зерттеу нәтижелері мен талқылау: Жалпы Қызылқұм шөлі - Өзбекстан мен Қазақстан Республикасы аумағында яғни Әмудария мен Сырдария өзендері аралығындағы орналасқан. Әлемдегі құмды шөлдердің арасындағы он алтыншы орын алатын Қызылқұмның ауданы шамамен 300 мың км² құрайды, оның 1/3 -і бөлігі Қазақстан аумағында яғни Қызылорда мен Түркістан облыстарына қарасты. Қызылқұм шөлі Солтүстік-батысы Арал теңізіне, Солтүстігі Сырдария өзенімен шектеседі. Шығысы Мұрынқарақтаумен ал оңтүстік-шығысы Өзбекстандағы Зеравшан аңғары мен Нұратау тау жүйелерімен ұласады. Қызылқұмның оңтүстігі Көкшетау мен Қаратауға дейінгі аралықты қамтиды. Ал Қызылқұмның оңтүстік батысы Амудария мен шектесетін тұста Қызылқұм қорығымен шектеседі. Қызылқұмның батысы Қарақалпақстан Республикасының аумағында орналасқан Сұлтан Увайс тауымен шектеседі. Қызылқұм аумағында қалдық таулардың басым бөлігі орталығында шоғырланған. Жалпы Қызылқұмның өсімдіктер жамылғысының алуан түрлі болуы осы қалдық таулардың геоморфологиялық ерекшеліктеріне тікелей байланысты деп түсінуге болады. Себебі өсімдіктер жамылғысының солтүстіктен оңтүстікке қарай және батыстан шығысқа қарай таралуы айқын көрінеді. Өсімдіктер қауымының таралу ерекшеліктері жер бедері мен теңіз деңгейіне тікелей байланысты. Қызылқұмның теңіз деңгейінен орташа биіктігі 53 м-ден Арал теңізі жағалауынан 388 м-ге дейін Мұрынқарақтау таулары аралығында қамтылған. Қызылқұм шөлінің басым бөлігін жал құмдар және қырқалы құм төбелер алып жатыр. Кейде олардың биіктігі 10-15 м болатын жал құмдар да кездеседі [17].

Қызылқұм аумағының климаты ыстық және құрғақ ауа - райымен сипатталатын шұғыл континентталды жағдайында қалыптасқан. Өсімдіктер қауымының құрамы мен құрылымы жердің бедерімен жер асты суларының орнығуына байланысты өзгеріп отырады. Интродоналық өсімдіктер өзен аңғарларына тараған. Олардың басым бөлігі Әмудария мен Сырдария өзен жайылымдарын тоғайлар алып жатыр.

Қызылқұмның флорасына геоботаникалық талдау жасау барысында Қазақстандық және Өзбекстандық ғалымдардың мәліметтеріне сүйеніп жазылды. Онда Қызылқұмның Қазақстандық бөлігінде яғни Қызылқұмның оңтүстік шығысында өсімдіктердің 330 түрі өседі, олар 200 туысқа және 45 тұқымдастарға бөлінген [7]. Қызылқұмның солтүстігі мен солтүстік батыс бөлігіндегі өсімдіктердің 310 түрі өседі, олар 62 тұқымдастарға бөлінген [8]. Ал Қызылқұмның Өзбекстан бөлігін зертеушілер көп болды. Ондағы сан әр түрлі болған. Қызылқұм флорасы Шомурадов Х.Ф., Ф.О. Хасановтың мәліметі бойынша 68 тұқымдастан тұратын 345 туыс және 908 түрді біріктіргені анықталған. Флоралық талдау бес биотоптарға бөліп толтырылды. 1. Қызылқұмның құмды шөлдері; 2. Қызылқұмның гипсті шөлдері; 3. Қызылқұмның сортаң шөлдері; 4. Қызылқұмның аласа қалдық таулары; 5. Қызылқұм маңындағы тоғайларда кездесетін өсімдіктер түрлері қамтылды. Талдаулар төмендегідей нәтижелер көрсетті: Қызылқұмның құмды шөлдерінде Р.Д. Мельникованың деректері бойынша гүлді өсімдіктердің 320-ға жуық түрі өседі, олар 134 туысқа және 31 тұқымдасқа жатады, олардың 174 түрі нағыз псаммофиттер болып табылады. М.Матвафаева деректері бойынша құмды шөлдеріне 204 туыс пен 47 тұқымдасқа жататын гүлді өсімдіктердің 508 түрін жазды.

Қызылқұмның гипсті шөлдерде И. Ф. Момотовтың деректері бойынша 305 түрі бар. Мұнда барлық Қызылқұмның 43% - ы және 34% - ы қанағаттанарлық жейді. Нашар жейтін өсімдіктердің саны 62, ал улы өсімдіктердің сан 20-ға жуық.

Қызылқұмның сортаң шөлдерде Н.И. Ақжігітованың деректері бойынша азықтық өсімдіктердің 268 түрі өседі. Аталған түрлердің 41-і нағыз галофиттер. Жақсы жейтін түрлермен қатар, 38 нашар жейтін және улы өсімдіктердің 13 түрі бар. Тұзды мекендейтін азықтық өсімдіктердің тіршілік формалары бойынша таралуын талдау мұнда сортаңдардың барлық азықтық флорасының шамамен 57.4% құрайтын жылдықтардың басым рөлін көрсетеді. Екінші орында 59 түрі бар көпжылдықтар (22%), үшінші орында 17 түрі бар бұталар (6.3%). Қалған тіршілік формалары 2-15 түрден тұрады.

Қызылқұмның аласа қалдық тауларында 514 өсімдік түрі немесе 90.1% қалдық флорасы және 48.9% Қызылқұм флорасы өседі. Оның 149 түрі тек қалдықтарда өседі. Аласатаулы флоралардың жетекші тұқымдастарының спектрін басқарады. Төмен таулардың солтүстік беткейлері әсіресе ауылшаруашылық жануарларының сүйікті жемі болып табылатын эфемерлер мен эфемероидтарға бай. Аласа тауларға арналған жемшөп өсімдіктерінің 514 түрінің 235 - і немесе 45.5% - ы біржылдық өсімдіктерге жатады. Мұнда көпжылдықтар 189 түрден тұрады (36.6%), ал бұталы өсімдіктердің үлесі аз-14.1%. Шөпті өсімдіктердің басым болуы көктем мен жазда қалдықтардың жоғары теңгерімін көрсетеді.

Қызылқұм маңындағы тоғайларда З.А. Майлунның мәліметтері бойынша 93 туыстан және 37 тұқымдасқа жататын тамырлы өсімдіктердің 166-ға жуық түрі өсетіндігін көрсетеді, оның үстіне 64 түрі тоғайларға ғана тән. Мұндай жүргізілген флоралық талдау нәтижесінде Қызылқұмның флорасы 345 туыс пен 68 тұқымдасқа жататын гүлді өсімдіктердің 908 түрінен тұрады. Қызылқұм флорасының спектрінде жетекші орынды *Chenopodiaceae* (148 түрі), *Asteraceae* (112), *Poaceae* (106), *Fabaceae* (67), *Brassicaceae* (67) т.б.

Геоботаникалық зерттеу барысында өсімдік жабындысын сақтаумен қатар оны шаруашылықта тиімді пайдалану мәселелері де қамтылады. Себебі флораны зерттеушінің алдындағы мақсаттың бірі болып практик-мамандардың назарын өсімдіктердің ресурсына, бүгінгі жағдайына қолдану мүмкіндіктеріне, қажет болған жағдайда қорғап-сақтау тәсілдеріне аудару болып табылады. Сондықтан флораның құрамында әртүрлі шаруашылық маңызы бар, бағалы өсімдіктер анықталды. Қызылқұм флорасының басым көпшілігі мал азықтық (жем шөптік), омарталық, дәрі-дәрмектік, эфир-май және бояғыш заттар алынатын өсімдіктер. Сондықтан да біз осы топтағы эфир майлы өсімдіктерге көңіл бөлдік. Дегенмен, айта кету керек, бұлардың көпшілігінің табиғи қоры өте аз, сондықтан оларды меңгеру, дайындау тиімсіз. Бұл ретте, тек қана жем-шөптік (мал азықтық) өсімдіктердің 908 түр ғана едәуір табиғи қоры бар екенін атап өткеніміз жөн. Ал, қалған бағалы өсімдіктер, біздің ойымызша, тек омарталық өсімдіктер 16 түр, дәрілік өсімдіктер 200 интродукция арқылы ғана елеулі пайда келтіре алады.

Эфир-май алынатын өсімдіктер. Бұл топ 250-ға жуық өсімдіктерді біріктіреді. Зерттеліп отырған территорияда қомақты табиғи қоры бар, бағалы эфир-май алынатын өсімдіктердің *Ziziphora clinopodioides*, *Astragalus flexus* Fisch.et C.A.Mey, *Oxytropis villosum* Ledeb, *Onobrychis amoena* M. Pop. et Vved, *Thymus* т.б. атауға болады. Бояғыш өсімдіктер. Қызылқұмда бояғыш өсімдіктердің 18 түрі өседі. Олардың арасынан бояғыштық қасиеті жоғары болып саналатын *Onosma polychromum* *Limonium gmelini*, *Geranium collinum*, *Delphinium paradoxum*, т.б сол сияқты өсімдіктерді ерекше атап өту орынды. Алколоидты өсімдіктер. Бұл топқа өсімдіктердің 11 түрі енеді, олардың арасынан жайылымдықта өсетін улы болып келетін мынадай өсімдіктерді айтуға болады: *Clematis songorica*, *Ceratocephalus falcatus*, *Ranunculus polyanthemus*, *Ranunculus pinnatisectus*, *Ranunculus platyspermus*, *Hupescum parviflorum* т.б. Техникалық өсімдіктер. Зерттеліп отырған территорияда мұндай қасиеті бар өсімдіктердің 11 түрі өседі. Олардың арасынан *Nitraria scoverti*, *Ammodendron conolii*, *Tamarix elongata*, *Tamarix ramosissima* -ны атауға болады. Басқа шаруашылық - бағалы өсімдіктер топтары (смола, талшық алынатын, сонымен қатар эрозияға қарсы т.б.) түрлер саны бойынша аз мөлшерде кездеседі.

Қорыта айтқанда Қызылқұм флорасының құрамында шаруашылық маңызы бар көптеген пайдалы өсімдіктер бар екендігі анықталды. Олардың арасында кеңірек пайдаланатын жем-шөптік, тағамдық, ішінара дәрілік өсімдіктер мен тіпті пайдаланылмайды деген витаминдік (дәрумендік), бояғыш, декоративтік (сәндік), эфир-май алынатын, омарталық өсімдіктер де бар. Сондықтан да оларды сақтау және оларды ұтымды пайдалану өзектілігін жоғалтқан жоқ. Сонымен қатар флорада сирек кездесетін өсімдіктердің ішінде медицинада қолданылатын түрлерді: сыртдән, күшәлә, қылша, (эфедра), киік оты және жойылып бара жатқан өсімдік

түрлерін сақтап-қорғау жұмыстарын насихаттап, оларға ерекше көңіл бөлініп олардың ареалдрын қорғау барысында қорық немесе қорық аймақтарын құру керек деп ойлаймыз.

ПАЙДАЛАНҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Хасанов Ф. О., Шомурадов Х. Ф., Кадыров Г. Краткий очерк и анализ эндемизма флоры пустыни Кызылкум/ Ботанический журнал. Т.96.№2. б 237-245.
2. Аралбаев Н.К. Влияние антропогенного фактора на растительный покров Южного Казахстана. Государственный кадастр растений Южно-Казахстанской области. Государственный кадастр растений Южно- Казахстанской области. - Изд. Гылым, Алматы, 2002. - 14 б.
3. Скворцов А.К. Гербарий. Пособие по методике и технике. - М., Наука. - 1977. - 198 б.
4. Флора Казахстана. - т.т. 1-9, Алма-Ата, 1956-1966 г.б 23.
5. Иллюстрированный определитель растений Казахстана, т.т. 1-2. Алма-Ата, Изд. «Наука». 1969-1972 г. б 560.
6. Байтенов М Флора Казахстана. - т. 1, - Алматы, 1999-2001. 210 б.
7. Ибрагимов Т.С., Абдраимов С. К изучению флоры юго-восточного Кызылкума. -Алматы, 2003. -Б.78-80.
8. Осмонали Б.Б., Құсманғазин Ә.Б., Курманбаева М.С. Солтүстік Қызылқұмда өсетін шаруашылыққа құнды түрлер және оларды практикалық қолдану үшін маңызы / Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университет жаршысы, экология сериясы,№2(7), Алматы. 2022. 81-93 б
9. Шомуродов Х.Ф., Хасанов Ф.О., Кормовые растения пустыни Кызылкум /Аридные экосистемы, 2014, том 20, № 3 (60), б. 94-101
10. Мельникова Р.Д. Классификация растительности В кн. Растительный покров Узбекистана Ташкент., 1971. б 181
11. Абдулина С.А. Список сосудистых растений Казахстана. -Алматы, 1999. –187 б.
12. Арыстанғалиев С. А., Рамазанов Е.Д. Қазақстан өсімдіктері. Алматы. 1977. – 256 б.
13. Курочкина Л.Я. Основные эдификаторы растительного покрова и классификация растительности песчаных пустынь Казахстана // Растительный покров Казахстана. - Алма-Ата, 1966, Т.1. - Б.218.
14. Мельникова Р.Д. Псаммофильная растительность // Растительный покров Узбекистана. Т.2. Ташкент: «Фан». 1973. Б. 4-80.
15. Серебряков И.Г. Жизненные формы высших растений и их изучение // Полевая геоботаника. - М-Л., «Наука». 1964, Т.3. – б 189.
16. Павлов Н.В. Растительные ресурсы Южного Казахстана. М.: Изд-во АН СССР.1947. 1996.
17. Закиров П.К. Ботаническая география низкогорий Кызылкума и хребта Нуратау. Ташкент: «Фан». 1971. 202 б.

<https://doi.org/10.5281/zenodo.19548408>

UDK: 595.78

HISOR QO'RIQXONASIDA TARQALGAN TANGACHA QANOTLILAR (LEPIDOPTERA) AYRIM TURLARI HAQIDA DASTLABKI MA'LUMOTLAR

BOBONAZAROV GAPPAR YADGAROVICH

b.f.n., professor, Qarshi davlat universiteti, Qarshi

YUSUPOV BEXRUZBEK DILSHOD O'G'LI

magistrant, Qarshi davlat universiteti

***Annotatsiya:** Ushbu tadqiqot Hisor davlat qo'riqxonasi hududida tarqalgan Tangacha qanotlilar (*Lepidoptera*) turkumi ayrim turlari taksonomik tarkibi va bio-ekologik xususiyatlarini o'rganishga bag'ishlangan. Maqolada qo'riqxonani baland tog' landshafti bioxilma-xilligini saqlashdagi ahamiyati va unda uchraydigan kapalaklarni ayrim turlari ko'payish tsikllari, ontogenezi va bioekologik xususiyatlari haqida ma'lumotlar beriladi.*

***Kalit so'zlar:** Hisor qo'riqxonasi, *Lepidoptera*, taksonomiya, monitoring, ontogenez, bioekologiya.*

***Аннотация:** Данное исследование посвящено изучению таксономического состава и биоэкологических характеристик некоторых видов отряда чешуекрылых, распространенных на территории Гиссарского государственного заповедника. В статье представлена информация о значении заповедника для сохранения биоразнообразия высокогорного ландшафта, а также о репродуктивных циклах, онтогенезе и биоэкологических характеристиках некоторых видов бабочек, обитающих там.*

***Ключевые слова:** Заповедник Хиссар, чешуекрылые, таксономия, мониторинг, онтогенез, биоэкология.*

Kirish

Tangachaqanotlilar (*Lepidoptera*) — hasharotlar sinfiga mansub bo'lib, dunyo bo'ylab keng tarqalgan. Hozirgacha 160 000 dan ortiq turi aniqlangan. Ularning ayrim vakillari biologik xilma-xillikning muhim qismini tashkil etadi. Bu guruh hasharotlar ekologik tizimda muhim o'rin tutadi va "biodiversity hotspots" deb ataluvchi hududlarda keng tarqalgan [3,6,7].

Markaziy Osiyo hududlarida tangachaqanotlilarning ko'p turlari uchraydi. Xususan, Hisor qo'riqxonasi va boshqa tabiiy hududlarda ularning bioekologik ahamiyati o'rganilgan. Bu turkum vakillari o'simliklarni changlanish jarayonida muhim rol o'ynaydi va biologik muvozanatni saqlashda ishtirok etadi [1,2,4].

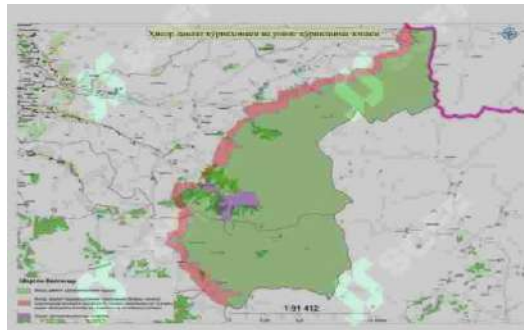
O'zbekiston Respublikasida tangachaqanotlilarni himoya qilish va ularning ekologik ahamiyatini chuqurroq o'rganish dolzarb masalalardan biri hisoblanadi. Kelajakda Tangachaqanotli hasharotlarni bioekologik xususiyatlarini va ularga nisbatan sodir bo'layotgan antropogen tazyiq ko'lamini kuchayib borayotganini chuqur o'rganish, ularning tabiiy yashash muhiti landshaftlarini muhofaza qilish bo'yicha tadqiqotlarni davom ettirish zarur.

O'zbekistonning janubiy-g'arbiy qismida joylashgan Hisor davlat qo'riqxonasi o'zining baland tog' landshaftining o'ziga xos takrorlanmas bioxilma-xilligi bilan Markaziy Osiyoda alohida o'rin tutadi. Xususan Tangachaqanotlilar (*Lepidoptera*) turkumi vakillari ushbu ekotizimning barqarorligini baholovchi asosiy indikatorlar hisoblanadi. Mazkur tadqiqotda qo'riqxonada hududida uchraydigan, o'zining noyob bioekologik xususiyatlari bilan ajralib turuvchi tangacha qanotlilar (*Lepidoptera*) turkumi vakillarini o'rganish va ularning holatini baholash maqsad qilib olingan.

Material va metodlar. Tadqiqotlar 2025-2026 yillarda O'zbekiston Respublikasi Hisor davlat qo'riqxonasida olib borilgan. Buning uchun Hisor davlat qo'riqxonasi hududidan tangachaqanotlilarning namunalari yig'ildi. Kunduzgi hasharotlardan namunalar yig'ishda

umumentomologik usullardan, tungi kapalaklarni yig'ishda esa maxsus DRL yoritgichli ushlagichning turli rusumli (Phillips – 250 Vt va Phillips – TL 8W/05) lampalaridan foydalanildi. Ularning taksonomik holatini aniqlash va kolleksiya na'munalarini tayyorlash tegishli usullarda olib borildi. Tadqiqot ishlari davomida imago, qurt va g'umbaklar bosqichidagi 500 dan ortiq tangachaqanotlilarning namunalari yig'ildi va o'rganildi.

Natijalar va muhokamalar. Hisor tog' davlat qo'riqxonasi - O'zbekistonning Qashqadaryo viloyatida joylashgan. Qo'riqxonaning umumiy maydoni 80 986 gektarni tashkil etadi. U sharqda Tojikiston Respublikasi, janubiy-sharqda esa Surxondaryo viloyati bilan chegaradosh (1-rasm).



1-rasm. Hisor davlat qo'riqxonasi xaritasi.

Qo'riqxonada tabiatning boy biologik xilma-xilligi saqlanadi va himoy ostiga olingan:

Hayvonot dunyosi. Umurtqali hayvonlar: 164 ta turni tashkil etadi, shundan: Baliqlar – 2 ta tur, suvda va quruqlikda yashovchilar (amfibiyalar) – 2 ta tur, sudraluvchilar – 17 ta tur, qushlar - 116 ta tur va sut emizuvchilarning 31 ta turi mavjud.

Umurtqasiz hayvonlar: 900 ga yaqin turni tashkil etadi.

O'zbekiston "Qizil kitobi" ga kiritilgan hayvonlar: *Tyanshan qo'ng'ir ayig'i*, *O'rta Osiyo qunduzi*, *Qor qoplani (irbis)*, *Turkiston silovsini*, *Kichik va katta taqaburun ko'rshapalaklar* va kapalaklarning bir nechta turlari [5].

Olib borilgan tadqiqotlar natijasida yig'ilgan har bir turning sinonimlari, aniqlangan joyi va muddati, bionomikasi, turlar soni, ularning jinsi, taksonomik o'rni, taqsimlanishi, oziqlanishiga ko'ra guruhlanishi, zoogeografik hududlari, tarqalishi va diapauza holati to'g'risida ma'lumotlar toplandi. Janubiy – g'arbiy O'zbekiston tangachaqanotlilarining Hisor davlat qo'riqxonasi Qizil suv bolimi hududidan 2026 yilning may, iyun va avgust oylarida tangacha qanotlilarga teishli hashoratlardan 500 dan ortiq namuna yig'ildi. Umummetodologik va taksonomik usullar, tavsiya etilgan solishtirma-qiyosy metodlardan foydalangan holda yig'ilgan kolleksiyadagi namunalar orasidan tangacha qanotli hashoatlarni ayrim turlarini aniqlashga muvoffaq bo'ldik.

Tadqiqot ob'ektlarining taksonomik tahlili. Tadqiqot davomida aniqlangan turlarning ilmiy tasnifi quyidagi jadvalda keltirilgan (1-jadval).

1-jadval. Hisor davlat qo'riqonasida uchraydigan Tangacha qanotlilar (Lepidoptera) turkumi ayrim turlari haqida ma'lumot.

| Tur nomi | Oila (Family) | Turkum (Order) | Hayot tarzi |
|-------------------------|---------------|----------------|-------------|
| Neoris huttoni | Saturniidae | Lepidoptera | Tungi |
| Argynnis pandora | Nymphalidae | Lepidoptera | Kunduzgi |
| Pontia edusa | Pieridae | Lepidoptera | Kunduzgi |

Hisor davlat qo'riqxonasi Qizilsuv bo'limida uchraydigan Tangacha qanotlilar (Lepidoptera) ayrim turlarning bio-ekologik xususiyatlari va ko'payishi.

1. Hutton imperator tunlami (*Neoris huttoni*)(2-rasm). Qanotlari yoyilganda 100-120 mm gacha yetadigan juda yirik kapalak. Qanotlarining rangi sarg'ish-jigarrang bo'lib, har bir qanotida ko'zni eslatuvchi yirik dog'lar mavjud. Erkaklarining mo'ylovlari patsimon tuzilishga ega. Bu tur "gigant tunlamlar" guruhiga kirib, asosan tunda faol bo'ladi. Ular kunduzi daraxt tanalarida yoki qalin butazorlarda yashirilib yotadi. Voyaga yetgan kapalaklar (imago) og'iz apparati rivojlanmaganligi sababli oziqlanmaydi, ular lichinkalik davrida to'plagan energiya hisobiga yashaydi. Yiliga bir marta avlod beradi. Imago oktyabr oyining oxirigacha uchadi. Urg'ochilari tuxumlarini butalarning shoxlariga qo'yadi. Tuxum bosqichida qishlab chiqadi. ichinkasi: Bahorda chiqqan qurtlari yirik bo'lib, mevali daraxtlar va tog' butalari bargi bilan oziqlanadi.



2-rasm. Hutton imperator tunlami (*Neoris huttoni*) (original)

2. Pandora perlamutrovkasi (*Argynnis Pandora*) (3-rasm). O'zining yirik o'lchami va qanotlarining ostki qismidagi betakror tovlanuvchan ranglari bilan boshqa perlamutrovkalardan ajralib turadi. Bu tur *Argynnis* turkumining eng yirik vakillaridan biri hisoblanadi. Qanotlari yoyilganda 64 mm dan 80 mm gacha yetadi. Oldingi qanotlarining tashqi cheti biroz botiq (ichkariga kirgan), uchki qismi esa o'tkirroq shaklda bo'ladi. Orqa qanotlari keng va aylana shaklida. Erkaklarida qanotlarning ustki qismi to'q sariq yoki sarg'ish-jigarrang bo'lib, ba'zan yashilsimon tusga ega bo'ladi. Urg'ochilari odatda biroz xiraroq va ko'proq kulrang-yashil rangda bo'ladi. Qanotlarning butun yuzasi bo'ylab qora dog'lar va chiziqlar tizimi tarqalgan. Oldingi qanotlarning o'rtasida qora "andronik" (hidsimon) chiziqlar mavjud (faqat erkaklarida). Qanot chetlari bo'ylab qora nuqtalar qatori joylashgan. Bu turning eng asosiy va farqlovchi xususiyati uning qanot osti naqshlaridir. Qanotning asosiy qismi yorqin qizg'ish-shaftoli (pushti) rangda bo'lib, uchki qismi (apex) och yashil tusga ega. Unda yirik qora dog'lar yaqqol ko'rinib turadi. Orqa qanot osti asosiy foni och yashil (zaytun rang) bo'lib, unda bir nechta ingichka, kumushsimon yoki oqish "perlamutr" (marvarid) chiziqlar gorizontol holatda o'tgan. Bu chiziqlar quyosh nurida yaltirab turadi. Jinsiy dimorfizm erkaklarida oldingi qanotlarida ikki-uchta qora andronik (hidi chiqaruvchi) tomirlar aniq ko'rinadi. Ranglari yorqinroq. Urg'ochilarida tana va qanot o'lchami biroz yirikroq, lekin ranglari erkaklariga qaraganda xiraroq va to'qroq kulrang-yashil tusda bo'ladi. Boshi yirik va keng, ko'zlari tuklarsiz. Mo'ylovlari uzun, uch qismi to'q rangli va yirik tugmachasimon kengaygan. Ko'kragi va qorni qalin kulrang-jigarrang tuklar bilan qoplangan. Oyoqlari yaxshi rivojlangan (lekin Nymphalidae oilasiga xos ravishda oldingi oyoqlari biroz qisqargan). Hayot tarsi, juda tez uchuvchi, quyoshli va ochiq tog' yonbag'irlarini xush ko'ruvchi kapalak. Ular asosan o'simlik nektari bilan oziqlanadi. Erkaklari hududiy (territorial) xarakterga ega bo'lib, o'z maydonini boshqa raqiblardan himoya qiladi. Ko'payish davri, iyun oyidan avgust oyining oxirigacha uchadi. Urg'ochilari tuxumlarini binafsha (*Viola*) o'simligi yaqinidagi tuproqqa yoki o'simlik poyasiga qo'yadi. Birinchi yoshdagi lichinkalari oziqlanmasdan qishlashga ketadi. Bahorda uyg'ongan lichinkalar jadal oziqlanadi va iyun oyi boshida g'umbakka aylanadi.



3-rasm. Pandora perlamutrovkasi (*Argynnis Pandora*)(original).

3. Sharqiy rezeda kapalagi (*Pontia edusa*) (4-rasm). Sharqiy rezeda kapalagining morfologik tuzilishi o'ziga xos bo'lib, uni boshqa oq kapalaklardan ajratish imkonini beradi. Quyida ushbu turning tashqi tuzilishi haqida batafsil ma'lumot keltirilgan. Bu o'rtacha kattalikdagi kapalak bo'lib, qanotlari yoyilganda 42 mm dan 54 mm gacha yetadi. Oldingi qanotlari keng, uchburchaksimon shaklda, chetlari biroz yumaloqlangan. Orqa qanotlari esa tuxumsimon shaklga ega. Qanotlarining yuqori qismi tiniq oq rangda bo'ladi. Oldingi qanotning uchki qismida (apex) qora-kulrang dog'lar mavjud bo'lib, ularning orasida oq nuqtalar ko'rinadi. Shuningdek, qanotning markaziy qismida aniq ko'rinib turadigan to'rtburchaksimon qora dog' bor. Orqa qanotlarining ustki qismi asosan oq, lekin chetlarida qora dog'lar izi biroz ko'rinishi mumkin (ayniqsa urg'ochilarida). Bu qism kapalakning yashirinishi (maskirovka) uchun juda muhim. Ustki qismiga o'xshash, lekin qora dog'lar biroz xiraroq va yashilsimon tusda bo'ladi. Orqa qanot osti juda murakkab naqshli. U och sarg'ish-yashil yoki to'q yashil fonda oq dog'lar bilan qoplangan. Bu naqsh kapalak o'simlik orasiga qo'nganda uni butunlay ko'rinmas qilib qo'yadi. Jinsiy dimorfizm erkaklarida qanotlaridagi qora naqshlar kamroq va ranglari biroz ochroq bo'ladi. Urg'ochilarida qora naqshlar ancha kengroq va to'qroq. Ularning orqa qanotlarining ustki qismida ham qora-kulrang dog'lar aniqroq namoyon bo'ladi. Tana tuzilishi, boshi kichik, dumaloq shaklda. Ko'zlari yirik va murakkab (fasetali). Mo'ylovlari to'g'ri, uch qismi tugmachasimon kengaygan (klavat), oq va qora halqalar bilan qoplangan. Ko'kragi va qorni tana qismi kulrang-qora tuklar bilan qoplangan bo'lib, bu ularga tog'li va salqin hududlarda issiqlikni saqlashga yordam beradi. Faol kunduzgi hayot tarziga ega. Ular migratsiyaga moyil bo'lib, tog'larning turli balandlik mintaqalari (dengiz sathidan 2500 m gacha) bo'ylab ko'chib yuradi. Ko'payish davri Hisor sharoitida yiliga 2-3 marta avlod beradi. Birinchi avlod aprel-mayda, keyingilari iyul-avgustda uchadi. Tuxumlarini krestgullilar bargining ostiga yakka-yakka qo'yadi. G'umbak bosqichida qishlaydi. Bu ularga bahorning ilk iliq kunlaridayoq uchib chiqish imkonini beradi.



4-rasm. Sharqiy rezeda kapalagi (*Pontia edusa*) (original)

Xulosa. Hisor davlat qo'riqxonasi Lepidoptera faunasi o'zining turli-tumanligi bilan Markaziy Osiyo entomofaunasida muhim o'rin tutadi. Tadqiq qilingan turlar orasida *Neoris huttoni* tungi, *Argynnis pandora* va *Pontia edusa* esa kunduzgi landshaftlarning asosiy changlatuvchilari hisoblanadi. Ularning ko'payish sikllari qo'riqxonaga iqlimiga to'liq moslashgan

<https://doi.org/10.5281/zenodo.19548478>
УДК 664.6/.8:664.014

ӨСІМДІК ШИКІЗАТЫН ПАЙДАЛАНА ОТЫРЫП, ЭКСТРУЗИЯЛЫҚ ӨНІМДЕРДІ ӨНДІРУ ТЕХНОЛОГИЯСЫН ӘЗІРЛЕУ

ЖУМАҚ ҰЛДАНАЙ ТӨРЕБАЙҚЫЗЫ

магистрант

Алматы Технологиялық Университеті, Алматы қ., Қазақстан Республикасы

Ғылыми жетекші: **ИЗЕМБАЕВА АСЕЛЬ КАМАЛСЕЙТОВНА** PhD,
қауым.профессор

***Аңдатпа:** Қазіргі уақытта тағам өнеркәсібінде өсімдік текті шикізатты тиімді пайдалану және функционалды тағам өнімдерін өндіру өзекті мәселелердің бірі болып табылады. Экструзия технологиясы жоғары температура, қысым және механикалық әсер арқылы өнімнің құрылымын өзгертіп, оның тағамдық және органолептикалық қасиеттерін жақсартуға мүмкіндік береді [1]. Бұл жұмыста өсімдік шикізаты негізінде экструзиялық өнім өндіру технологиясының ғылыми негіздері қарастырылып, тиімді рецептура мен технологиялық параметрлер ұсынылды.*

***Кілт сөздер:** өсімдік шикізаты, экструзия, функционалды тағам, тағам технологиясы, дәнді дақылдар.*

Кіріспе

Қазіргі заманғы тағам өндірісінің негізгі бағыты – халықты сапалы, қауіпсіз және биологиялық құндылығы жоғары өнімдермен қамтамасыз ету. Соңғы жылдары функционалды тағам өнімдеріне деген сұраныс артып отыр, бұл олардың құрамындағы дәрумендер, минералдар және тағамдық талшықтардың жоғары мөлшерімен байланысты. Өсімдік текті шикізат (дәнді дақылдар, бұршақ тұқымдастар, көкөніс және жеміс өнімдері) тағамдық компоненттердің маңызды көзі болып табылады. Мұндай шикізатты өңдеудің тиімді тәсілдерінің бірі – экструзия технологиясы. Экструзия – жоғары температура мен қысым жағдайында шикізатты қысқа уақыт ішінде өңдеуге негізделген процесс [2]. Бұл технология өнімнің құрылымын өзгертіп, оның сіңімділігін арттырады және микробиологиялық қауіпсіздігін қамтамасыз етеді [3].

Зерттеу мақсаты: Өсімдік шикізатын пайдалану негізінде жоғары тағамдық құндылығы бар экструзиялық өнім өндіру технологиясын әзірлеу.

Зерттеу міндеттері: өсімдік шикізатының түрлері мен қасиеттерін талдау; экструзия процесінің негізгі параметрлерін анықтау; экструзиялық өнімнің оңтайлы рецептурасын құрастыру; өнімнің сапалық көрсеткіштерін бағалау.

Зерттеу нәтижелері:

Өсімдік текті шикізаттың экструзиялық өнім өндіруде жоғары технологиялық және тағамдық әлеуетке ие екені анықталды [1–4]. Дәнді дақылдар (жүгері, бидай, сұлы) экструзия кезінде өнімнің кеңеюін, құрылымын және қытырлақтығын қамтамасыз ететін негізгі крахмал көзі болып табылады, ал бұршақ тұқымдастар (ноқат, жасымық) ақуыз мөлшерін арттырып, аминқышқылдық құрамын жақсартады [5–8]. Әдеби деректер бойынша бұршақ компоненттерін қосу нәтижесінде экструзиялық өнімдердегі ақуыз мөлшері орта есеппен 18–35%-ға дейін артады, ал тағамдық талшықтардың үлесі 2–3 есе жоғарылауы мүмкін [5, 6, 9]. Сонымен қатар сәбіз, асқабақ және алма ұнтақтарын енгізу өнімнің биологиялық құндылығын арттырып, β-каротин, пектин, минералды заттар және табиғи антиоксиданттардың мөлшерін көбейтеді [3, 10–12]. Өсімдік шикізатының тағы бір маңызды артықшылығы – оның көпкомпонентті рецептура жасауға қолайлылығы. Бұл өнімнің тек тағамдық құндылығын ғана емес, сонымен бірге түсін, дәмін, құрылымын және тұтынушылық тартымдылығын да

жақсартады [2, 4, 13]. Зерттеулер көрсеткендей, дәнді және бұршақ ұндарының үйлесімі экструзия кезінде өнімнің физикалық тұрақтылығын сақтай отырып, ақуыз және талшық мөлшерін бір мезгілде арттыруға мүмкіндік береді [5, 7, 14].

Экструзия – жоғары температура, қысым және механикалық ығысу әсерінен шикізат құрылымын қысқа уақыт ішінде түбегейлі өзгертетін тиімді технологиялық процесс [1, 2, 15]. Зерттеу деректеріне сәйкес, экструзия кезінде крахмалдың желімденуі, ақуыздың денатурациясы және шикізат құрылымының қайта қалыптасуы жүреді, бұл дайын өнімнің сіңімділігі мен функционалдық қасиеттерін жақсартады [1, 6, 16]. Экструзияның маңызды технологиялық артықшылықтарының бірі – өнімді бір мезгілде араластыру, пісіру, құрылымдау және қалыптау мүмкіндігі. Бұл әдіс өндіріс уақытын қысқартып, энергия шығынын төмендетеді және микробиологиялық қауіпсіздікті арттырады [1, 2, 15]. Жоғары температура мен қысқа уақыт әсеріне негізделген HTST (High Temperature Short Time) режимі дәрумендер мен биологиялық белсенді заттардың белгілі бір бөлігін сақтай отырып, шикізаттағы антиқоректік факторларды төмендетуге мүмкіндік береді [6, 11, 16]. Әдебиеттерде экструзия процесінің дайын өнімнің негізгі сапалық көрсеткіштеріне тікелей әсер ететіні көрсетілген: кеңею коэффициенті, көлемдік тығыздық, қаттылық, су сіңіру индексі (WAI) және су ерігіштік индексі (WSI) [9, 15, 17]. Осы көрсеткіштер экструзиялық өнімнің қытырлақтығы мен тұтынушылық сапасын анықтайтын басты параметрлер болып табылады [9, 17]. Зерттеу барысында өсімдік шикізаты негізінде келесі рецептуралық құрам ұсынылды: жүгері ұны – 40%, сұлы ұны – 20%, бидай ұны – 15%, ноқат немесе жасымық ұны – 10%, сәбіз немесе асқабақ ұнтағы – 10%, алма ұнтағы – 5%. Бұл құрам бірнеше технологиялық және тағамдық міндетті бір уақытта шешуге бағытталды. Жүгері мен бидай ұны экструзия кезінде жақсы кеңею мен жеңіл құрылым түзу үшін негіз ретінде таңдалды [4, 13]. Сұлы ұны өнімнің тағамдық талшық мөлшерін арттырып, оның функционалдық құндылығын күшейтеді [3, 10]. Бұршақ ұны ақуыз мөлшерін жоғарылатып, аминқышқылдық құрамды теңестіреді [5, 6, 8]. Ал көкөніс пен жеміс ұнтақтары өнімнің дәрумендік және антиоксиданттық құрамын байытып, табиғи түс пен дәм береді [10–12].

Осындай үйлесімді құрамның нәтижесінде өнімнің болжамды тағамдық артықшылықтары қалыптасады: ақуыз мөлшерінің артуы, талшықтардың көбеюі, қарапайым крахмал үлесінің төмендеуі және биологиялық белсенді компоненттердің қосылуы [3, 5, 10, 11]. Әдеби деректер бойынша бұршақ және көкөніс компоненттері енгізілген экструзиялық өнімдерде ақуыз, шикі талшық, күл, темір және мырыш мөлшері статистикалық тұрғыдан сенімді жоғарылаған [5, 6, 18]. Бұл ұсынылған рецептураның функционалды тағам ретінде қолдануға жарамдылығын көрсетеді. Экструзия процесінде негізгі әсер етуші факторлар ретінде температура, ылғалдылық, қысым және бұранда жылдамдығы қарастырылды [9, 15, 17]. Әдеби деректерді салыстырмалы талдау нәтижесінде дәл осы параметрлердің дайын өнімнің құрылымы мен физика-химиялық қасиеттерін анықтайтыны дәлелденді [9, 15, 19]. Зерттеулер бойынша азықтық ылғалдылықтың 12–20%, температураның 100–150°C, ал бұранда айналу жылдамдығының 110–350 айн/мин аралығында өзгеруі экструзиялық өнімнің сапасына айтарлықтай әсер етеді [9, 17, 19]. Ылғалдылық жоғарылаған сайын өнімнің көлемдік тығыздығы артып, кеңею коэффициенті мен қытырлақтығы төмендейді. Керісінше, төмен ылғалдылық жағдайында өнім жеңіл, кеуекті және қытырлақ құрылымға ие болады [9, 15, 20]. Мысалы, зерттеулерде экструзиялық өнімдердің кеңею коэффициенті 2,017–3,391, көлемдік тығыздығы 0,13–0,28 г/см³, қаттылығы 12,43–19,04 Н, ал су сіңіру индексі 5,76–7,25 г/г аралығында болғаны анықталған [9]. Бұл көрсеткіштер өнім сапасының технологиялық режимге тікелей тәуелді екенін дәлелдейді. Талдау нәтижесі бойынша ең тиімді режимдердің бірі ретінде ылғалдылық 14–16%, температура 110–160°C, бұранда жылдамдығы 200–300 айн/мин аралығы қарастырылды [9, 17, 19]. Дәл осы жағдайда өнімде жоғары кеңею, төмен тығыздық, жақсы қытырлақ құрылым және қолайлы органолептикалық қасиеттер байқалады [9, 20]. Сонымен қатар бұршақ және ақуызды компоненттердің үлесі артқан сайын кеңею

деңгейі аздап төмендеп, тығыздық жоғарылауы мүмкін, алайда бұл өнімнің тағамдық құндылығының айтарлықтай өсуімен өтеледі [5, 6, 8].

Қорытынды

Зерттеу нәтижелері өсімдік текті шикізатты экструзиялық өнімдер өндірісінде пайдалану өнімнің сапасын тек технологиялық тұрғыдан ғана емес, тағамдық және функционалдық тұрғыдан да айтарлықтай жақсартатынын көрсетті. Дәнді дақылдар өнімнің құрылымдық негізін қалыптастырып, оның кеңеюі мен қытырлақтығын қамтамасыз етсе, бұршақ тұқымдастар ақуыздық құндылығын арттырады. Ал көкөніс және жеміс ұнтақтарын қосу дайын өнімді табиғи биологиялық белсенді заттармен, тағамдық талшықтармен және антиоксиданттармен байытады. Экструзия технологиясының тиімділігі оның шикізат құрамын қысқа уақыт ішінде терең өңдеп, өнімге жаңа физикалық қасиеттер беруімен түсіндіріледі. Бұл процесс крахмалдың желімденуін, ақуыздың құрылымдық өзгерісін және өнімнің жеңіл, кеуекті құрылымының қалыптасуын қамтамасыз етеді. Соның нәтижесінде дайын өнімнің сіңімділігі жоғарылап, сақтау тұрақтылығы артады және тұтынушылық қасиеттері жақсарады. Жұмыста қарастырылған көпкомпонентті рецептура өсімдік шикізатының әртүрлі түрлерін тиімді үйлестіру арқылы экструзиялық өнімдердің тағамдық құндылығын арттыруға болатынын көрсетті. Әсіресе ақуыз, талшық және микронутриенттер мөлшерін жоғарылату қазіргі функционалды тағам өнімдерін өндіру талаптарына толық сәйкес келеді. Сонымен қатар технологиялық параметрлерді оңтайлы таңдау өнімнің тығыздығы, көлемдік кеңеюі, қаттылығы және жалпы құрылымдық сапасы сияқты маңызды көрсеткіштерді басқаруға мүмкіндік береді. Осылайша, өсімдік шикізатын пайдалана отырып экструзиялық өнім өндіру технологиясын әзірлеу халықтың дұрыс тамақтануына бағытталған, тағамдық құндылығы жоғары және өндірісте кеңінен қолдануға болатын жаңа буындағы өнімдер жасаудың ғылыми және практикалық негізін қалыптастырады.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР:

1. Asif M. Innovations in food extrusion technologies: Applications, trends and future prospects // Current Research in Food Science. – 2025. – URL: <https://www.sciencedirect.com/journal/current-research-in-food-science>
2. Mironeasa S., Coțovanu I. A review of the changes produced by extrusion cooking on nutritional, physicochemical and functional characteristics of plant-based foods // Antioxidants. – 2023. – Vol. 12, No. 7. – P. 1453. – URL: <https://www.mdpi.com/journal/antioxidants> .
3. Xu Y. The impact of extrusion cooking on the physical properties and functional components of plant materials: A review // Foods. – 2025. – Vol. 14, No. 11. – P. 1869. – URL: <https://www.mdpi.com/journal/foods> .
4. Ахлан Т.Б. Өсімдік шикізатын экструзия арқылы өңдеу ерекшеліктері // Shakarim University Technical Sciences Bulletin. – 2024. – URL: <https://bulletin.shakarim.edu.kz> .
5. Pasqualone A. Use of legumes in extrusion cooking: A review // Foods. – 2020. – Vol. 9, No. 7. – P. 958. – URL: <https://www.mdpi.com/2304-8158/9/7/958> .
6. Ali I.M. Effects of extrusion process conditions on nutritional, anti-nutritional and functional properties of lentils and legumes // Food Science & Nutrition. – 2024. – URL: <https://onlinelibrary.wiley.com/journal/20487177> .
7. Manoi K., Rizvi S.S.H. Physicochemical changes in starch and protein during extrusion of cereal-legume blends // Journal of Food Engineering. – URL: <https://www.sciencedirect.com/journal/journal-of-food-engineering> .
8. Duque-Estrada P. Protein blends and extrusion processing to improve the nutritional quality of plant-based products // Food & Function. – 2023. – URL: <https://pubs.rsc.org/en/journals/journalissues/fo> .

9. Sahu C. Effect of extrusion parameters on physical and functional properties of extruded products // *Current Research in Food Science*. – 2022. – Vol. 5. – P. 2027–2038. – URL: <https://www.sciencedirect.com/journal/current-research-in-food-science>
10. Arribas C. The effect of extrusion on the bioactive compounds and antioxidant capacity of novel gluten-free expanded products based on carob fruit, pea and rice blends // *LWT – Food Science and Technology*. – 2019. – Vol. 112. – P. 108233. – URL: <https://www.sciencedirect.com/journal/lwt>.
11. Pavani M. Impact of extrusion processing on bioactive compound enriched plant-based extrudates // *Food Chemistry Advances*. – 2024. – URL: <https://www.sciencedirect.com/journal/food-chemistry-advances>.
12. Jia Y. Enhancement of bioactive compounds and antioxidant capacity in plant materials through extrusion processing // *Foods*. – 2025. – URL: <https://www.mdpi.com/journal/foods>.
13. Patil S.S. Current trends in extrusion: Development of functional foods and novel ingredients // *Food Science and Technology Research*. – 2018. – Vol. 24, No. 1. – P. 23–35. – URL: <https://www.jstage.jst.go.jp/browse/fstr>.
14. Tiwari A., Jha S.N. Principal mechanism and effect on direct expanded snacks during extrusion processing: A review // *International Journal of Food Science & Technology*. – 2017. – URL: <https://ifst.onlinelibrary.wiley.com/journal/13652621>.
15. Ruiz-Gutiérrez M.G. The extrusion cooking process for the development of functional foods // In: *Extrusion of Metals, Polymers and Food Products*. – IntechOpen, 2017. – URL: <https://www.intechopen.com>.
16. Application of extrusion technology in plant food processing // *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety*. – 2019. – URL: <https://ift.onlinelibrary.wiley.com/journal/15414337>.
17. Dushkova M. Physical and functional characteristics of extrudates with plant additives // *Applied Sciences*. – 2023. – Vol. 13, No. 6. – P. 3503. – URL: <https://www.mdpi.com/journal/applsci>.
18. Chaimahawan N. Enhancing the nutritional and sensory qualities of extruded snacks with chickpea and rice blends // *Discover Food*. – 2025. – URL: <https://link.springer.com/journal/discoverfood>.
19. Boakye P.G. Optimizing the extrusion conditions for the production of whole grain extrudates // *Journal of Food Processing and Preservation*. – 2022. – URL: <https://onlinelibrary.wiley.com/journal/17454549>.
20. Mohammed I. Optimization of barrel temperature and feed moisture in extrusion cooking of plant-based snack products. – 2024.

<https://doi.org/10.5281/zenodo.19548501>

«НЕНАЗЕМНЫЕ СЕТИ СВЯЗИ NTN: АРХИТЕКТУРНЫЙ ФУНДАМЕНТ ДЛЯ 5G-ADVANCED И ЭКОСИСТЕМЫ 6G»

НУРАЛИНОВ АЗАМАТ АЛДАБЕРГЕНОВИЧ

слушатель «Военной академии связи им. Маршала Советского Союза С.М. Буденного».

МАЛИКБАЕВ ТАЛГАТ ДУСЕНТАЕВИЧ

слушатель «Военной академии связи им. Маршала Советского Союза С.М. Буденного».

ИСТИМЕСОВ МАРАТ БУРОМБАЕВИЧ

старший преподаватель - начальник цикла Боевого применения специальных войск, военной кафедры НАО «Карагандинский технический университет имени Абылкаса Сагинова».

МУХАМЕДЖАНОВ ЖАНИБЕК ЖУМАБАЕВИЧ

старший преподаватель - цикла Боевого применения специальных войск, военной кафедры НАО «Карагандинский технический университет имени Абылкаса Сагинова».

БАЙКЕНОВ ЖАНДОС АСКАРОВИЧ

заместитель начальника военной школы беспилотных авиационных систем войсковой части 30212.

Аннотация. В статье рассматриваются особенности интеграции наземных сетей связи (Non-Terrestrial Networks, NTN) в архитектуру мобильных систем пятого поколения и перспективных сетей 6G. Показано, что традиционные наземные сети (PLMN) имеют ограниченное географическое покрытие, что затрудняет предоставление телекоммуникационных услуг в удалённых и труднодоступных регионах. В качестве решения предлагается использование многослойной инфраструктуры, включающей спутниковые системы различных орбит, высокостратосферные платформы и беспилотные воздушные средства.


Проанализированы ключевые преимущества интеграции NTN, включая расширение зоны покрытия, повышение устойчивости сети, поддержку массовых подключений устройств и обеспечение глобальной доступности сервисов. Особое внимание уделено роли NTN в рамках концепции трёхмерной (3D) телекоммуникационной архитектуры, объединяющей наземные, воздушные и космические сегменты. Рассмотрены основные технические вызовы, связанные с управлением ресурсами, задержками передачи данных и обеспечением качества обслуживания.

Сделан вывод о том, что интеграция NTN является одним из ключевых направлений развития сетей 5G-Advanced и 6G и позволяет сформировать гибридную телекоммуникационную инфраструктуру нового поколения, способную обеспечить глобальное покрытие и поддержку перспективных сценариев применения, включая интернет вещей, автономные транспортные системы и критически важные коммуникации.

Введение.

Традиционные наземные мобильные сети (Public Land Mobile Networks, PLMN) исторически ограничены географическими и экономическими факторами: развертывание базовых станций в океанических акваториях, пустынных территориях, полярных регионах или высокогорных районах зачастую оказывается технически сложным и экономически нецелесообразным. В результате значительные области земной поверхности остаются вне зоны устойчивого покрытия, что ограничивает возможности предоставления современных

цифровых сервисов и снижает уровень доступности телекоммуникационной инфраструктуры. Особенно остро данная проблема проявляется в условиях чрезвычайных ситуаций, при организации связи в удалённых регионах, а также при обеспечении глобального покрытия для транспортных систем, морской и авиационной навигации.

В этой связи активно развивается концепция неназемных сетей связи (Non-Terrestrial Networks, NTN), представляющая собой результат конвергенции аэрокосмических и телекоммуникационных технологий. NTN включают спутниковые системы различных орбит (LEO, MEO, GEO), высокостратосферные платформы (HAPS), беспилотные летательные аппараты и другие воздушные сегменты, которые способны дополнять традиционные наземные сети и обеспечивать непрерывное покрытие. Интеграция таких решений позволяет формировать многослойную архитектуру связи, в которой наземные и неназемные элементы функционируют как единая система передачи данных. 

В эпоху развития стандартов 5G-Advanced и формирования требований к сетям шестого поколения (6G) неназемные сети перестают рассматриваться исключительно как резервный канал связи. Напротив, они становятся полноправным компонентом единой трёхмерной (3D) телекоммуникационной инфраструктуры, обеспечивающей взаимодействие наземных, воздушных и космических сегментов. Такой подход позволяет существенно расширить зону покрытия, повысить устойчивость сети, улучшить показатели доступности и обеспечить поддержку новых сценариев использования, включая массовый интернет вещей, автономный транспорт и глобальные сервисы передачи данных с низкой задержкой.

Таким образом, исследование архитектур интеграции NTN в экосистему 5G-Advanced и перспективные сети 6G является актуальной научной задачей, направленной на разработку эффективных методов управления ресурсами, оптимизацию маршрутизации трафика и повышение качества обслуживания в гибридных телекоммуникационных системах нового поколения.

1. Иерархическая структура NTN.

Современная концепция неназемных сетей связи (NTN) базируется на многоуровневой архитектуре, включающей космический и воздушный сегменты, которые функционируют совместно с традиционной наземной инфраструктурой. Такой подход позволяет сформировать трёхмерную телекоммуникационную систему, обеспечивающую глобальное покрытие, гибкость развертывания и повышение устойчивости сети. Каждый уровень архитектуры характеризуется собственными параметрами высоты, задержки, зоны покрытия и сценариев применения.

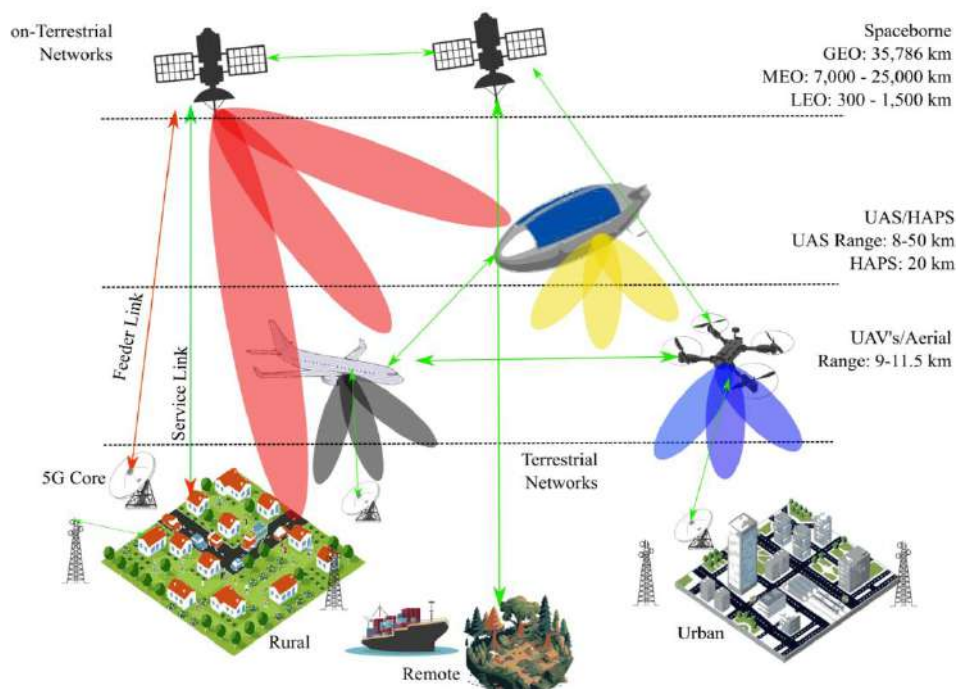


Рисунок 1 - Неназемные сети связи (Non-Terrestrial Networks, NTN)

Космический сегмент NTN представлен спутниковыми системами различных орбит, каждая из которых решает определённые задачи в рамках единой телекоммуникационной инфраструктуры.

LEO (Low Earth Orbit, 500–2000 км). Спутники на низкой околоземной орбите являются одним из ключевых драйверов развития сетей 5G-Advanced и 6G. Благодаря относительно небольшой высоте обеспечивается низкая задержка передачи данных (порядка 10–40 мс), что позволяет поддерживать интерактивные приложения, включая видеоконференции, дистанционное управление и сервисы с требованиями к малой латентности. Дополнительным преимуществом является высокая пропускная способность и возможность формирования плотных спутниковых группировок. Однако высокая скорость движения спутников (около 7.5 км/с) приводит к частым переключениям между спутниками, что требует реализации сложных механизмов хендовера, синхронизации и управления лучами антенн. Также необходимо учитывать эффект Доплера, который усложняет процессы демодуляции сигнала и требует адаптивных алгоритмов компенсации.

MEO (Medium Earth Orbit, 8000–20 000 км). Спутники средней околоземной орбиты обеспечивают компромисс между зоной покрытия и задержкой сигнала. Они используются преимущественно для навигационных систем (GPS, ГЛОНАСС, Galileo) и межрегиональной передачи данных. По сравнению с LEO-сегментом, спутники MEO требуют меньшего количества аппаратов для глобального покрытия, однако характеризуются более высокой задержкой передачи данных. Такие системы могут применяться для резервирования каналов связи, синхронизации сетей и передачи служебной информации.

GEO (Geostationary Orbit, ~35 786 км). Геостационарные спутники располагаются на фиксированной орбите относительно поверхности Земли, что позволяет обеспечивать непрерывное покрытие больших территорий с использованием одного аппарата. Это делает их эффективными для широкоэмительных сервисов, спутникового телевидения, магистральных каналов связи и обслуживания удалённых регионов. Основным ограничением GEO-систем является высокая задержка сигнала (RTT более 540 мс), что снижает их эффективность для приложений реального времени. Кроме того, значительные потери сигнала требуют использования мощных передатчиков и направленных антенн.

Воздушный сегмент (Aerial). Воздушный сегмент NTN включает платформы, функционирующие на различных высотах атмосферы и обеспечивающие гибкое и оперативное расширение зоны покрытия.

HAPS (High-Altitude Platform Station). Высокостратосферные платформы размещаются на высоте около 20 км и могут быть реализованы в виде солнечных беспилотных летательных аппаратов, дирижаблей или аэростатов. Они сочетают преимущества наземных базовых станций, такие как низкая задержка и высокая скорость передачи данных, с широким охватом территории, характерным для спутниковых систем. Благодаря прямой видимости (Line-of-Sight, LoS) снижается уровень затухания сигнала и повышается стабильность соединения. HAPS могут использоваться для расширения покрытия в сельских районах, обслуживания массовых мероприятий, а также как временные узлы связи при перегрузке наземной сети.

LAPS и UAV. Маловысотные платформы (Low-Altitude Platform Station) и беспилотные летательные аппараты (UAV) применяются для оперативного развертывания телекоммуникационной инфраструктуры. Они могут выступать в роли временных базовых станций, ретрансляторов или узлов доступа. Такие решения особенно востребованы в зонах стихийных бедствий, при авариях на наземной инфраструктуре и в условиях отсутствия постоянного покрытия. Основными преимуществами являются высокая мобильность, быстрое развертывание и возможность динамической адаптации к изменяющимся условиям. Однако ограничения по времени полёта, энергетическим ресурсам и устойчивости к погодным условиям требуют разработки эффективных алгоритмов управления и координации групп дронов.

Таким образом, иерархическая структура NTN, включающая космический и воздушный сегменты, обеспечивает гибкость построения телекоммуникационной инфраструктуры, позволяя эффективно комбинировать различные уровни покрытия, снижать задержки передачи данных и повышать устойчивость сетей следующего поколения.

2. Ключевые технологические вызовы.

Эффект Доплера и временная синхронизация. В наземных сетях базовая станция (gNB) неподвижна. В NTN (особенно LEO) спутник проносится над UE с высокой скоростью. Это создает две критические проблемы: частотный сдвиг и «плавающее» время прилета пакета.

Механизмы компенсации:

- Pre-compensation (Предварительная компенсация): Терминал (UE) использует данные встроенного GNSS (GPS/ГЛОНАСС) и актуальные эфемериды спутника (альманах орбит), чтобы вычислить свою относительную скорость. Модем заранее сдвигает частоту передачи «в противофазе» доплеровскому сдвигу, чтобы на приемник спутника сигнал пришел на эталонной частоте.

- Timing Advance (TA) в NTN: В наземных сетях TA измеряется микросекундами. В NTN задержка в одну сторону может составлять 20–50 мс для LEO и до 270 мс для GEO.

Решение: Введен «общий TA» (Common TA), который вычисляется для всей ячейки (луча), и «индивидуальный TA», который UE добавляет самостоятельно на основе своего местоположения.

Таблица 1: Синхронизация в 5G.

| Параметр | Наземная сеть (TN) | Спутниковая сеть (LEO NTN) | Спутниковая сеть (GEO NTN) |
|------------------------|--------------------|----------------------------|----------------------------|
| Доплеровский сдвиг | < 1 кГц (для авто) | До 500 кГц | Пренебрежимо мал |
| Односторонняя задержка | < 1 мс | 5 – 25 мс | ~270 мс |

| Параметр | Наземная сеть (TN) | Спутниковая сеть (LEO NTN) | Спутниковая сеть (GEO NTN) |
|----------------------------|------------------------|----------------------------|---|
| Вариация задержки (Jitter) | Минимальная | Высокая (быстро меняется) | Почти отсутствует |
| Метод синхронизации | На основе сигналов gNB | GNSS + Эфемериды + ТА | На основе сигналов gNB + фиксированный ТА |

Модификация протоколов HARQ.

Протокол HARQ (Hybrid ARQ) - это «фундамент» надежности 5G. Он требует быстрого подтверждения (ACK/NACK) получения каждого блока данных.

Проблема: Пока подтверждение летит до спутника и обратно, стандартный таймер ожидания 5G истекает, и система ошибочно начинает повторную передачу (retransmission), создавая «снежный ком» избыточного трафика.

Решения в Release 17:

- Disable HARQ feedback: Для сервисов, чувствительных к задержкам (голос, видео), разрешено отключать обратную связь. Ошибки исправляются за счет избыточного кодирования (Forward Error Correction).

- HARQ Buffering: Увеличение количества HARQ-процессов (до 32 вместо 16), чтобы передатчик мог отправлять новые данные, пока ждет подтверждения старых за очень длинный цикл RTT (Round Trip Time).

- Offset Timers: Введение смещения (offset) для таймеров, которое учитывает время пролета сигнала до космоса.

Управление радиоресурсами (RRM) и Multi-beam.

Размер пятна (луча) спутника на поверхности Земли варьируется от 20-50 км (LEO) до 500-1000 км (GEO). Это требует совершенно иных подходов к емкости.

Технология Multi-beam Beamforming.

Для того чтобы обслужить тысячи пользователей, спутник создает «сотовую структуру» из множества узких лучей.

- Frequency Reuse: Использование разных частотных кластеров для соседних лучей (например, схема 4-color reuse), чтобы избежать интерференции на границах.

- Beam Hopping (Прыгающие лучи): Динамическое переключение мощности и емкости между лучами. Если над пустыней нет пользователей, луч «выключается», а его ресурс передается лучу, находящемуся над крупным транспортным узлом.

Таблица 2: Управление ресурсами.

| Характеристика | Наземная сота (Micro/Macro) | Спутниковый луч (Beam) |
|--------------------------|-------------------------------|----------------------------------|
| Радиус покрытия | 0.1 – 5 км | 20 – 1000 км |
| Количество пользователей | Сотни | Десятки тысяч |
| Тип антенны | Секторная / Massive MIMO | Фазированная решетка (ESA) |
| Handover (Передача) | UE перемещается между сотами | Спутник (луч) «пролетает» над UE |
| Интерференция | Внутрисистемная (соседние БС) | Межлучевая и межспутниковая |

Архитектурные вызовы: Прозрачный vs Регенеративный узел.

3 GPP рассматривает два варианта архитектуры спутника:

ОФ «Международный научно-исследовательский центр “Endless Light in Science”

- Transparent Payload (Прозрачный): Спутник работает как «зеркало» или ретранслятор. Он просто переносит сигнал с одной частоты на другую. Вся логика gNB (базовой станции) остается на Земле.

- Regenerative Payload (Регенеративный): Спутник сам является базовой станцией (gNB на борту). Он декодирует сигнал, обрабатывает его и может маршрутизировать трафик между спутниками через Inter-Satellite Links (ISL) - лазерную связь. Это радикально снижает задержку, так как сигнал не обязан каждый раз возвращаться на наземный шлюз.

Интеграция NTN - это переход от статической топологии сети к динамической четырехмерной среде (x, y, z, t). Успех 6G будет зависеть от того, насколько эффективно ИИ-алгоритмы смогут предсказывать траектории спутников и нагрузку в лучах, минимизируя влияние огромных расстояний и скоростей.

3. Сравнительный анализ сегментов 3D-сети.

Для оценки эффективности различных эшелонов связи необходимо учитывать не только задержку, но и энергетический потенциал линии связи (Link Budget) и спектральную эффективность.

Таблица 3: Технико-экономические характеристики сегментов NTN и TN.

| Параметр | Наземные сети (TN) | Спутники LEO (300–1500 км) | Платформы HAPS (18–22 км) |
|---------------------------|------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| Геометрия покрытия | Микро/Макро соты (0.5–10 км) | Глобальное (лучи 50–500 км) | Региональное (диаметр до 100 км) |
| Задержка (RTT) | Минимальная (1–10 мс) | Средняя (15–50 мс) | Низкая (< 5 мс) |
| Потери в свободном пр-ве | Высокие (из-за застройки) | Экстремальные (FSPL $\propto d^2$) | Умеренные (прямая видимость LoS) |
| Сложность синхронизации | Низкая (статичные узлы) | Критическая (эффект Доплера) | Средняя (дрейф платформы) |
| Стоимость емкости (\$/ГБ) | Минимальная | Высокая | Средняя |
| Срок эксплуатации | 10–15 лет | 5–7 лет | От месяцев до лет (зависит от БПЛА) |

Целевые сценарии использования: Глубокий анализ.

Масштабируемый промышленный IoT (mMTC).

В сценариях NTN спутниковый сегмент выступает в роли «агрегатора» данных для датчиков, находящихся вне зоны покрытия 4G/5G.

Глобальный мониторинг активов: Трекинг контейнеров в океане и мониторинг состояния трубопроводов в арктических зонах. Здесь критична поддержка протоколов NB-IoT и mMTC через спутник, что требует модификации физического уровня для компенсации огромных задержек.

Сельское хозяйство 4.0: Управление автономными комбайнами и датчиками влажности почвы на территориях, где развертывание наземных вышек экономически нецелесообразно.

Критическая связь и общественная безопасность (Mission Critical).

Спутниковый сегмент обеспечивает беспрецедентную живучесть сети.

Resilience (Отказоустойчивость): В случае техногенных катастроф или землетрясений, разрушающих наземную инфраструктуру, NTN автоматически перехватывает трафик экстренных служб.

HAPS как временная сота: Стратосферные платформы могут быть оперативно развернуты над зоной ЧС, обеспечивая задержки, сопоставимые с наземными сетями, что критично для тактической связи и передачи видео в реальном времени с дронов-спасателей.

Широкополосный доступ в движении (eMBB).

Обеспечение непрерывного пользовательского опыта (User Experience) на высоких скоростях.

Авиация и морской транспорт: Использование многолучевых антенн (Multi-beam) для создания «коридоров связи» вдоль маршрутов лайнеров. Здесь активно применяются технологии Handover (передачи обслуживания) между спутниками, которые происходят каждые 5–10 минут для LEO-группировок.

Интеграция с автомобильным сегментом: Прямая связь «спутник-автомобиль» для обновления ПО (OTA) и работы систем ADAS (автопилотов) в зонах с плохим покрытием.

Архитектурная синергия

Научный интерес представляет концепция Integrated Access and Backhaul (IAB), где спутник может выступать не только как базовая станция для пользователя, но и как беспроводной транспортный канал (Backhaul) для удаленной наземной малой соты.

Таблица 4: Сценарии развертывания по типу терминалов.

| Сценарий | Тип терминала | Диапазон частот | Ключевая технология |
|----------------|----------------------|----------------------|---|
| Direct-to-Cell | Обычный смартфон | S-band (<6 ГГц) | Огромные фазированные решетки на спутнике |
| VSAT / Gateway | Стационарная антенна | Ku/Ka-band (>12 ГГц) | Высокая направленность, гигабитные скорости |
| HAPS-to-UE | Мобильный/IoT | S/C-band | Малая высота, низкое затухание в атмосфере |

Преимущество NTN заключается не в замене наземных сетей, а в заполнении «белых пятен», которые составляют более 70% поверхности Земли. Если TN фокусируется на емкости (Capacity) в городах, то NTN фокусируется на доступности (Availability) и целостности покрытия в глобальном масштабе.

4. Эволюция NTN в экосистеме 6G: Интеллектуальные и лазерные технологии.

В сетях шестого поколения спутниковый сегмент переходит от роли «простого ретранслятора» к роли распределенного космического дата-центра.

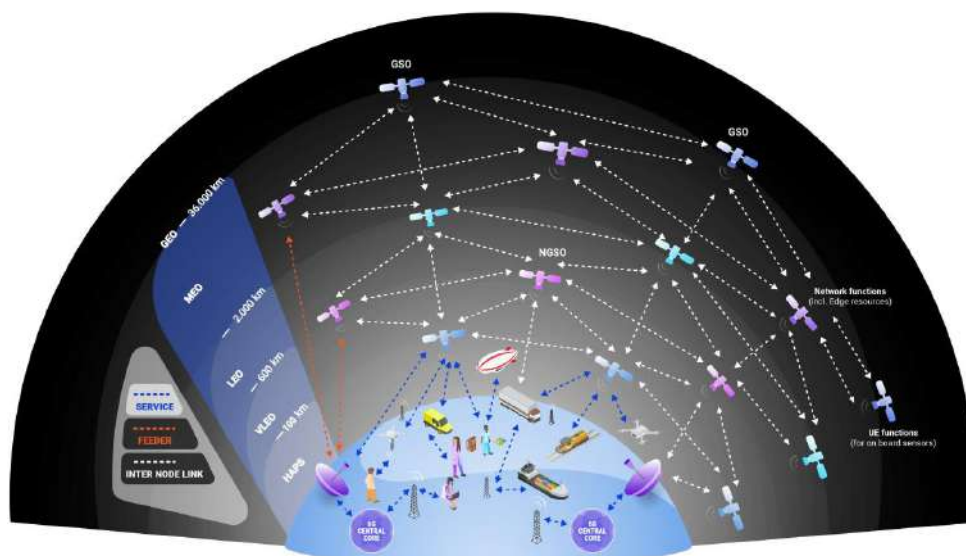


Рисунок 2 – Архитектура неназемных сетей.

4.1. Межспутниковая лазерная связь (Inter-Satellite Links, ISL).

Для минимизации задержек в глобальных масштабах 6G опирается на оптическую связь в вакууме. Лазерные терминалы позволяют передавать данные между спутниками со скоростями от 10 Гбит/с до 1 Тбит/с.

Снижение RTT: Трафик из Токио в Лондон может передаваться через созвездие LEO по кратчайшей дуге, минуя десятки наземных узлов переключения.

Топология Mesh: Спутники формируют динамическую ячеистую сеть, которая автоматически перестраивается при изменении орбитального положения.

4.2. Бортовые вычисления (On-board Edge Computing).

Концепция Edge Computing переносится на орбиту. Спутники оснащаются специализированными ИИ-процессорами для первичной обработки данных.

Сценарий: Анализ снимков земной поверхности для обнаружения лесных пожаров происходит прямо на борту. Вниз передается только сигнал тревоги, а не «сырой» массив данных, что экономит дефицитную полосу пропускания.

Таблица 5: Сравнение технологий магистральной связи (Backhaul) в 5G и 6G NTN.

| Характеристика | 5G NTN (Rel-17/18) | 6G NTN (Перспектива) |
|------------------------------|-----------------------------|-----------------------------------|
| Тип канала «спутник-спутник» | Радиоканал (Ka-диапазон) | Оптический лазер (FSO) |
| Скорость передачи | До 1 Гбит/с | 100 Гбит/с – 1 Тбит/с |
| Роль спутника | Прозрачный ретранслятор | Регенеративный узел / Edge Server |
| Управление сетью | Централизованное (на Земле) | Децентрализованное (ИИ на борту) |
| Топология | «Звезда» (через шлюз) | Динамическая Mesh-сеть |

5. Информационная безопасность и устойчивость каналов связи.

Спутниковые каналы связи по своей природе подвержены трансграничному перехвату и намеренным помехам. В 3GPP ведется работа над специфическими протоколами защиты для NTN.

5.1. Защита от спуфинга и помехоустойчивость

Из-за огромных зон покрытия (footprints) злоумышленник может попытаться транслировать ложный сигнал синхронизации.

Beam Nulling: Технология адаптивных антенных решеток, которая позволяет «вырезать» (создать нулевое усиление) в направлении источника помехи, сохраняя связь с легитимными пользователями.

5.2. Квантовое распределение ключей (QKD)

Спутниковые системы рассматриваются как наиболее эффективная среда для реализации квантового интернета. Передача запутанных фотонов через вакуум имеет гораздо меньшее затухание, чем в оптоволокне на больших дистанциях.

Таблица 6: Матрица угроз и методов защиты в гибридных сетях.

| | Объект атаки | Метод нейтрализации |
|----------------------------------|-------------------------|---------------------------------------|
| Перехват сигнала (Eavesdropping) | Радиолиния UE-Satellite | Сквозное шифрование (End-to-end), QKD |

| | Объект атаки | Метод нейтрализации |
|-------------------------------------|------------------------------|---|
| Имитация базовой станции (Spoofing) | Процедура начального доступа | Криптографическая аутентификация эфемерид |
| Глушение (Jamming) | Физический уровень (L1) | Псевдослучайная перестройка частоты (FHSS), Beamforming |
| DDoS на спутниковый шлюз | Наземный сегмент (Gateway) | Распределенная архитектура шлюзов, ИИ-фильтрация |

Заключение.

Интеграция неназемных сетей (NTN) в архитектуру 5G-Advanced и будущие сети 6G является фундаментальным сдвигом в телекоммуникационной индустрии. Переход к трехмерной архитектуре связи позволяет преодолеть «цифровой разрыв», обеспечивая связность в океанах, воздушном пространстве и труднодоступных регионах.

Успех этой интеграции зависит от эффективной компенсации физических искажений (эффект Доплера, задержки) и внедрения интеллектуальных алгоритмов управления ресурсами. В конечном итоге, NTN станут не просто дополнением, а гарантом надежности и глобальной доступности инфокоммуникационных услуг в масштабах всей планеты.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. **3GPP TS 38.300.** NR; Overall description; Stage 2; (Release 17/18).
2. **3GPP TR 38.821.** Solutions for NR to support non-terrestrial networks (NTN).
3. **Lin, X., et al. (2021).** 5G from Space: An Introduction to Non-Terrestrial Networks in 5G NR. *IEEE Communications Standards Magazine*.
4. **Giordani, M., & Zorzi, M. (2020).** Non-Terrestrial Networks in the 6G Era: Challenges and Opportunities. *IEEE Network*.
5. **Kodheli, O., et al. (2021).** Satellite Communications in the New Space Era: A Survey and Future Challenges. *IEEE Communications Surveys & Tutorials*.
6. **Vacco, M., et al. (2019).** IoT applications over terrestrial and satellite integrated networks. *IEEE Communications Magazine*.
7. **3GPP TS 33.501.** Security architecture and procedures for 5G system.
8. **Zhang, Z., et al. (2022).** 6G Wireless Networks: Vision, Requirements, Architecture, and Key Technologies. *IEEE Vehicular Technology Magazine*.
9. **Polese, M., et al. (2022).** Understanding 5G NTN: From Standard to Software-defined Implementation. *arXiv preprint*.
10. **Akyildiz, I. F., et al. (2020).** 6G and Beyond: The Future of Wireless Communications Systems. *IEEE Access*.

<https://doi.org/10.5281/zenodo.19548784>
УДК 621.643.662.69.004.28

SUSTAINABLE WATER SUPPLY: EFFICIENT MANAGEMENT OF WATER RESOURCES AND FUTURE DEVELOPMENT PROSPECTS

YUSİFOV ELKHAN ALİYUSİF

ass. prof. at the Azerbaijan University of Architecture and Construction,
Baku, Azerbaijan

GULIEV JAMIL TAHIR

head teacher at the Azerbaijan University of Architecture and Construction,
Baku, Azerbaijan

HASANOVA SEVDA ALİ

"College of Construction" of the Azerbaijan University of Architecture and Construction
Public Legal Entity, Baku, Azerbaijan

YUSİFOVA ESMİRA ASLAN

"College of Construction" of the Azerbaijan University of Architecture and Construction
Public Legal Entity, Baku, Azerbaijan

YUSİFOVA AYTAN ELKHAN

"College of Construction" of the Azerbaijan University of Architecture and Construction
Public Legal Entity, Baku, Azerbaijan

SALİMOVA GULNARA EYVAZ

"College of Construction" of the Azerbaijan University of Architecture and Construction
Public Legal Entity, Baku, Azerbaijan

Аннотация. Водные ресурсы являются одним из важнейших природных ресурсов для устойчивого функционирования жизни на планете. В современную эпоху рост населения, урбанизация, индустриализация и изменение климата делают управление водными ресурсами еще более сложным. В данной статье всесторонне анализируется концепция устойчивого водоснабжения, ее основные принципы, способы защиты водных ресурсов и применение современных технологий. Также рассматриваются вопросы эффективного использования воды в городах и сельском хозяйстве, переработка воды и влияние изменения климата на водные ресурсы. Главная цель статьи – выявление эффективных подходов к управлению водными ресурсами в долгосрочной перспективе и для обеспечения их устойчивого использования.

Ключевые слова: устойчивое развитие, водоснабжение, управление водными ресурсами, изменение климата, повторное использование воды.

Abstract. Water resources are one of the most essential natural resources for the sustainable functioning of life on the planet. In the modern era, population growth, urbanization, industrialization, and climate change make water management even more complex. This article comprehensively analyzes the concept of sustainable water supply, its fundamental principles, methods for protecting water resources, and the application of modern technologies. It also examines issues of efficient water use in cities and agriculture, water recycling, and the impact of climate change on water resources. The main goal of the article is to identify effective approaches to long-term water resource management and to ensure their sustainable use.

Key words: *Sustainable development, water supply, water resources management, climate change, water reuse.*

Introduction. Water is a fundamental natural resource essential for the survival of all living organisms. The development of human society has been closely linked to water resources throughout history. Population settlements have mainly formed near rivers, lakes and other water sources. Water plays an important role not only for drinking purposes, but also for agriculture, industry, energy production and the protection of ecosystems.

In recent decades, the rapid growth of the world's population and the expansion of economic activities have led to a significant increase in the demand for water. This has brought the problem of water scarcity to the agenda in many regions. In addition, pollution of water resources, inefficient use and climate change threaten the sustainability of water resources.

For this reason, the concept of "sustainable water supply" is considered one of the important strategic issues in modern times [1]. Sustainable water supply is a management system that ensures the protection, efficient use and preservation of water resources for future generations.

The main purpose of this article is to explore the concept of sustainable water supply, analyze its application possibilities and identify effective strategies for water resources management.

Sustainable water supply is a comprehensive management approach that ensures the long-term protection and efficient use of water resources. This concept is based on the principles of sustainable development and aims to maintain economic, social and environmental balance.

The main principles of sustainable water supply are as follows:

1. Water resource protection – prevention of pollution of rivers, lakes and groundwater.
2. Efficient use – application of technologies that minimize water loss.
3. Ecosystem protection – maintenance of the natural balance of the water cycle.
4. Institutional management – proper planning and management of water resources.
5. Public participation – ensuring the participation of the population in the protection of water resources.

These principles imply that water resources should be considered not only as an economic resource, but also as an ecological and social value [2].

Although a large part of the Earth's surface is covered with water, freshwater resources suitable for human use are limited. Approximately 97% of the world's water is saline, and only about 3% is freshwater.

The distribution of freshwater resources is uneven. While some regions have an abundance of water, others experience severe water shortages. The limited availability of water resources is particularly problematic in Africa, the Middle East, and Central Asia.

• The main causes of global water scarcity are:

- Rapid population growth
- Urbanization
- Industrial development
- Intensive use of water in agriculture
- Climate change
- Pollution of water resources

According to international organizations, the demand for water is expected to increase further in the coming decades.

Pollution of water resources is one of the most serious problems for sustainable water supply [3]. Pollution mainly arises from the following sources:

- industrial waste
- fertilizers and pesticides used in agriculture
- domestic waste
- oil and chemical spills

As a result of this pollution, water quality deteriorates and poses a threat to human health. In addition, aquatic ecosystems are also seriously damaged.

The following measures are important to prevent pollution of water resources:

- wastewater treatment
- operation of industrial enterprises in accordance with environmental standards
- proper use of chemicals in agriculture
- protection of water bodies

Agriculture is the largest consumer of water resources. Approximately 70% of the water used in the world falls on this sector.

Inefficient irrigation systems often lead to large water losses [4]. Therefore, the application of modern irrigation technologies is of great importance.

The most efficient irrigation methods include:

- drip irrigation system
- sprinkler irrigation method
- soil moisture monitoring
- growing water-saving plant varieties

These methods not only save water but also increase productivity.

As a result of urbanization, the demand for water in cities is increasing rapidly. Water supply and management of sewage systems in large cities are one of the important problems.

The main directions of sustainable water management in cities are:

- modernization of water supply networks
- reduction of water losses
- rainwater harvesting
- wastewater treatment and reuse
- development of green infrastructure

These measures help to manage water resources more effectively in cities.

Technological developments are creating new opportunities in water resource management [5]. Modern technologies are making water monitoring and management more effective.

The most important technologies are:

- smart water meters
- water quality sensors
- artificial intelligence-based control systems
- desalination technologies
- biological wastewater treatment

These technologies ensure more efficient use of water resources.

Climate change has a serious impact on the quantity and distribution of water resources. Increasing temperatures, increasing droughts, and changing rainfall patterns are leading to instability of water resources.

These changes lead to the following problems:

- increasing water scarcity
- decreasing agricultural productivity
- damage to aquatic ecosystems
- increasing flood risk

Therefore, climate change adaptation strategies are important in water management.

Azerbaijan is one of the countries with limited water resources [6]. The country's main water sources are rivers, groundwater and reservoirs.

Since a significant part of water resources is formed outside the country, their effective management is of particular importance.

The main measures implemented in the water sector in Azerbaijan:

- construction of new reservoirs
- modernization of irrigation systems

- implementation of drinking water projects
- monitoring of water resources

These measures are aimed at ensuring a sustainable water supply in the country.

Sustainable water supply is not only an environmental issue, but also an important factor for social and economic development. Proper management of water resources:

- protects human health
- ensures the development of agriculture
- supports industrial production
- helps protect ecosystems

Therefore, water resources management should be one of the priority directions in state policy.

Conclusion: Studies show that sustainable water supply is one of the most important problems at the global level in modern times. It is important to implement comprehensive measures for the protection and efficient use of water resources.

Sustainable water management should cover the following areas:

- protection of water resources
- application of modern technologies
- public awareness
- international cooperation

The implementation of these measures will help protect water resources for future generations and ensure sustainable development.

LITERATURE

1. Pasha, N. H., Zengin, E., & Bayarli, A. T. (2023). Sustainability of Water Resources of Azerbaijan: Future Prospects and Problems. *Journal of Management, Economics and Industrial Organization*, 7(2).
2. United Nations. (2015). *Transforming Our World: The 2030 Agenda for Sustainable Development*. (Goal 6: Clean Water and Sanitation).
3. Gleick, P. H. (2018). *The World's Water: The Biennial Report on Freshwater Resources*. Island Press.
4. Rogers, P., de Silva, R., & Bhatia, R. (2002). Water is an economic good: How to use prices to promote equity, efficiency, and sustainability. *Water Policy*, 4(1).
5. Falkenmark, M., & Rockström, J. (2006). The new blue and green water paradigm: Breaking new ground for water resources planning and management. *Journal of Water Resources Planning and Management*.
6. Kartakis, S., Yang, S., & McCann, J. A. (2017). Reliability or Sustainability in Smart Water Networks.

<https://doi.org/10.5281/zenodo.19548953>

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ИЗУЧЕНИЯ ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ЛАНДШАФТОВ СЕВЕРО- КАЗАХСТАНСКОЙ ОБЛАСТИ

КУДАЙБЕРГЕНОВА АЙГЕРИМ РИНАТКЫЗЫ

Евразийский национальный университет имени Л.Н. Гумилева. Факультет
естественных наук.

Кафедра физической и экономической географии

***Аннотация.** В статье рассматриваются теоретические основы исследования геоэкологического состояния ландшафтов Северо-Казахстанской области. Раскрываются ключевые понятия геоэкологии, факторы формирования и трансформации природных комплексов, а также методологические подходы к оценке экологического состояния территорий. Особое внимание уделяется антропогенному воздействию, природно-климатическим условиям региона и современным методам мониторинга.*

***Ключевые слова:** геоэкология, ландшафт, антропогенное воздействие, мониторинг, экосистема, Северо-Казахстанская область.*

В современных условиях глобальных экологических изменений и усиления антропогенного воздействия на природную среду особую актуальность приобретает изучение геоэкологического состояния ландшафтов. Геоэкология как интегративное научное направление формируется на стыке физической географии, экологии и природопользования и направлена на выявление закономерностей функционирования природных систем, оценку их устойчивости и степени трансформации под влиянием хозяйственной деятельности человека. В этой связи особую значимость приобретает региональный анализ, позволяющий учитывать специфику природных условий, структуры землепользования и уровня антропогенной нагрузки. Северо-Казахстанская область представляет собой один из ключевых аграрных регионов Республики Казахстан, где природные ландшафты на протяжении длительного времени подвергаются интенсивному хозяйственному освоению. Территория региона характеризуется преобладанием лесостепных и степных ландшафтов, высокой долей распаханых земель, а также значительным развитием сельскохозяйственного производства. Эти особенности обуславливают повышенную уязвимость природных комплексов к деградиционным процессам, таким как эрозия почв, снижение плодородия, изменение гидрологического режима и сокращение биоразнообразия. Актуальность исследования геоэкологического состояния ландшафтов Северо-Казахстанской области также определяется необходимостью обеспечения устойчивого развития региона, рационального использования природных ресурсов и сохранения экологического баланса. В условиях изменения климата, роста антропогенной нагрузки и трансформации природных экосистем возрастает роль научно обоснованных подходов к оценке состояния окружающей среды и прогнозированию возможных изменений. Теоретическое осмысление геоэкологического состояния ландшафтов предполагает рассмотрение их как сложных геосистем, функционирующих на основе взаимосвязи и взаимодействия природных компонентов — атмосферы, гидросферы, литосферы и биосферы. Важным аспектом является изучение устойчивости ландшафтов, их способности к саморегуляции и восстановлению после внешних воздействий. Кроме того, существенное значение имеет анализ степени антропогенной трансформации, позволяющий определить уровень экологической напряжённости территории. В научной литературе геоэкологическое состояние рассматривается как интегральная характеристика, отражающая совокупность природных и антропогенных процессов, протекающих в пределах определённой территории. При этом особое внимание уделяется разработке критериев и показателей оценки состояния ландшафтов, включая физико-географические, биологические и социально-

экономические параметры. Целью данной статьи является раскрытие теоретических аспектов изучения геоэкологического состояния ландшафтов Северо-Казахстанской области, а также обоснование методологических подходов к их оценке. Для достижения поставленной цели предполагается решить следующие задачи: определить сущность и содержание понятия «геоэкологическое состояние», рассмотреть основные факторы его формирования, проанализировать методы исследования и оценить современные тенденции изменения ландшафтов региона. Таким образом, исследование геоэкологического состояния ландшафтов Северо-Казахстанской области представляет собой важное направление научных исследований, имеющее не только теоретическое, но и практическое значение, связанное с разработкой эффективных мер по охране окружающей среды и обеспечению устойчивого природопользования.

Теоретическое изучение геоэкологического состояния ландшафтов Северо-Казахстанской области основывается на системном подходе, в рамках которого ландшафт рассматривается как целостная геосистема, функционирующая под воздействием природных и антропогенных факторов. Ключевым элементом анализа является выявление взаимосвязей между компонентами природной среды и оценка степени их трансформации. Геоэкологическое состояние ландшафта определяется через совокупность показателей, отражающих его устойчивость, уровень антропогенной нагрузки и способность к самовосстановлению. В условиях Северо-Казахстанской области, где преобладает аграрное освоение территории, особое значение приобретает анализ влияния сельскохозяйственной деятельности на природные комплексы[1].

Таблица 1 – Показатели геоэкологического состояния ландшафтов

| Показатель | Характеристика |
|------------------------------|---|
| Устойчивость | Способность ландшафта сохранять структуру и функции |
| Антропогенная нагрузка | Степень воздействия хозяйственной деятельности |
| Биопродуктивность | Уровень воспроизводства биологических ресурсов |
| Экологическое состояние почв | Плодородие, степень эрозии и деградации |
| Состояние водных ресурсов | Качество и количество вод |

Как видно из таблицы, оценка геоэкологического состояния носит комплексный характер и требует учета различных природных параметров. Наиболее уязвимым компонентом в регионе являются почвы, подверженные ветровой и водной эрозии[2].

Формирование геоэкологического состояния определяется воздействием ряда факторов, которые можно условно разделить на природные и антропогенные. Их взаимодействие приводит к изменению структуры ландшафтов и формированию современных экологических условий.

Таблица 2 – Факторы формирования геоэкологического состояния

| Тип факторов | Основное влияние |
|----------------------|---|
| Климатические | Определяют температурный режим и увлажнение |
| Геоморфологические | Влияют на рельеф и процессы эрозии |
| Почвенные | Обуславливают плодородие и устойчивость экосистем |
| Сельскохозяйственные | Вызывают распашку земель и деградацию почв |
| Техногенные | Приводят к загрязнению окружающей среды |

В Северо-Казахстанской области ведущую роль играют сельскохозяйственные факторы, поскольку высокая распаханность территории приводит к нарушению естественного баланса экосистем. Это способствует снижению устойчивости ландшафтов и усилению деградиционных процессов[3].

Для объективной оценки геоэкологического состояния используются различные методы, позволяющие анализировать пространственные и функциональные изменения природных комплексов. Современные исследования базируются на сочетании традиционных и инновационных подходов.

Таблица 3 – Методы исследования геоэкологического состояния

| Метод | Сущность применения |
|----------------------------|---|
| Ландшафтный анализ | Изучение структуры и функционирования геосистем |
| ГИС-технологии | Пространственный анализ и моделирование данных |
| Дистанционное зондирование | Выявление изменений с использованием спутниковых данных |
| Биоиндикация | Оценка состояния среды по живым организмам |
| Полевые исследования | Сбор и анализ первичной информации |

Использование комплексного подхода позволяет получить достоверную оценку состояния ландшафтов и выявить основные тенденции их изменения. Особую роль играют геоинформационные системы, обеспечивающие высокую точность анализа и визуализацию результатов[4].

Проведённый теоретический анализ показал, что геоэкологическое состояние ландшафтов Северо-Казахстанской области формируется под воздействием сложного комплекса взаимосвязанных природных и антропогенных факторов[5]. Ландшафты региона, обладая высокой природной ценностью и ресурсным потенциалом, в то же время характеризуются повышенной уязвимостью к хозяйственной деятельности, прежде всего в условиях интенсивного сельскохозяйственного освоения территории. Установлено, что ключевыми индикаторами геоэкологического состояния выступают устойчивость ландшафтов, степень антропогенной трансформации, состояние почвенного покрова и водных ресурсов. Наиболее значимыми негативными процессами являются эрозия почв, снижение их плодородия, изменение гидрологического режима и сокращение биоразнообразия, что в совокупности приводит к снижению экологической устойчивости природных систем. Теоретические подходы к изучению геоэкологического состояния основываются на системном и комплексном анализе, предполагающем использование современных методов исследования, включая геоинформационные технологии, дистанционное зондирование и биоиндикацию. Их применение позволяет не только оценить текущее состояние ландшафтов, но и выявить тенденции их изменения, что имеет важное значение для прогнозирования и управления природными процессами. В целом, дальнейшее развитие исследований в данной области должно быть направлено на совершенствование методик оценки геоэкологического состояния, усиление мониторинга окружающей среды и внедрение научно обоснованных подходов к рациональному природопользованию. Это создаст основу для сохранения природного потенциала Северо-Казахстанской области и обеспечения её устойчивого экологического развития.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бейсенова А.С. Геоэкология Казахстана. – Алматы: Ғылым, 2001. – 312 с.
2. Исаченко А.Г. Ландшафтоведение и физико-географическое районирование. – М.: Высшая школа, 1991. – 366 с.
3. Реймерс Н.Ф. Природопользование. – М.: Мысль, 1994. – 367 с.
4. Кенжебаев С.К. Экологические проблемы Северного Казахстана. – Петропавловск, 2010. – 245 с.
5. Котляков В.М. География и экология. – М.: Наука, 2004. – 384 с.

<https://doi.org/10.5281/zenodo.19550201>

УДК 621.643.662.69.004.28

THE IMPORTANCE OF SMART SYSTEMS IN REDUCING WATER LOSSES IN MODERN URBAN PRACTICE

YUSİFOV ELKHAN ALİYUSİF

ass. prof. at the Azerbaijan University of Architecture and Construction,
Baku, Azerbaijan

ALLAHVERDİYEV FARİD VUGAR

master at the Azerbaijan University of Architecture and Construction,
Baku, Azerbaijan

Аннотация: В современной городской практике одним из важнейших направлений муниципального управления является сокращение потерь воды. Физические утечки в городских водопроводных сетях, незаконные подключения, низкая точность измерений и устаревшая инфраструктура приводят к неэффективному использованию водных ресурсов. В этой связи применение интеллектуальных систем создает важные возможности для своевременного обнаружения потерь воды, усиления мониторинга и оптимизации управления. Сенсорные технологии, системы SCADA, механизмы управления на основе IoT, анализ данных в реальном времени и автоматизированные решения для управления создают условия для сокращения потерь в водопроводной сети, оперативного устранения аварий и повышения качества обслуживания. Одновременно эти технологии служат защите водных ресурсов в городской экономике, снижению энергопотребления и обеспечению устойчивого городского развития.

Ключевые слова: современный город, городской опыт, потери воды, интеллектуальные системы, интеллектуальное водоснабжение, водопроводная сеть, цифровое управление, обнаружение утечек

Abstract: In modern urban practice, reducing water losses is one of the most important directions of municipal management. Physical leaks in urban water supply networks, illegal connections, poor measurement accuracy and outdated infrastructure lead to inefficient use of water resources. In this regard, the application of smart systems creates important opportunities for timely detection of water losses, strengthening monitoring and optimizing management. Sensor technologies, SCADA systems, IoT-based control mechanisms, real-time data analysis and automated management solutions create conditions for reducing losses in the water network, promptly eliminating accidents and improving the quality of service. At the same time, these technologies serve to protect water resources in urban economy, reduce energy consumption and ensure sustainable urban development.

Keyword: modern city, urban experience, water losses, smart systems, smart water supply, water network, digital management, leak detection.

Introduction. In modern times, the acceleration of urbanization, population growth, the impact of climate change and the increasing demand for natural resources have made water resource management a strategically important issue. Especially in large cities, losses occurring in the process of producing, transmitting and delivering drinking water to consumers create serious problems from both economic, environmental and social perspectives. Physical leaks in water supply networks, aging pipelines, inaccurate measurement systems, illegal connections and weak operational control in management are among the main causes of water losses. On the one hand, this creates an additional financial burden on urban utilities, and on the other hand, it leads to inefficient use of limited water resources. Reducing water losses is considered one of the most important directions of modern urban management. Traditional management approaches are not effective enough in many cases, since they mainly focus on intervening after a malfunction occurs. For this reason, management models based

on intelligent systems have come to the fore in recent years. Smart systems allow for real-time control over water supply infrastructure, operational data collection, analysis, and automated decision-making. Such technologies enable early detection of leaks, pressure optimization, accurate measurement of water consumption, and continuous monitoring of the technical condition of the network. One of the main advantages of smart water management systems is that they increase resource efficiency in urban management. Sensors, IoT technologies, SCADA systems, geographic information systems, artificial intelligence-based analysis tools, and digital control platforms ensure more flexible and reliable management of water supply networks. These technologies can identify not only the consequences of water losses, but also their causes. As a result, utilities can implement preventive measures in a timely manner, reduce accident risks, and improve service quality. Modern urban experience shows that the application of smart technologies allows for the formation of a more transparent, accurate, and flexible management model in water management. Solutions such as monitoring water consumption, mapping losses, and optimizing repair and maintenance work through digital platforms are already widely used in developed cities.

Main part. Reducing water losses in modern urban economy is not only a technical issue, but also a complex management problem related to economic efficiency, environmental safety and social welfare. Losses in water supply systems are usually divided into two main groups: real losses and apparent losses. Real losses are mainly associated with leaks in main and distribution lines, failures of junctions and fittings, and flow losses in reservoirs and reservoirs. Apparent losses are formed by inaccurate operation of meters, incorrect data collection, illegal connections and accounting errors. The World Bank's water sector materials emphasize that non-revenue water management improves the quality of service in cities, reduces energy consumption and strengthens climate resilience; previous global assessments noted that tens of billions of cubic meters of treated water are physically lost every year. That is why smart systems create a new management stage in urban water management. In the traditional approach, a leak or accident is usually detected after the event occurs, and repairs are carried out reactively. Smart water management models, on the other hand, detect problems at an early stage by collecting, transmitting and analyzing data in real time. A recent UN-Habitat report on smart cities highlights that real-time water consumption data helps detect leaks and improve water loss assessment [1]. This approach transforms urban utilities from a mere repair agency to a predictive and proactive decision-making operator.

Smart systems are based on sensors, digital meters, remote reading technologies, SCADA platforms, geographic information systems, and analytics. When these elements work together, they create a “digital picture” of the water network. For example, data on flow, pressure, and nighttime minimum consumption are continuously collected and show abnormal changes. The US EPA documents indicate that metering provides the basis for identifying losses due to leakage, while AMI and flow monitoring are useful for detecting seemingly difficult problems such as underground leaks. This turns every part of the water network into a measurable and comparable management object. One of the most important smart approaches to reducing water losses is the creation of DMAs, or district metered areas. DMA involves dividing the network into smaller, hydraulically controlled zones. Since the volume of water entering and leaving each zone is measured separately, it is more precisely determined in which area the loss occurs. IWA best practice materials indicate that DMAs are one of the main tools for leakage management, and some training documents even indicate that these zones are planned for a size of about 500–3000 households. The World Bank also lists the use of DMA and pressure monitoring as key technical capabilities in its NRW practice criteria. Thus, smart zoning transforms the network from a single, uncontrolled system into a set of measurable subsystems. Smart pressure management is of particular importance in conjunction with the DMA approach. Excessive pressure in the water network accelerates the wear of pipes, causes microcracks to grow and new leaks to appear. Therefore, pressure regulating valves, sensor controls, and modes that vary according to time and demand levels are applied in modern cities. EPA documents on water losses show that pressure management and water hammer reduction can extend the service life of pipelines and reduce the number of breaks and leaks. Various IWA examples also note that advanced pressure management reduces

leakage as well as energy consumption. Therefore, intelligent pressure management creates multiple benefits in terms of water, energy, and maintenance costs [2].

Another important direction is smart meters and AMI/AMR systems. Traditional mechanical meters can suffer from both reading delays and accuracy problems. Smart meters, on the other hand, record consumption at hourly or even shorter intervals, allowing for early detection of anomalies. The IWA materials note that automatic meter reading systems help to more accurately identify leaks and measure losses based on night flows. The EPA emphasizes that AMI, thanks to warning and notification mechanisms, allows for timely detection of underground leaks or unusual flows outside of working hours. This technology allows not only the service provider, but also the consumer to monitor their water behavior. Another advantage of smart systems is the optimization of the active leak detection process. Previously, leaks were mainly identified based on site inspection, acoustic listening, and accident complaints. Now, sensor networks, acoustic devices, minimum night consumption analysis, and even satellite imagery and machine learning approaches are used to detect underground leaks. The IWA 2024 case study in Musoma City demonstrates the combined implementation of an active leakage program, satellite-based underground leak detection, LoRaWAN-based smart meters, minimum night-time flow monitoring, and automatic NRW balance calculation. This case study demonstrates that leak detection in modern urban practice is not a discrete operation, but an integrated information ecosystem [3].

There is also a strong link between reducing water losses and energy efficiency. Water extraction, purification, pumping and distribution require energy. Each cubic meter of water lost as a result of leakage actually carries with it the energy and operational resources that have already been spent. The World Bank and IWA materials emphasize that reducing NRW contributes to reducing energy consumption and carbon emissions. In other words, a smart water system does not only solve the “water loss problem”; it also optimizes the city’s energy load, the operating mode of pumping equipment and operational costs. In the concept of a sustainable city, this approach is an example of systems thinking that takes into account the interconnectedness of resources. The economic side of this issue is also very important. In systems with a high level of non-revenue water, part of the produced water is either physically lost or wasted without accounting. As a result, the utility’s income decreases, and there is a lack of funds for network maintenance and renewal. The World Bank materials show that NRW management strengthens financial sustainability, expands the service range and increases the investment attractiveness of cities. This is where smart systems offer a huge advantage: resource loss is measured, priority repair points are identified, and investment is planned based on information rather than blindly. Thus, reducing water loss becomes a cost-effective, rather than cost-inducing, strategy [4].

The social benefits of smart management models should also be considered. Frequent water outages, pressure instability, and high accident rates directly affect the quality of life of city residents. As leaks decrease and the network operates more stably, the likelihood of uninterrupted supply increases, and the risk of external interference affecting water quality decreases. The World Bank’s Azerbaijan 2024 document also notes that leaks in drinking water systems can lead to high operating costs, main breaks, and foreign substances entering pipes, which can affect water quality and public health. In this regard, smart systems serve not only resource conservation, but also healthy and reliable city services. Modern city experience shows that a smart water supply model is not built solely by purchasing technology. This requires institutional coordination, staff training, data management, technical standards, and a phased implementation plan. The World Bank’s water loss reduction guidance documents recommend the combination of performance-based contracts, technical audits, the establishment of DMAs, active leakage control, and operational response procedures. In other words, the success of a smart system depends not so much on the number of devices but on the degree to which they are integrated into the management process. If information is not translated into decisions, digitalization is a formality [5].

As a result, the importance of smart systems in reducing water losses in modern urban practice is multifaceted. These systems provide early detection of leaks, refine management by dividing the

network into zones, optimize pressure, enable real-time analytics, reduce inaccurate metering, and make investment decisions data-based. As a result, water is saved, energy consumption is reduced, the financial sustainability of the utility is strengthened, and the quality of service to city residents is improved.

Conclusion: The research results show that sensor technologies, IoT-based control mechanisms, SCADA systems, digital meters, geographic information systems and real-time analytics create conditions for timely detection of water losses, identification of their sources and prompt elimination. In particular, the zoning of the water network, pressure optimization and the application of automated data collection systems provide significant results in loss management. Such technologies not only detect technical malfunctions, but also serve to take preventive measures, reduce accident risks and improve service quality. At the same time, the application of smart systems also creates significant advantages from an economic perspective. With the reduction of water losses, energy consumption and operating costs decrease, the financial stability of utility companies increases and the service life of the infrastructure is extended. At the same time, this approach supports the protection of water resources, the reduction of pressure on water sources and sustainable resource management from an environmental perspective. From a social perspective, the possibilities of providing the urban population with uninterrupted, safe and high-quality water are expanded. Thus, modern urban experience proves that the application of smart systems in reducing water losses is not only a technological innovation, but also a strategic management tool. Smart water supply models make a significant contribution to a more sustainable, economical, safe and environmentally responsible development of cities. Therefore, in the future, the expansion of the application of smart systems should be considered one of the priority areas in the process of modernization of urban water management.

LITERATURE

1. Farah, E., Shahrour, I., El Samrani, A., & et al. (2024). Water leak detection: A comprehensive review of methods, challenges and future directions. *Water*, 16(20), 2975.
2. Rousso, B. Z., Stinson, C., & digør müəlliflər. (2023). Smart water networks: A systematic review of applications, opportunities, and challenges. *Journal of Cleaner Production*.
3. Schultz, W., & Joksimovic, D. (2018). Smart water meters and data analytics decrease wasted water and revenue. *Journal - American Water Works Association*.
4. Lambert, A., Brown, T. G., Takizawa, M., & Weimer, D. (1999). A review of performance indicators for real losses from water supply systems. *AQUA*
5. Butler, D., et al. (2017). *Urban Water Management for Future Cities: Smart Technologies and Big Data*. Springer.

<https://doi.org/10.5281/zenodo.19550613>
911.2

GEOMORPHOLOGICAL STRUCTURE OF THE LESSER CAUCASUS

MAMMADLI NARMİN SULEYMAN

Master's student of the Department of Physical Geography, Baku State University

Scientific supervisor - NABIYEV ALPASHA
Baku, Azerbaijan

Abstract: *The article discusses the relief forms and types common in the Lesser Caucasus, as well as their distribution over the territory. The Lesser Caucasus is an important morphostructural unit of the South Caucasus. Tectonic movements, volcanism and denudation-accumulation processes played a role in the formation of its relief. The main morphostructures common in the Lesser Caucasus include Murovdag, Shahdag, Karabakh ridge, East Goycha, Karabakh volcanic plateau, Shamkir massif, etc. The relief of the Lesser Caucasus is not characterized by a single watershed, but has a block-step structure. In terms of sea sculpture, accumulative-denudation, fluvial, karst and glacial relief forms are widespread in the area. Canyons, river valleys, terraces, karst caves, volcanic cones, and glacial traces located here complicate the relief. B.A. Antonov, Kh.K. Tanriverdiyev, N.Sh. Shirinov and others played an important role in studying the relief of the area. The Dashalti Canyon belongs to the fluvial relief forms, the Azikh and Avey caves to the karst relief, and the Bashkend-Dastafur depression to the accumulative relief.*

Keywords: *Geomorphological structure, morphostructure, morphosculpture,, tectonic structure, accumulation*

The Lesser Caucasus Mountains are generally located in the Lesser Caucasus Uplift. Only the eastern and southeastern parts of this uplift are located within Azerbaijan. The Lesser Caucasus Mountains continue in the direction of the Greater Caucasus from northwest to southeast in Azerbaijan. The mountain range enters the country's territory in the west through the Khram River valley. The most important relief units of the Lesser Caucasus Mountains within Azerbaijan are the Shahdag, Murovdag, Sharqi Goycha, Karabakh, Zangezur, Darelayaz ranges and the Karabakh volcanic and Yazi plateaus. This mountain range and the Karabakh volcanic plateau occupy 29% of the territory of our republic in total. The total area of the Lesser Caucasus Mountains in Azerbaijan is approximately 25 thousand sq. km. The Lesser Caucasus Mountains do not form mountains located parallel to each other. The Azerbaijani part of the mountain system is formed from the Shahdag and Murovdag ranges in the north and their mid-mountainous northern slopes. To the west of the Akhinchay basin, there are inter-river transverse ridges of the Lesser Caucasus with a height of 1000-1200 m (Uchgul-814; Shishdag-1084 m; Chanlibel-1121 m, etc.). The Shahdag range, one of the main orographic units of the Lesser Caucasus, extends 50 km eastward from the source of the Akhinchay. The important peaks of the Shahdag range are Gojadag-3318 m; Hinaldag-3367 m. The Murovdag range extends 55 km eastward as its orographic continuation. The Murovdag range includes Gamishdag with a height of 3724 m; Murovdag with a height of 3340 m and Goshgar-3368 peaks. The Lesser Caucasus, one of the important morphostructural units of the South Caucasus, is characterized by its unique lithological composition and complex geodynamics. Tectonic structure, volcanism, and long-term denudation-accumulation processes have played a role in the formation of relief forms in the area.

The location of the Lesser Caucasus Mountains, located in the central segment of the Crimean-Caucasus, in the Alpine-Himalayan orogenic belt and the diversity of morphogenesis processes occurring here have led to the complexity of the relief. All morphostructures and morphosculptures of the Alpine-Himalayan orogenic belt are found here.

Morphostructure

The southeastern part of the Lesser Caucasus in Azerbaijan includes the Shahdag, Murovdag, Karabakh, Mykhtoken, Murguz, Eastern Goycha ranges, the Karabakh Volcanic Plateau, the Shamkir massif, as well as a number of mountains and depressions. In addition to the main mountain ranges, there are also smaller ranges, ridges, plateaus, elevations, and depressions in this area.

The convex (high) relief part extends mainly from the northwest to the southeast and descends towards the Kura depression. Shahdag and the Karagüney and Murovdag ranges located northwest of it extend in a northwest direction. The Murovdag range is one of the highest parts of the region. The Mikhtoken range extends in a curved form towards the south. The Karabakh range is mainly located in a northwest direction and its different parts continue in different directions. The East Goycha Range is located south of the Shahdag Range and extends in a meridional (north-south) direction.

One of the largest relief units of the Lesser Caucasus is the Karabakh volcanic plateau. This plateau covers a large area in the upper reaches of the Hakari and Tartar rivers. The area narrows as it extends from the northwest to the southeast. The plateau is mainly formed by lava and volcanic debris, and there are many volcanic cones here. The highest point is Dalidagh (3616).

The Shamkir massif, which consists of low and medium-altitude mountain formations extending in various directions, is surrounded by the Ganja-Gazakh inclined plain in the northeast, the Ganja River valley in the southeast, the Bashkend-Dastafur depression in the southwest, and the Tovuz River valley in the northwest. There are also volcanic heights, plateaus, ridges and depressions.

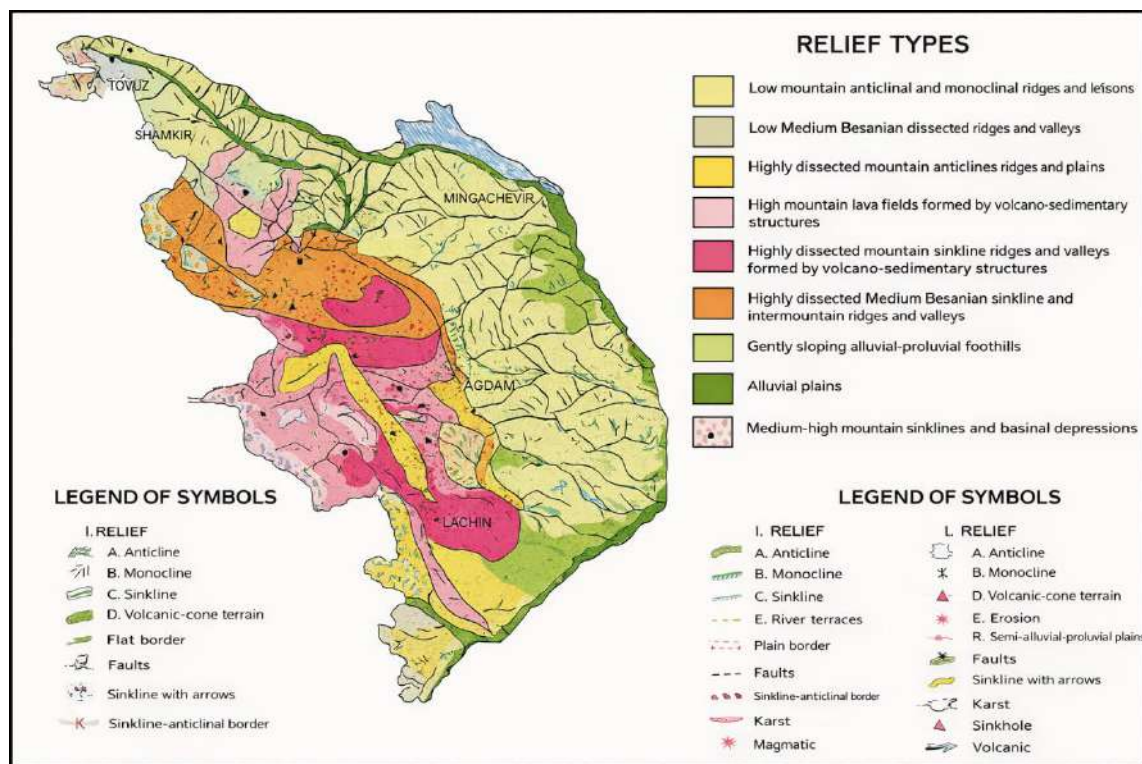


Figure 1. Geomorphological map of the Lesser Caucasus

Morphosculpture

Fluvial landforms: The tributaries of the Kura and Araz rivers flowing through this area have divided the Lesser Caucasus with deep valleys. In the middle mountainous area, wide canyons have been carved in the Mesozoic limestone rocks. Such canyons include the Dashalti canyon, and the left tributaries of the Ganjachay near Dastafur have created wide canyons. According to research, the oldest river valley was the upper reaches of the Agstafchay, the Tartarchay and Bashkend-Dastafur, an ancient valley running parallel to the Khachbulag depression.

Karst landforms: In the Lesser Caucasus, karst relief is mainly distributed in the limestone and gypsum rocks of the Cretaceous period in the northeastern and southeastern parts. Surface karsts are mainly found in the areas of Fizuli, Aghdara, Gazakh region, Aveydagh, Goranboy, etc. Covered karst formations are found on the Shusha plateau, in Askeran and Jabrayil regions (around the villages of Salatakin, Azikh, and Tugh).

Accumulative and accumulative-denudational landforms: Since the area is mainly mountainous, accumulative landforms are not as widespread here. Accumulative landforms include alluvial and alluvial-proalluvial landforms. They are widespread in closed intermountain depressions. These landforms are found in the Khankendi, Bashkend-Dastafur, Umudlu, and Khankendi depressions and consist of extensive accumulative terraces.

Accumulative-denudational landforms occupy a wider area in the Hakari River basin. The Gubadli plateau, which occupies a large area in the southeast of the Lesser Caucasus, is also an accumulative-denudational plateau.

Glacial landforms: Traces of ancient glaciers are found in the Lesser Caucasus, the reason for this is that well-preserved glacial landforms are observed mainly in high mountainous areas. Modern glaciers are not found in the southeastern part. The most widespread glacial landforms in the region are karsts, cirques, trog valleys, and partly moraine piles.

Conclusion. The morphogenesis processes taking place in the Lesser Caucasus are characterized by the complex morphostructure of the terrain. The tectonic movements and volcanic activity taking place here, along with the processes taking place over a long period, have created morphostructures. Groundwater, fluvial, glacial and accumulative processes have played an important role in the formation of morphosculptures. The region has a block-step structure endogenous.

| Geomorphological regions of the Lesser Caucasus | |
|--|-------------------|
| Shahdag-Murovdag | Hekari |
| Eastern-Goycha Range | Gazakh-Aghdam |
| Karabakh Plateau Volcanic | Khojavand-jabrail |
| Tartar | Asgulum-Zangilan |
| Dashkan-Gadabay | Khankendi |

BIBLIOGRAPHY:

1. Abdullayev R.S., Abushova S.N. – Periodic evolution of the relief of Karabakh and surrounding areas // Geography and natural resources, No. 2, 2022, p. 30
2. Tarverdiyev X.K. – Relief is a natural resource // In the materials of the conference dedicated to the 95th anniversary of H.Aliyev
3. National Atlas of the Republic of Azerbaijan ANAS Baku 2014 p. 121
4. Geography of the Republic of Azerbaijan Volume III, Regional geography. Baku “EUROPE” 2014, p.529
5. Eyyubov F.C. Karst caves of Azerbaijan Baku, 1974, 31 p.
6. Khalilov H.A. – Denudation section of the relief of the Lesser Caucasus and its importance in mineralogical studies // Geography and natural resources, No. 2, 2015, p. 21–24
7. Museyibov M.A, Guluyev R.Y. Geomorphology of Azerbaijan, ”AVROPA” Publishing House, Baku, 2018, 319 pages

<https://doi.org/10.5281/zenodo.19550659>

ГЕОЭКОЛОГИЯ КУРСЫН ОҚЫТУДА ЖОБАЛЫҚ ОҚЫТУ ТЕХНОЛОГИЯЛАРЫ АРҚЫЛЫ ЗЕРТТЕУ ДАҒДЫЛАРЫН ЖЕТІЛДІРУ

ЖЕКЕН АҚЖОЛ АЛҒАДАЙҰЛЫ

7M01515 – География 2 курс магистр

Қазақстан Республикасының Ғылым және жоғары білім министірлігі
Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті,

Ғылыми жетекші: **АБДИМАНАПОВ БАХАДУРХАН ШАРИПОВИЧ**

г.ғ.д., профессор

***Аңдатпа.** Бұл мақалада геоэкология курсына оқытуда жобалық оқыту технологиясын қолдану арқылы білім алушылардың зерттеу дағдыларын жетілдіру мәселесі қарастырылады. Зерттеу барысында жобалық әдістің педагогикалық мүмкіндіктері, пәнаралық байланыс негізінде жүзеге асу ерекшеліктері және функционалдық сауаттылықты дамытудағы рөлі талданады. Сонымен қатар, оқушылардың зерттеушілік, сыни ойлау, деректерді талдау және практикалық әрекет дағдыларын қалыптастыру тиімділігі айқындалып, оны білім беру үдерісінде қолданудың маңыздылығы ғылыми тұрғыда негізделеді.*

***Түйін сөздер:** геоэкология, жобалық оқыту технологиясы, зерттеу дағдылары, пәнаралық байланыс, функционалдық сауаттылық, сыни ойлау, STEM.*

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ НАВЫКОВ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПРИ ОБУЧЕНИИ КУРСУ ГЕОЭКОЛОГИИ ПОСРЕДСТВОМ ТЕХНОЛОГИИ ПРОЕКТНОГО ОБУЧЕНИЯ

***Аннотация.** В статье рассматривается проблема совершенствования исследовательских навыков обучающихся при изучении курса геоэкологии посредством использования технологии проектного обучения. В ходе исследования анализируются педагогические возможности проектного метода, особенности его реализации на основе междисциплинарной интеграции, а также его роль в развитии функциональной грамотности. Кроме того, обосновывается эффективность формирования у обучающихся исследовательских, критических, аналитических и практических навыков и значимость их применения в образовательном процессе.*

***Ключевые слова:** геоэкология, технология проектного обучения, исследовательские навыки, междисциплинарные связи, функциональная грамотность, критическое мышление, STEM.*

***Abstract.** The article examines the issue of improving students' research skills in teaching the geoeology course through the use of project-based learning technology. The study analyzes the pedagogical potential of the project method, the features of its implementation based on interdisciplinary integration, and its role in developing functional literacy. In addition, the effectiveness of developing students' research, critical thinking, analytical, and practical skills is substantiated, as well as the importance of their application in the educational process.*

***Keywords:** geoeology, project-based learning, research skills, interdisciplinary integration, functional literacy, critical thinking, STEM.*

Кіріспе

Қазіргі жаһандану жағдайында қоршаған ортаның ластануы, табиғи ресурстардың сарқылуы және экологиялық тепе-теңдіктің бұзылуы адамзат алдында өзекті мәселелердің

ОФ “Международный научно-исследовательский центр “Endless Light in Science”

біріне айналып отыр. Осыған байланысты білім беру жүйесінде экологиялық білім мен тәрбие берудің маңызы артып, оқушылардың табиғатты ұтымды пайдалану мен қоршаған ортаны қорғау бағытындағы жауапкершілігін қалыптастыру басты міндеттердің қатарынан орын алады. Бұл міндетті жүзеге асыруда география пәнінің «Табиғатты пайдалану және геоэкология» бөлімі ерекше рөл атқарады, себебі ол табиғи және антропогендік факторлардың өзара байланысын кешенді түрде қарастыруға мүмкіндік береді.

Дегенмен, дәстүрлі оқыту әдістері оқушылардың тек теориялық білімін қалыптастырумен шектеліп, олардың зерттеушілік қабілеттерін толық деңгейде дамытуға жеткіліксіз екендігі байқалады. Қазіргі білім беру парадигмасы білім алушылардың дайын ақпаратты меңгеруінен гөрі, оны өз бетінше іздену, талдау, салыстыру және тәжірибеде қолдану дағдыларын дамытуға бағытталуын талап етеді. Осы тұрғыда оқыту үдерісіне инновациялық педагогикалық технологияларды енгізу қажеттілігі туындайды.

Солардың ішінде жобалық оқыту технологиясы білім алушылардың белсенді танымдық әрекетін ұйымдастырудың тиімді құралы ретінде ерекшеленеді. Жобалық оқыту нақты проблеманы шешуге бағытталған зерттеу әрекеті арқылы оқушылардың сыни ойлауын, шығармашылық қабілеттерін және практикалық дағдыларын дамытуға мүмкіндік береді. Сонымен қатар, бұл технология пәнаралық байланыстарды жүзеге асыруға жағдай жасап, білім мазмұнын өмірлік жағдаяттармен ұштастыруға ықпал етеді.

Геоэкология курсына оқытуда жобалық оқыту технологиясын қолдану оқушылардың зерттеу дағдыларын қалыптастырумен қатар, олардың экологиялық мәдениетін, функционалдық сауаттылығын және әлеуметтік жауапкершілігін дамытуға бағытталады. Әсіресе, нақты экологиялық мәселелерді зерттеу, деректер жинау және оларды талдау арқылы білім алушылар ғылыми таным әдістерін меңгереді және қоршаған ортаға саналы көзқарас қалыптастырады.

Осыған орай, аталған зерттеудің мақсаты – геоэкология курсына оқыту барысында жобалық оқыту технологиясын қолдану арқылы білім алушылардың зерттеу дағдыларын жетілдірудің теориялық және практикалық негіздерін айқындау.

НЕГІЗГІ БӨЛІМ

Қазіргі білім беру жүйесінде білім алушылардың тек теориялық білімді меңгеруі жеткіліксіз болып отыр. Заманауи қоғамда тұлғаның зерттеушілік қабілеттері, сыни ойлауы, деректермен жұмыс істей алу дағдылары және нақты өмірлік мәселелерді шешу қабілеті ерекше маңызға ие. Осы тұрғыдан алғанда, география пәнінің «Табиғатты пайдалану және геоэкология» бөлімі оқушылардың зерттеу дағдыларын дамытуға бағытталған маңызды оқу саласы болып табылады.

Геоэкология – табиғи орта мен адам әрекетінің өзара байланысын зерттейтін кешенді ғылым. Бұл пәннің мазмұны оқушыларды табиғатты тиімді пайдалану, экологиялық проблемаларды талдау және тұрақты даму қағидаларын түсіну бағытында қалыптастырады. Алайда, дәстүрлі оқыту әдістері көбінесе ақпаратты дайын күйінде ұсынумен шектеліп, оқушылардың зерттеушілік әрекетін толық деңгейде дамытпайды. Сондықтан қазіргі таңда оқыту үдерісіне белсенді, практикалық бағыттағы инновациялық технологияларды енгізу қажеттілігі туындайды. Осындай тиімді технологиялардың бірі – жобалық оқыту технологиясы. Жобалық оқыту – білім алушылардың белгілі бір проблеманы шешуге бағытталған зерттеу әрекеті арқылы білім алуын қамтамасыз ететін оқыту әдісі. Бұл технология оқушыларды тек білім алушы ретінде емес, зерттеуші ретінде қалыптастыруға мүмкіндік береді. Сонымен қатар, жобалық оқыту барысында білім алушылар нақты өмірлік жағдайларға негізделген тапсырмаларды орындау арқылы өз білімдерін тәжірибеде қолдануға үйренеді.

Жобалық оқыту технологиясының негізгі ерекшеліктерінің бірі – оның пәнаралық сипаты. Геоэкология курсына оқытуда бұл технологияны қолдану барысында биология, химия, математика және информатика пәндерімен тығыз байланыс орнатылады. Мысалы,

экологиялық жобаларды орындау кезінде оқушылар экожүйелерді зерттеу үшін биологиялық білімдерін, ластаушы заттардың құрамын анықтау үшін химиялық білімдерін, алынған деректерді өңдеу үшін математикалық әдістерді және нәтижелерді ұсыну үшін ақпараттық технологияларды қолданады. Бұл өз кезегінде оқушылардың кешенді ойлау қабілетін дамытуға ықпал етеді. Жобалық оқыту үдерісі бірнеше кезеңнен тұрады. Бірінші кезеңде оқушылар зерттеу тақырыбын анықтап, мәселені нақтылайды. Екінші кезеңде зерттеу мақсаты мен міндеттері айқындалып, жұмыс жоспары құрылады. Үшінші кезеңде ақпарат жинау, бақылау жүргізу және тәжірибелер жасау арқылы деректер алынады. Төртінші кезеңде алынған мәліметтер талданып, қорытындылар жасалады. Соңғы кезеңде оқушылар өз жобаларын қорғап, нәтижелерін ұсынады. Бұл кезеңдердің барлығы оқушылардың зерттеу дағдыларын жүйелі түрде дамытуға бағытталған. Геоэкология курсы оқытуда жобалық оқыту технологиясын қолданудың тиімділігін тәжірибелік тұрғыда дәлелдеуге болады. Мысалы, оқушыларға «Эко-қала», «Қалдықсыз орта» немесе «Су ресурстарын тиімді пайдалану» сияқты жобалық тапсырмалар ұсынылады. Бұл жобаларды орындау барысында оқушылар нақты экологиялық мәселелерді анықтап, оларды шешу жолдарын ұсынады. Сонымен қатар, олар макеттер жасап, модельдер құрастырады, деректер жинайды және талдайды. Мұндай әрекеттер оқушылардың зерттеу қабілеттерін дамытуға айтарлықтай әсер етеді. Жобалық оқыту технологиясы оқушылардың функционалдық сауаттылығын қалыптастыруда да маңызды рөл атқарады. Функционалдық сауаттылық – адамның алған білімін өмірде қолдана алу қабілеті. Жобалық тапсырмалар арқылы оқушылар нақты өмірлік жағдайларға байланысты мәселелерді шешуді үйренеді, бұл олардың білімінің практикалық маңызын арттырады. Сонымен қатар, бұл тәсіл PISA халықаралық зерттеулерінің талаптарына сәйкес келеді, себебі онда оқушылардың білімді қолдану, талдау және бағалау қабілеттері бағаланады. Зерттеу нәтижелері көрсеткендей, жобалық оқыту технологиясын қолдану оқушылардың пәнге деген қызығушылығын арттырып қана қоймай, олардың өз бетімен білім алу дағдыларын қалыптастырады. Сонымен қатар, оқушылардың сыни ойлау қабілеті дамып, олар өз пікірін дәлелдеуге және ғылыми негізде қорытынды жасауға үйренеді. Бұл өз кезегінде оқушылардың тұлғалық дамуына және болашақта кәсіби бағыттарын дұрыс таңдауына ықпал етеді. Қорытындылай келе, геоэкология курсы оқытуда жобалық оқыту технологиясын қолдану білім алушылардың зерттеу дағдыларын тиімді дамытуға мүмкіндік береді. Бұл технология оқушылардың теориялық білімін практикалық әрекетпен ұштастырып, олардың сыни ойлау, талдау және шешім қабылдау қабілеттерін арттырады. Сондықтан қазіргі білім беру жүйесінде жобалық оқыту технологиясын кеңінен енгізу – заман талабы болып табылады.

Геоэкология курсы 10-сынып оқушыларына оқыту барысында жобалық оқыту технологиясын қолдану арқылы зерттеу дағдыларын дамытуға бағытталған тәжірибелік жұмыстар жүргізілді. Зерттеу жұмыстары Алматы қаласындағы мектеп-гимназия жағдайында ұйымдастырылып, оқу үдерісіне енгізілді. Тәжірибелік жұмысқа барлығы 10-сыныптың 24 оқушысы қатыстырылды, олардың 12-сі эксперименттік топқа, ал қалған 12-сі бақылау тобына бөлінді.

Эксперименттік топта оқыту үдерісі жобалық оқыту технологиясы негізінде ұйымдастырылды, ал бақылау тобында дәстүрлі түсіндіру-репродуктивті әдістер қолданылды. Тәжірибенің негізгі мақсаты – жобалық оқыту технологиясының оқушылардың зерттеу дағдыларына әсерін анықтау болды. Тәжірибелік жұмыс үш кезеңде жүргізілді: бастапқы (диагностикалық), қалыптастырушы және қорытынды кезең. Бастапқы кезеңде оқушылардың зерттеу дағдыларының деңгейі анықталды. Ол үшін арнайы дайындалған тапсырмалар мен сауалнамалар қолданылды. Нәтижесінде оқушылардың басым бөлігінде зерттеу дағдыларының төмен және орта деңгейде екендігі анықталды. Әсіресе, гипотеза құру, деректерді талдау және қорытынды жасау дағдылары жеткіліксіз деңгейде қалыптасқаны байқалды. Қалыптастырушы кезеңде эксперименттік топқа жобалық тапсырмалар жүйелі түрде ұсынылды. Атап айтқанда, «Эко-қала моделі», «Қалдықсыз орта» және «Жергілікті су

ресурстарының экологиялық жағдайы» тақырыптарында жобалар орындалды. Әрбір жоба бірнеше кезеңнен тұрды: мәселені анықтау, мақсат қою, зерттеу жүргізу, нәтижелерді талдау және қорғау.

Мысалы, «Эко-қала» жобасы барысында оқушылар өздерінің тұрғылықты аймағындағы экологиялық мәселелерді анықтап, оларды шешуге бағытталған модельдер ұсынды. Оқушылар ауа сапасы, жасыл аймақтардың жеткіліксіздігі, қалдықтарды басқару сияқты мәселелерді зерттеп, оларды шешу үшін баламалы ұсыныстар жасады. Сонымен қатар, оқушылар өз жобаларын макет түрінде жасап, оны қорғау барысында ғылыми дәлелдер келтірді. «Қалдықсыз орта» жобасында оқушылар тұрмыстық қалдықтардың түрлерін зерттеп, оларды қайта өңдеу жолдарын ұсынды. Бұл жоба барысында оқушылар жергілікті ортада шағын зерттеу жүргізіп, сауалнама алып, деректер жинады. Алынған мәліметтер негізінде олар диаграммалар құрып, талдау жасады. Ал «Су ресурстарының жағдайы» жобасы далалық зерттеу элементтерін қамтыды. Оқушылар жақын маңдағы су көздерінің жағдайын бақылап, олардың тазалық деңгейін сипаттап, экологиялық бағалау жүргізді. Бұл жұмыс оқушылардың бақылау, салыстыру және қорытынды жасау дағдыларын дамытуға ықпал етті. Тәжірибе барысында пәнаралық байланыс та кеңінен жүзеге асырылды. Биология пәні арқылы экожүйелер қарастырылса, химия пәні арқылы судың ластану деңгейі талданды, ал математика пәні деректерді өңдеу мен диаграмма құруда қолданылды. Информатика пәні жобаларды презентациялау кезінде пайдаланылды. Қорытынды кезеңде қайта диагностика жүргізіліп, нәтижелер салыстырылды. Эксперименттік топта зерттеу дағдыларының деңгейі айтарлықтай артқаны байқалды. Атап айтқанда, оқушылардың деректерді талдау, гипотеза құру және ғылыми қорытынды жасау қабілеттері жақсарды. Сонымен қатар, олардың пәнге деген қызығушылығы артып, өз бетімен жұмыс жасауға деген ынтасы күшейді.

Бақылау тобында да белгілі бір ілгерілеу байқалғанымен, эксперименттік топтағы көрсеткіштер айтарлықтай жоғары болды. Бұл жобалық оқыту технологиясының тиімділігін дәлелдейді. Оқушылар тек теориялық біліммен шектелмей, оны тәжірибеде қолдана алды және нақты зерттеу әрекетін жүзеге асырды. Жалпы алғанда, жүргізілген тәжірибелік жұмыстар геоэкология курсына оқытуда жобалық оқыту технологиясын қолдану оқушылардың зерттеу дағдыларын дамытуда тиімді құрал екенін көрсетті. Бұл тәсіл оқушылардың белсенділігін арттырып, оларды ғылыми ізденіске бағыттайды және функционалдық сауаттылықтарын қалыптастыруға мүмкіндік береді.

1-кесте – Оқушылардың зерттеу дағдыларының бастапқы және қорытынды деңгейі (%)

| Көрсеткіштер | Бастапқы деңгей (эксп. топ) | Қорытынды деңгей (эксп. топ) | Бастапқы деңгей (бақылау тобы) | Қорытынды деңгей (бақылау тобы) |
|----------------------|-----------------------------|------------------------------|--------------------------------|---------------------------------|
| Гипотеза құру | 35% | 75% | 38% | 50% |
| Деректерді талдау | 40% | 80% | 42% | 55% |
| Қорытынды жасау | 45% | 82% | 47% | 58% |
| Сыни ойлау | 50% | 85% | 52% | 60% |
| Зерттеу белсенділігі | 48% | 90% | 50% | 65% |

2-кесте – Жобалық жұмыстардың мазмұны және қалыптасатын дағдылар

| Жоба тақырыбы | Зерттеу әрекеті | Қолданылған пәндер | Қалыптасатын дағдылар |
|------------------------|--|----------------------------------|--|
| Эко-қала моделі | Экологиялық мәселелерді анықтау, модель құру | География, биология, информатика | Жобалау, сыни ойлау, шығармашылық |
| Қалдықсыз орта | Қалдықтарды талдау, сұрыптау, шешім ұсыну | Химия, география | Аналитикалық ойлау, экологиялық мәдениет |
| Су ресурстарын зерттеу | Су сапасын бақылау, салыстыру | Биология, химия, математика | Зерттеу, бақылау, деректерді талдау |
| Жергілікті экология | Далалық зерттеу, бақылау | География, экология | Практикалық дағды, қорытынды жасау |

Геоэкология курсын оқыту барысында жобалық оқыту технологиясын қолдануға бағытталған тәжірибелік жұмыстардың нәтижелері білім алушылардың зерттеу дағдыларының айтарлықтай артқанын көрсетті. Зерттеу жұмысы барысында алынған деректер бастапқы және қорытынды кезеңдерде салыстырмалы түрде талданып, эксперименттік және бақылау топтарының нәтижелері өзара салыстырылды.

Бастапқы диагностика нәтижелері бойынша оқушылардың көпшілігінде зерттеу дағдылары жеткілікті деңгейде қалыптаспағаны анықталды. Атап айтқанда, оқушылар гипотеза құруда, деректерді жүйелеуде және ғылыми қорытынды жасауда қиындықтарға тап болды. Сонымен қатар, олардың зерттеу жүргізуге деген қызығушылығы төмен, ал тапсырмаларды орындау барысында көбінесе дайын ақпаратқа сүйенетіні байқалды.

Қалыптастырушы кезеңде жобалық оқыту технологиясы жүйелі түрде енгізілгеннен кейін эксперименттік топтағы оқушылардың оқу әрекетінде айтарлықтай оң өзгерістер байқалды. Ең алдымен, оқушылардың пәнге деген қызығушылығы артты. Олар экологиялық мәселелерді зерттеуге белсенді қатысып, өз ойларын еркін жеткізе бастады. Жобалық тапсырмалар барысында оқушылар нақты проблемаларды анықтап, оларды шешу жолдарын іздестіруге дағдыланды. Зерттеу нәтижелері көрсеткендей, эксперименттік топта гипотеза құру дағдысы 35%-дан 75%-ға дейін өсті. Бұл оқушылардың ғылыми болжам жасау қабілетінің қалыптасқанын дәлелдейді. Сонымен қатар, деректерді талдау дағдысы 40%-дан 80%-ға дейін артты, яғни оқушылар ақпаратты тек қабылдап қана қоймай, оны сараптап, салыстырып, жүйелей алатын деңгейге жетті. Қорытынды жасау көрсеткіші де 45%-дан 82%-ға дейін жоғарылады, бұл олардың логикалық ойлау қабілетінің дамығанын көрсетеді. Сыни ойлау дағдыларының дамуы да ерекше байқалды. Оқушылар ақпаратты тек қабылдап қоймай, оған талдау жасап, өз көзқарасын қалыптастыруға үйренді. Бұл көрсеткіш 50%-дан 85%-ға дейін өсті. Сонымен қатар, зерттеу белсенділігі 48%-дан 90%-ға дейін жоғарылады, яғни оқушылардың өз бетімен жұмыс жасауға деген ынтасы күшейді. Бақылау тобында да белгілі бір деңгейде ілгерілеу байқалғанымен, ол эксперименттік топпен салыстырғанда төмен деңгейде болды. Бұл жобалық оқыту технологиясының тиімділігін айқын дәлелдейді. Дәстүрлі оқыту барысында оқушылар көбінесе дайын ақпаратты қабылдаушы рөлінде қалып қойса, жобалық оқыту барысында олар белсенді зерттеушіге айналды.

Сонымен қатар, тәжірибе барысында оқушылардың пәнаралық байланыс орната алу қабілеті де дамыды. Олар география, биология, химия және математика пәндерінен алған білімдерін кешенді түрде қолдана білді. Бұл өз кезегінде олардың функционалдық сауаттылығын арттыруға ықпал етті. Жалпы алғанда, жүргізілген іс-тәжірибелік жұмыстар жобалық оқыту технологиясын геоэкология курсын оқытуда қолдану оқушылардың зерттеу дағдыларын тиімді дамытуға мүмкіндік беретінін көрсетті. Бұл технология оқушылардың танымдық белсенділігін арттырып, оларды ғылыми ізденіске бағыттайды және білімді өмірде қолдана алу қабілеттерін қалыптастырады.

Қорытынды

Қазіргі білім беру жүйесінде оқушылардың тек теориялық білімді меңгеруі жеткіліксіз екендігі айқындалуда. Білім алушылардың зерттеу дағдыларын, сыни ойлау қабілеттерін және практикалық әрекетке бейімділігін дамыту – бүгінгі күннің басты талаптарының бірі. Осы тұрғыда география пәнінің «Табиғатты пайдалану және геоэкология» бөлімі ерекше маңызға ие, себебі ол оқушыларды қоршаған ортаны түсінуге, экологиялық мәселелерді талдауға және оларды шешуге бағыттайды.

Зерттеу жұмысы барысында геоэкология курсы оқытуда жобалық оқыту технологиясын қолданудың тиімділігі теориялық және практикалық тұрғыда дәлелденді. Жобалық оқыту білім алушыларды белсенді танымдық әрекетке тартып, оларды өз бетінше ізденуге, ақпаратты талдауға және ғылыми қорытынды жасауға үйретеді. Бұл технологияның басты артықшылығы – оқушылардың білімді дайын күйінде қабылдамай, оны тәжірибе арқылы меңгеруінде. Жүргізілген тәжірибелік жұмыстар нәтижесінде эксперименттік топтағы оқушылардың зерттеу дағдылары айтарлықтай деңгейде артқаны анықталды. Атап айтқанда, гипотеза құру, деректерді талдау, қорытынды жасау және сыни ойлау қабілеттері жоғарылады. Сонымен қатар, оқушылардың пәнге деген қызығушылығы артып, өз бетімен жұмыс жасауға деген ынтасы күшейді. Бұл өз кезегінде жобалық оқыту технологиясының оқыту үдерісіндегі тиімділігін нақты дәлелдейді.

Жобалық оқыту технологиясын қолдану барысында пәнаралық байланыстарды жүзеге асыру да маңызды нәтиже берді. Оқушылар география, биология, химия және математика пәндерінен алған білімдерін кешенді түрде қолдана отырып, нақты экологиялық мәселелерді зерттеуге мүмкіндік алды. Бұл олардың функционалдық сауаттылығын дамытуға, яғни білімді өмірде қолдана алу қабілетін қалыптастыруға ықпал етті. Сонымен қатар, оқушылардың экологиялық мәдениеті мен жауапкершілігі артты. Зерттеу нәтижелері көрсеткендей, жобалық оқыту технологиясы оқушыларды тек білім алушы емес, зерттеуші тұлға ретінде қалыптастырады. Олар мәселені анықтай алады, оны ғылыми тұрғыда талдайды және тиімді шешімдер ұсына алады. Бұл дағдылар оқушылардың болашақта кәсіби және әлеуметтік тұрғыда табысты болуына негіз болады.

Қорытындылай келе, геоэкология курсы оқытуда жобалық оқыту технологиясын қолдану – білім алушылардың зерттеу дағдыларын жетілдірудің тиімді жолы болып табылады. Бұл технология оқыту үдерісін жандандырып қана қоймай, оны өмірмен байланыстыра отырып, білімнің сапасын арттырады. Сондықтан білім беру тәжірибесінде жобалық оқыту технологиясын кеңінен енгізу және жүйелі түрде қолдану қазіргі заманның маңызды педагогикалық міндеттерінің бірі болып табылады.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Dewey, J. (1938). *Experience and Education*. New York: Macmillan.
2. Kilpatrick, W. H. (1918). The Project Method. *Teachers College Record*, 19(4), 319–335.
3. Thomas, J. W. (2000). *A Review of Research on Project-Based Learning*. San Rafael, CA: Autodesk Foundation.
4. Bell, S. (2010). Project-Based Learning for the 21st Century: Skills for the Future. *The Clearing House*, 83(2), 39–43.
5. OECD (2019). *PISA 2018 Results (Volume I): What Students Know and Can Do*. Paris: OECD Publishing.
6. Тлеубергенов Т. Қ. (2018). *Геоэкология негіздері*. Алматы: Қазақ университеті.
7. Абдрахманова А. К. (2020). *Экологиялық білім берудің заманауи мәселелері*. Алматы: Білім.
8. Смагулова А. С. (2019). *Географияны оқытуда инновациялық технологияларды қолдану*. Нұр-Сұлтан: Фолиант.
9. Назарбаева Н. Ә. (2017). *Болашаққа бағдар: рухани жаңғыру*. Алматы: Ел.
10. Krutova, O. V., & Nesterov, Yu. A. (2019). Innovative approaches in teaching geocology. *Vestnik VGU. Series: Geography. Geocology*, (3), 103–110.
11. Сочава В. Б. (1978). *Геосистемы и геоэкология*. Москва: Наука.

<https://doi.org/10.5281/zenodo.19550703>
UDC 004.8:070+17

ETHICAL ASPECTS OF USING ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN DIGITAL MEDIA

ZHANIBEK ADIYA

Student of the “Bilim-Innovation” lyceum for gifted girls,
Astana city, Kazakhstan

Academic Supervisor:

Candidate of Philosophical Sciences, Professor **UMIRZAKOVA L.A.**

Abstract: *This article examines the ethical aspects of the use of artificial intelligence in digital media. It analyzes the main areas of AI application, as well as key challenges, including misinformation, deepfakes, privacy concerns, algorithmic bias, and the impact of AI on audience trust. The study emphasizes the need for comprehensive regulation and the responsible use of these technologies.*

Keywords: *artificial intelligence, digital media, ethics, digital communication, misinformation, deepfakes, audience trust, media environment.*

In the context of society's digital transformation, artificial intelligence (AI) is becoming one of the key drivers of the media environment's development. Its implementation is radically altering the processes of information production, dissemination and consumption, shaping new models of communicative interaction. According to the Spanish and American sociologist Manuel Castells, one of the leading theorists of the information society and the networked structure of the modern world, contemporary society is characterised as 'networked', where information flows play a decisive role and digital technologies form the basis of the social structure [1].

This issue takes on particular relevance given the growing influence of digital platforms on public opinion and user behavior. The use of artificial intelligence in the media environment has the potential both to enhance the effectiveness of communication and to increase the risks of manipulation, the spread of disinformation and breaches of ethical standards of Luciano Floridi, an Italian philosopher and one of the leading theorists in digital ethics and the philosophy of information, examines these processes within the framework of information ethics and emphasises the need for a responsible approach to digital technologies and their impact on society [2].

The aim of this article is to analyse the key ethical aspects of the use of artificial intelligence in digital media and to define the conditions for its responsible application.

Artificial intelligence (AI) is a field of computer science concerned with creating systems capable of performing tasks that require human intelligence. Unlike conventional programmes, which operate strictly according to predefined rules, AI can learn from data, identify patterns and improve its performance over time [3].

For example, whilst a conventional programme simply displays all messages in sequence, an AI-powered system analyses user behaviour and decides for itself which messages will be of most interest. AI is underpinned by technologies such as machine learning and neural networks, which enable the system to 'learn' from experience.

In digital media, AI acts as an algorithmic intermediary, shaping information flows and determining the content available to the user. On social media, AI is used at virtually every stage of user interaction with the platform: firstly, it creates a personalised news feed; for example, on Instagram or TikTok, algorithms analyse which posts the user likes, comments on or watches for longer. If a person frequently watches sports videos, the system begins to show more sports content. Secondly, AI is used for content moderation. It automatically recognises offensive comments, scenes of violence or prohibited material and either hides them, or sends them for review. Thirdly, AI is used

in advertising. For example, if a user has searched for trainers online, they will start seeing adverts for similar products on social media. This is known as targeted advertising. AI is also capable of recognising faces in photographs, suggesting friends to tag, and even automatically enhancing image quality using filters.

On news websites and aggregators, AI helps process vast amounts of information and make content more user-friendly. For example, services such as Google News use AI to personalise news. If a user frequently reads technology news, they will be shown more content on this topic.

Furthermore, AI can automatically generate short news summaries. This is particularly useful when you need to quickly get to grips with a large amount of information. Some platforms use algorithms that 'condense' long articles into a few key sentences.

AI also helps to identify fake news. It analyses sources, checks facts and looks for inconsistencies. For example, if a news item is only circulating on dubious websites, the system may flag it as unreliable.

Another important application is trend analysis. AI tracks which topics are becoming popular and displays them in the 'top stories' section.

One of the most notable examples of AI in everyday life is recommendation systems. Their task is to predict what exactly will interest the user. For example, on YouTube, AI analyses which videos the user has watched previously, how long they watch which topics they click on most often. A list of recommendations is then generated based on this.

On music streaming services such as Spotify, AI suggests playlists and new tracks based on the user's tastes. For example, the 'Discover Weekly' feature selects music similar to what the user is already listening to.

On online retailers, such as Amazon, AI analyses purchases and product views. If a user has bought a phone, they may be offered accessories: cases, headphones or chargers.

Such systems use complex algorithms that take into account not only personal preferences but also the behaviour of other users with similar interests.

Artificial intelligence plays a key role in digital media, making content more personalised, convenient and relevant. Thanks to AI, users receive exactly the information and content that matches their interests, whilst the platforms themselves become more effective and interactive.

In addition, the main areas of AI application in communication can be identified. One of the most notable areas of AI use is the automatic generation of content [4]. Modern systems are capable of generating text, images, video and even audio with virtually no human involvement. For example, text models such as ChatGPT can write articles, social media posts, scripts, letters and even academic texts. They analyse vast amounts of data and create coherent and logical text based on a given topic.

In the field of visual content, tools such as DALL-E and Midjourney are popular. A user can simply describe the desired image in words, and the AI will create it from scratch. This is actively used in marketing, design and the media.

AI is also used for the automatic generation of news. Some news agencies use algorithms to write short articles, for example, on the weather or sports results, where speed of publication is crucial.

AI is actively used to tailor information to specific users. This makes communication more accurate and effective. For example, on social media platforms such as Facebook, algorithms select content based on a user's interests, age, location and behaviour. As a result, each person sees a unique news feed.

In email marketing, AI analyses user behaviour (opening emails, clicking links) and uses this to create personalised newsletters. For example, an online shop might send an email featuring products the user has recently viewed.

Furthermore, personalisation is used in chatbots. They can adapt their communication style, suggest solutions based on previous queries and even anticipate the user's needs.

This approach increases audience engagement, as the user receives exactly the information that is most interesting and useful to them.

With the growing volume of information on the internet, it has become impossible to manually monitor all published content. Therefore, AI is widely used for automated moderation. For example, on YouTube, algorithms analyse uploaded videos and comments, identifying violations such as scenes of violence, extremism, spam or abuse. Such content may be removed or restricted from view.

AI is also capable of filtering out unwanted messages in comments and chat rooms. It recognises toxic language, threats or discriminatory remarks.

On social media and forums, AI helps combat bots and fake accounts. Algorithms analyse user behaviour (posting frequency, identical messages, suspicious activity) and identify unnatural patterns.

Furthermore, AI is used to protect users from misinformation. It can flag questionable posts, reduce their reach, or direct users to verified sources.

Thus, AI has significantly transformed communication in the digital environment. It not only speeds up content creation but also makes it more personalised and secure. Thanks to the generation, personalisation and moderation of information, digital interaction becomes more effective, convenient and tailored to each user.

One of the main problems with the use of AI is the spread of misinformation. Modern algorithms can quickly create and disseminate texts that appear credible but contain false information. For example, AI can be used to automatically generate news stories that are difficult to distinguish from real ones. Such content is often shared via social media platforms, such as Facebook, where information spreads very quickly.

The problem is exacerbated by the fact that platform algorithms promote content that elicits a strong emotional response, regardless of its accuracy. As a result, fake news can receive more attention than verified facts, which influences public opinion and can lead to misinformation. Deepfakes pose a particular threat. Deepfakes are fake audio and video clips created using AI that look as realistic as possible. The technology allows a person's face or voice to be 'swapped' in a video, creating the illusion that they said or did something that did not actually happen. For example, using tools such as DeepFaceLab, it is possible to create a video featuring a well-known figure in which they are shown making political statements or participating in events that did not take place. C. Chesney and D. Citron note that such technologies undermine trust in media content and can be used to manipulate public opinion, discredit individuals or spread misinformation [5].

AI systems operate on the basis of large volumes of data, including users' personal information. This raises serious questions about privacy. S. Zuboff characterises this phenomenon as 'surveillance capitalism', within which users' personal data becomes a key resource of the digital economy. In this context, the use of AI is associated with risks of total control and loss of privacy [6]. For example, companies such as Google or Meta collect data on users' activities: search queries, location, interests and online behaviour. This data is used to personalise content and advertising.

The problem is that users are not always fully aware of exactly what data is being collected and how it is being used. There is also a risk of data leaks, or of data being used without the user's consent.

Furthermore, it is important to note that AI is not entirely objective - it is trained on data that may contain errors or bias. As a result, algorithms can reproduce and even reinforce existing stereotypes. For example, if a system has been trained on data where certain groups of people are represented negatively or underrepresented, it may produce distorted results. This can manifest itself in content recommendations, moderation, or even in automated decisions.

Such bias is particularly dangerous when AI is used to analyse information or make decisions, as this can lead to unfair treatment of certain user groups.

As AI develops, communication is becoming increasingly automated. More and more often, users interact not with people, but with algorithms and chatbots. For example, customer support services are increasingly using automated systems instead of live operators. This speeds up the processing of enquiries, but can reduce the quality of communication in complex situations where empathy and understanding are important.

There is also a risk that people will become less critical in evaluating information, relying instead on AI recommendations. This could lead to a decline in independent thinking and increased dependence on technology.

Once again, we can conclude that, despite all the advantages, the use of AI in communication poses serious ethical challenges. Issues of information reliability, deepfakes, privacy, bias and the diminishing role of humans require a careful approach and regulation. Only through the responsible use of AI can its safe and fair application in the digital environment be ensured.

If we consider the issue of AI's impact on audience trust, we note that the development of artificial intelligence has significantly altered how people perceive information. Previously, users tended to trust published material more, especially if it came from well-known sources. Today, however, due to the widespread use of AI, people are becoming more cautious and critical. For example, content created using tools such as ChatGPT or visual generators like Midjourney may look convincing, but is not always reliable. As a result, users are increasingly asking themselves: 'Can this be trusted?' and 'Who created this - a human or a machine?'

On the other hand, some of the audience, conversely, do not always realise that the content has been created by AI and may perceive it as entirely reliable. This creates an ambivalent situation: some become excessively sceptical, whilst others are too trusting.

AI is exacerbating the crisis of trust in the media. When users realise that texts, images and even videos can be generated automatically, the level of trust in information as a whole declines. For example, the spread of deepfakes and automatically generated news on social media platforms such as X (formerly Twitter) undermines confidence that what is seen or read corresponds to reality. Even credible material can raise doubts, as users have become accustomed to the idea that 'it might be fake'

Furthermore, recommendation algorithms create so-called 'information bubbles', where users are mainly exposed to content that aligns with their own views. This can reinforce mistrust of alternative viewpoints and of the media as a whole.

This results in widespread information scepticism - a state in which people question virtually any information, regardless of its source [7].

One of the key factors in restoring trust is the transparency of AI operations. Users want to understand exactly how content is generated, why they are shown certain materials, and what data the algorithms are based on. For example, companies such as Google and Meta are gradually introducing elements of transparency: they explain the principles behind recommendations, label AI-generated content, and give users more control over settings. If users understand how the system works, their level of trust in it increases. Otherwise, a sense of hidden influence and manipulation arises

Thus, we note that AI has a complex and ambiguous impact on audience trust. On the one hand, it makes communication more effective and personalised; on the other, it creates new risks of mistrust. Increased transparency, the development of digital literacy and the responsible use of technology are becoming key conditions for maintaining trust in the digital environment. The responsible use of artificial intelligence begins with adherence to ethical principles. This means that technologies must be applied in such a way as not to harm users and society as a whole: the inadmissibility of the deliberate dissemination of false information; users must understand when they are interacting with AI; the exclusion of discrimination and bias; and the protection of users from harmful content. For example, when using tools such as ChatGPT, it is important to indicate that the text has been generated by AI, particularly in journalism or education. This helps to maintain the audience's trust and avoid manipulation.

As the influence of AI grows, there is a need to address issues of its regulation not only at the national but also at the international level. In its recommendations on AI ethics, the European Commission highlights key principles: transparency, accountability and fairness.

In the Republic of Kazakhstan, the regulation of AI is comprehensive in nature and is implemented through legislation in the fields of informatisation, personal data protection and the

media. This demonstrates the formation of an / institutional framework for the development of an ethically oriented digital environment.

First and foremost, the Law 'On Personal Data and Its Protection' [8] plays a significant role. It establishes rules for the collection, storage and processing of personal information. As AI systems operate on the basis of large datasets, this law directly influences their application. Companies are obliged to obtain users' consent for data processing, ensure its protection and prevent leaks. This is particularly relevant for digital platforms using AI to personalise content and advertising.

Also significant is the Law 'On Informatisation' [9], which regulates the development of digital technologies, including elements of artificial intelligence. Under this law, the state establishes general principles for digitalisation, the introduction of innovations and the assurance of cybersecurity. It sets the framework for the development of AI in the country, including requirements for the security of information systems.

In the field of media and information dissemination, the Law 'On Mass Media' [10] applies. It regulates liability for the dissemination of inaccurate information. In the context of AI development, this takes on particular significance, as automatically generated content is also subject to accuracy requirements. The media and online platforms are obliged to verify published information, even if it is created using algorithms.

Furthermore, the legislation of the Republic of Kazakhstan provides for liability for the dissemination of knowingly false information in accordance with the provisions of the Criminal Code of the Republic of Kazakhstan, and also regulates the activities of the media and the protection of the information space under the Law 'On Mass Media' and the Law 'On Informatisation', particularly where false information may cause harm to society or the state.

At the level of state policy, digital initiatives are also being implemented, such as the Digital Kazakhstan programme, which is aimed at developing technologies, including elements of AI. Within the framework of this programme, issues are raised regarding the ethical use of technologies, improving the digital literacy of the population, and creating conditions for the safe implementation of innovations [11].

At the same time, regulation by the platforms themselves is also beginning to play an important role. International services operating in Kazakhstan (such as social media platforms) are implementing their own rules: content labelling, moderation, and restrictions on the dissemination of disinformation. These measures complement state regulation, although they are not always fully adapted to national legislation.

Thus, in Kazakhstan, AI regulation is currently comprehensive and partly indirect in nature: it is implemented through laws on data, informatisation and the media, as well as through government programmes and initiatives. In the future, more specialised regulations are expected to emerge that will directly regulate the use of artificial intelligence, including issues of transparency, accountability and ethics.

Tech companies such as Google and Meta also play a significant role. They are implementing internal policies: removing harmful content, limiting the spread of misinformation, labelling AI-generated material, and fine-tuning algorithms to ensure they operate more responsibly. However, regulation is a complex process, as it is necessary to strike a balance between freedom of speech, innovation and user safety.

And here, communications specialists - journalists, PR managers and social media managers - play a key role in the responsible use of AI. It is they who create and distribute content, engage with the audience and shape the news agenda. Their main tasks should be: verifying the accuracy of information, even if it is generated by AI; using content-generation technologies ethically; transparently informing the audience about the use of AI; and building trust in the media and brands. For example, when using generative tools, professionals should not simply publish the finished result, but edit, verify and adapt it to real-world conditions and the audience. Furthermore, they should foster critical thinking among the audience by explaining how AI works and the risks associated with it.

And here, once again, we note that the responsible use of AI requires a comprehensive approach: adherence to ethical standards, effective regulation and the active involvement of communications professionals. Only by combining these factors can we ensure the safe, fair and transparent use of technology in the digital environment.

We can therefore conclude that artificial intelligence has now become a key element of digital communication, significantly changing the ways in which information is created, disseminated and perceived. Thanks to tools such as ChatGPT, automated text generation has become accessible to virtually everyone, whilst visual systems like Midjourney allow the creation of images that are difficult to distinguish from the real thing. This makes communication faster and more accessible, but at the same time complicates the issue of information reliability. As a result, AI acts not only as a powerful tool for media development, but also as a source of serious challenges related to trust, security and ethics.

This is precisely why it is particularly important to strike a balance between technological capabilities and ethical principles. If AI is used without proper oversight, it can lead to the spread of fake news, the manipulation of public opinion and a decline in trust in the media as a whole. For example, on social media platforms such as X users are increasingly encountering content whose origin is difficult to determine - whether it was created by a human or an algorithm. This creates an atmosphere of uncertainty, where even reliable information can be called into question. At the same time, the responsible use of AI - with clear attribution, fact-checking and algorithmic transparency - helps maintain audience trust and improve the quality of communication.

The prospects for the development of artificial intelligence in the media remain very broad. In the coming years, technologies will become even more accurate, personalised and integrated into everyday life. It is expected that companies such as Google will more actively implement transparency and control mechanisms, as well as develop tools for detecting fake content. At the same time, the role of communications specialists will grow; they must not only be able to use AI but also critically evaluate its results, ensuring the ethics and reliability of information.

The future of digital media depends directly on how effectively innovation and responsibility can be combined. Artificial intelligence opens up enormous opportunities for the development of communication; however, only if used in a conscious and ethically sound manner can it become a tool that helps to strengthen trust and foster the development of society, rather than destabilising it.

REFERENCES:

1. Castells M. *The Rise of the Network Society*. – Oxford: Wiley-Blackwell, 2010.
2. Floridi L. *Ethics of Artificial Intelligence*. – Oxford: Oxford University Press, 2019.
3. Russell S., Norvig P. *Artificial Intelligence: A Modern Approach*. – 4th ed. – Pearson, 2021.
4. McCosker A., Wilken R. *Automating Vision: The Social Impact of the New Camera Consciousness*. – London: Routledge, 2020.
5. Chesney R., Citron D. *Deep Fakes: A Looming Challenge for Privacy, Democracy, and National Security // California Law Review*. – 2019. – Vol. 107. – P. 1753-1819.
6. Zuboff S. *The Age of Surveillance Capitalism*. – New York: PublicAffairs, 2019.
7. Wardle C., Derakhshan H. *Information Disorder: Toward an Interdisciplinary Framework for Research and Policy Making*. – Strasbourg: Council of Europe, 2017.
8. Закон Республики Казахстан «О персональных данных и их защите» от 21 мая 2013 года № 94-V.
9. Закон Республики Казахстан «Об информатизации» от 24 ноября 2015 года № 418-V.
10. Закон Республики Казахстан «О средствах массовой информации» от 23 июля 1999 года № 451-I.
11. Государственная программа «Цифровой Казахстан». – Астана, 2017.

<https://doi.org/10.5281/zenodo.19550864>
УДК 39.81.575

ОРТА АЗИЯ КӨШПЕЛІ ХАЛЫҚТАРЫНЫҢ ТҰРМЫСЫНДАҒЫ ТІЛДІК МӘДЕНИ МҰРА

ФИЗЗАТОВА Ғ., ЖҮНИС А.

1-оқу жылының бакалавриаттары, факультет Экономика и Бизнес. РДиГБ 25-11
Алматы технологиялық университеті, Алматы қ, Қазақстан,

Ғылыми жетекшісі: **БАЗАРОВА ДИНАРА АСКАРОВНА**
М.ф.н. магистрі, Алматы технологиялық университеті
Алматы, Қазақстан

***Аннотация.** Бұл мақалада Орта Азия көшпелі халықтарының тұрмыс-тіршілігіндегі тілдік және мәдени мұра қарастырылады. Көшпелі қоғамда тіл тек қарым-қатынас құралы ғана емес, сонымен қатар халықтың дүниетанымын, дәстүрін, әдет-ғұрпын және тарихи тәжірибесін сақтайтын маңызды мәдени құндылық болып табылады. Мақалада көшпелі халықтардың фольклоры, мақал-мәтелдері, салт-дәстүрлері мен ауыз әдебиеті арқылы берілетін тілдік ерекшеліктері талданады. Сонымен қатар тілдің ұрпақтан-ұрпаққа мәдени мұраны жеткізудегі рөлі көрсетіледі.*

***Аннотация.** В данной статье рассматривается языковое и культурное наследие в быту кочевых народов Центральной Азии. В кочевом обществе язык является не только средством общения, но и важной культурной ценностью, отражающей мировоззрение народа, его традиции, обычаи и исторический опыт. В статье анализируются языковые особенности, передающиеся через фольклор, пословицы, поговорки, обряды и устное народное творчество. Также раскрывается роль языка в сохранении и передаче культурного наследия из поколения в поколение.*

***Abstract.** This article examines the linguistic and cultural heritage in the daily life of the nomadic peoples of Central Asia. In nomadic society, language is not only a means of communication but also an important cultural value that reflects the worldview, traditions, customs, and historical experience of the people. The article analyzes linguistic features transmitted through folklore, proverbs, traditions, and oral literature. It also highlights the role of language in preserving and passing cultural heritage from one generation to another.*

Орта Азия көшпелі халықтарының мәдени мұрасы – ғасырлар бойы қалыптасқан рухани және материалдық құндылықтар жүйесі. Бұл мұра көшпелі өмір салтының, табиғатпен үйлесімді тіршіліктің, әлеуметтік құрылымның және дүниетанымның тілде көрініс табуымен ерекшеленеді. Тіл – халықтың тарихи жады, мәдени коды және ұлттық бірегейлігінің негізі.

Көшпелі қоғам жағдайында тіл тек қарым-қатынас құралы ғана емес, салт-дәстүрді, әдет-ғұрыпты, тарихи тәжірибені сақтаушы негізгі механизм болды. Ауыз әдебиеті, батырлық жырлар, шешендік сөздер мен мақал-мәтелдер арқылы халық өз дүниетанымын, моральдық қағидаларын және әлеуметтік нормаларын

Бұл мақалада Орта Азия көшпелі халықтарының тілдік мұрасындағы лексика-семантикалық ерекшеліктер қарастырылып, оның қазіргі қонақүй және мейрамхана бизнесіндегі қолданыс мүмкіндіктері талданады.

Көшпелі өмір салты және тілдің қалыптасуы: мәдени мұраның заманауи мәні

Орта Азия көшпелі халықтарының өмір салты олардың тілінің қалыптасуына тікелей әсер етті. Негізгі шаруашылық түрі – мал шаруашылығы болғандықтан, тілдік қорда төрт түлікке қатысты атаулар аса мол әрі мағыналық жағынан дәл қалыптасты. Әсіресе жылқы

түлігіне байланысты тай, құнан, дөнен, бесті, айғыр, бие сияқты атаулардың болуы – тілдің семантикалық байлығы мен практикалық нақтылығын көрсетеді. Әрбір сөз малдың жасын, жынысын, қызметін нақты білдіріп, көшпелі қоғамның күнделікті тіршілігімен тығыз байланыста дамыды. Бұл – тілдің өмірмен етене дамуының айқын дәлелі.

Маусымдық қоныстарға қатысты көктеу, жайлау, күзеу, қыстау ұғымдары тек географиялық атау емес, табиғатпен үйлесімді ұйымдастырылған шаруашылық жүйесін білдіреді. Бұл атаулар уақыт пен кеңістікті танудың ұлттық моделін қалыптастырды. Сонымен қатар «ат шаптырым», «бір күндік жол», «көш жер» сияқты өлшемдер халықтың тәжірибелік дүниетанымынан туындап, математикалық дәлдіктен гөрі өмірлік тәжірибеге негізделген кеңістік ұғымын көрсетті. Тіл осылайша табиғатқа бейімделген өмір салтының көрінісіне айналды.

Көшпелі қоғамның әлеуметтік құрылымы да тілде айқын бейнеленді. Аға, іні, нағашы, жиен, құда, қайын сияқты туыстық атаулар тек туыстық қатынасты ұрпаққа жеткізді. ғана емес, әлеуметтік жауапкершілік пен моральдық міндетті білдірді. Әрбір атаудың артында белгілі бір мінез-құлық нормасы, сыйластық қағидасы тұрды. Осылайша тіл қоғамдық тәртіпті сақтаудың және қарым-қатынасты реттеудің маңызды құралы қызметін атқарды.

Жазба мәдениеттің шектеулі болуы ауыз әдебиетінің кең дамуына ықпал етті. Батырлық жырлар халықтың тарихи санасын қалыптастырып, ерлік пен елдік идеясын ұрпақтан-ұрпаққа жеткізді.

Кілт сөздер: Орта Азия, тіл, мәдени-мұра, дәстүр, әдет-ғұрып, дүниетаным, тарихи тәжірибе, ауыз әдебиеті, ұлттық бірегейлік, мәдени құндылықтар, ұрпақтан ұрпаққа жеткізу, туыстық атаулар, әлеуметтік құрылым, моральдық міндет.

Ключевые слова: Центральная Азия, язык, культурное наследие, традиции, обычаи, мировоззрение, исторический опыт, устная литература, национальная идентичность, культурные ценности, передача из поколения в поколение, фамилии, социальная структура, моральный долг.

Key words: Central Asia, language, cultural heritage, traditions, customs, worldview, historical experience, oral literature, national identity, cultural values, transmission from generation to generation, surnames, social structure, moral duty.

Мақал-мәтелдер мен накыл сөздер қысқа әрі нұсқа құрылымымен ерекшеленіп, халықтың моральдық қағидаларын бекітті. Көшпелі қоғамда сөз ерекше әлеуметтік күшке ие болды: дау-дамайлар қарумен емес, сөзбен шешілді. Би-шешендер әділдік пен бірліктің кепілі саналып, шешендік өнер логикалық дәлелге, риторикалық тәсілдерге және даналыққа негізделді. Сөз билігі күшке емес, парасатқа сүйенді.

Салт-дәстүрлердегі тілдік формалар да ерекше мәдени маңызға ие болды. Бата, тілек, жоқтау, жар-жар сияқты ритуалдық сөздер тәрбиелік әрі рухани құрал қызметін атқарды. Қайталанатын құрылым, ырғақ пен терең мағына қоғамдағы моральдық нормаларды бекітіп, ұрпақ сабақтастығын қамтамасыз етті.

Бүгінгі күні көшпелі тілдік мұра заманауи сервис саласында, әсіресе қонақүй мен мейрамхана бизнесінде маңызды ресурсқа айналып отыр. Қымыз, шұбат, бешбармақ сияқты ұлттық тағам атаулары тек ас мәзіріндегі сөз емес, мәдени кодтың сақталу формасы. Тағамды сипаттау арқылы оның шығу тарихы мен дәстүрлік мәні клиентке жеткізіледі.

Қонақжайлылық мәдениеті де тіл арқылы көрініс табады. «Қош келдіңіз», «Ас болсын», «Қайырлы сапар» сияқты сөздер ұлттық атмосфера қалыптастырып, қызмет көрсету сапасын мәдени деңгейге көтереді. Киіз үй стиліндегі интерьер, ұлттық ою-өрнектер мен дәстүрлі музыкалық фон брендтің бірегейлігін арттырады. Мәдени мұраға негізделген мұндай тәсіл клиентке тек қызмет емес, тұтас мәдени тәжірибе ұсынады.

Кілт сөздер: Көшпелі мәдениет, тілдік мұра, қонақжайлық, сервис саласы, мәдени код, ұлттық тағамдар, шешендік өнер, салт-дәстүрлер, брендтің бірегейлігі.

Ключевые слова: кочевая культура, языковое наследие, гостеприимство, сфера услуг, культурный кодекс, национальная кухня, ораторское искусство, обычаи и традиции, уникальность Брента.

Key words: nomadic culture, linguistic heritage, hospitality, service sector, cultural code, national cuisine, oratory, customs and traditions, the uniqueness of Brenta.

Қорытынды. Қорыта айтқанда, көшпелі өмір салты тілдің дамуына жан-жақты ықпал етіп, оның мазмұндық және құрылымдық ерекшеліктерін қалыптастырды. Мал шаруашылығына қатысты нақты атаулар, кеңістік пен уақытты бейнелейтін өлшемдер, туыстық жүйені білдіретін ұғымдар – барлығы да тілдің өмірмен етене байланыста дамығанын көрсетеді. Ауыз әдебиеті, батырлық жырлар, мақал-мәтелдер мен шешендік өнер тілдің көркемдік қуатын арттырып, оның тәрбиелік әрі әлеуметтік қызметін күшейтеді.

Тіл көшпелі қоғамда тек ақпарат жеткізуші құрал емес, қоғамдық тәртіпті реттеуші, рухани құндылықтарды сақтаушы және ұрпақ сабақтастығын қамтамасыз етуші жүйе болды. Сөзге деген құрмет пен шешендік дәстүр қоғамдық келісім мен бірліктің негізіне айналды.

Қазіргі кезеңде бұл тілдік және мәдени мұра заманауи қоғамда жаңа мазмұнмен жалғасуда. Қонақжайлылық мәдениетінде, ұлттық бренд қалыптастыруда, туризм мен сервис саласында көшпелі дүниетаным элементтері кеңінен қолданылып келеді. Демек, көшпелі өмір салты мен тілдің тарихи сабақтастығы бүгінгі таңда да өз маңызын жоғалтпай, ұлттық рухани құндылықтардың тірегі ретінде.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР

1. Марғұлан Ә.Х. Қазақ халқының мәдениеті. – Алматы: Ғылым, 1995.
2. Артықбаев Ж.О. Қазақ этнографиясы. – Астана: Фолиант, 2011.
3. Қасымбаев Ж.К. Қазақстан тарихы (көне дәуірден бүгінге дейін). – Алматы: Мектеп, 2010.
4. Кляштор С.Г. Орта Азия көшпелі халықтарының мәдени мұрасы. – Алматы, 2008.
5. Әбілов Н. Қазақ халқының ауыз әдебиеті. – Алматы: Арыс, 2012.
6. Досанов С. Шешендік өнер және қазақ қоғамы. – Алматы: Жазушы, 2015.
7. Сейфуллин М. Салт-дәстүр және тіл мәдениеті. – Алматы: Ана тілі, 2010.

<https://doi.org/10.5281/zenodo.19551119>

DIGITAL MEMORY: HOW PIXELS REPLACE TRADITIONAL COMMEMORATION PRACTICES

BEKENOVA ARUZHAN ARMANOVNA

Masters of cultural studies at Graduate School of Journalism and Social Sciences

Scientific supervisor - **YERMAGAMBETOVA Q. S.**
Astana, Kazakhstan

Abstract. *This article examines the transformation of traditional practices of memorialisation and commemoration in the context of global digitalisation. The author analyses the shift in memory from the classical ‘repository’ model to the concept of a continuous digital ‘stream’, in which familiar sites of memory are replaced by social media interfaces and algorithms. The theoretical framework of the work integrates M. Halbwachs’s ideas on ‘social frames’, adapted to the media environment, and E. Hoskins’s concept of the ‘linking turn’ and the ‘loss of distance’ between the past and the present. Drawing on F. Bartlett’s model of active memory reconstruction, the study examines contemporary online rituals: from the use of virtual avatars in the ‘Meeting You’ project to the introduction of QR codes on gravestones in Astana. The study concludes that a ‘fluid’ and decentralised memory is emerging, one that is embedded in the everyday consumption of digital content and creates a new form of social existence.*

Keywords: *collective memory, digital media, memorialization, social practices, digital culture.*

Undoubtedly, with the emergence and development of technology, all spheres of human life have undergone significant changes. Digitalisation has become one of the driving forces behind the development of society as a whole, but it has also had a huge impact on the transformation of established norms with which we are all familiar. Developments in this field have had a profound influence on global changes across different cultures, as well as in political and social circles. This is precisely why memory as a whole has now become the focus of discussion in various disciplines such as cultural studies, sociology, philosophy and many others. However, if one examines this field more closely, one can see how it has affected even the most insignificant things. From communication to the way we remember and retain information. Traditional memorialisation, familiar to us all, has always been associated with specific places of remembrance, such as museums, monuments, archives, memorial sites and so on. However, with the development, adoption and widespread use of digital devices, social media and other technologies, traditional memorialisation and commemoration have also undergone radical changes. This is precisely how memory has begun to transform from a repository into something resembling an endless stream.

Maurice Halbwachs, the founder of the theory of collective memory, argued that our memories will always be embedded within certain ‘social frameworks’. In his works, he argued that an individual’s memory cannot exist outside a social group, which in turn creates these ‘social frameworks’ that influence our memory’ [1, pp. 28–29]. We can already observe a noticeable shift here. Today, these frameworks have undergone radical changes. Whereas previously these frameworks were social institutions and communities, through which memory was sustained via local rituals and personal interaction, with the advent of digitalisation, these frameworks of memory have become social media interfaces and applications, digital algorithms, correspondence, and so on. Now, the frameworks are the digital platforms that have been introduced into our lives. All the rituals that were used previously are undergoing a transformation, becoming online or digital rituals, ranging from commemorative posts on social media and the creation and promotion of hashtags, to ordinary messages in all the well-known messaging apps. All of this creates a new global network of memories, where digital algorithms are replacing social institutions.

Theories regarding the social frameworks of memory, as well as the influence of others on our recollections, remain relevant despite the transformation of these memory practices. The group identity referred to by Halbwachs still exists within the media landscape, albeit with a different set of rituals [1, pp. 28–29]. We can illustrate this with a familiar example that many have encountered and been drawn into without realising it. For instance, mass mailings or reposts related to sensational events, the death of certain individuals, and so on. Publishing and sharing such information already makes you a member of a particular group; in this way, you demonstrate your stance, your affiliation, and also that you share these values or are impressed by them. In exactly the same way, we can still apply his remarks on the reconstruction of the past. In his book, he noted that society and individuals themselves ‘reconstruct’ the past in light of the present and its needs. In the book, he gave an example involving a book and memories of it from his youth and adulthood [1, pp. 119–121]. Everything he described then can be applied to today’s realities, for whilst it used to take time, digitalisation now allows us to reconstruct it instantly. We can edit and add to photographs, posts and texts, or conversely, we can delete old photos and unnecessary information from a post, as well as edit what was published some time ago. By carrying out these actions, we are not only editing our own history in real time; we are also altering it for other people. We are all becoming part of this digital environment.

Andrew Hoskins describes this phenomenon as a ‘linking turn’ [2, p. 1]. According to Hoskins, memory is no longer a static, literal archive that we visit or open to learn or recall something; it is a continuous process. For we are not merely editing our own history, as Halbwachs told us. Having the ability to change the algorithm ourselves influences constant change; this is precisely how memory has transformed from a conventional repository into a stream. Thus, in his book, drawing on Frederick Bartlett, who argued that memory is not a repository of the forgotten past, but a construct or a living process connected to the present [3, pp. 191–194]. He applies this principle to the digital age, formulating the thesis of the ‘loss of distance’ [2, pp. 9–10]. By ‘loss of distance’, Hoskins refers to the internet, which is the driving force behind all events and allows memory to be dynamic. He thus emphasises that the past will never be separated from the present; it will always be embedded in the present, and thanks to the internet and digitalisation, only a click will separate them. All this leads to the emergence of ‘New Memory’, which, thanks to digitalisation, requires no special effort to preserve, because it is already embedded in social media. The ritual associated with memory, once a familiar part of the past, ceases to be an event for which one prepares. It becomes something fleeting and mundane, a part of the daily consumption of digital content. If, according to F. Bartlett, memory is an imaginary construct, then the ‘Meeting You’ project translates this reconstruction into the realm of code and virtual graphics [4]. Thus, we observe that the memory of the deceased takes on a new, digital dimension. We see how technology and documentary film come together to create a new practice of memorialisation: a personal encounter with the avatar of a person who has already passed away [5, p.3]. The social media platforms mentioned earlier are also becoming ‘digital cemeteries. Whereas cemeteries used to be places of remembrance, today we are witnessing the construction of a ‘global digital cemetery’ that is common to all. Oxford conducted a study on this subject, which revealed that by as early as 2070, or by the end of the century, the number of accounts belonging to deceased people on Facebook could exceed the number of living users. And this is just one social network [6]. Moving from Oxford’s global forecasts to local reality, we see that the digital shift has already arrived in Kazakhstan. In recent years, QR codes integrated into traditional gravestones have become an increasingly common sight in Astana’s cemeteries. This is not merely a technological innovation — it is the point where two worlds intersect. Here, Maurice Halbwachs’ ideas about the social framework of memory take on a new form. The steppe cemetery, traditionally a place of silence and static stone, is transformed into an interactive hub of the network. The visitor’s smartphone becomes a tool that instantly ‘reactivates’ the past, as Frederick Bartlett wrote. By scanning the code, a person steps beyond the confines of physical space and enters a digital stream: video archives, photographs, texts – everything that Andrew Hoskins calls ‘memory without distance’.

Such hybrid memorialisation seems natural in Astana, a city where futuristic architecture coexists with a deep respect for its roots. We are witnessing how the ancient ritual of visiting the graves of ancestors is being transformed to include digital participation [7].

To sum up, it can be said that digitalisation does not merely complement our practices of memory, but radically reconfigures them on two levels: sociological and cultural. From a sociological perspective, we are witnessing a tectonic shift in the ‘social frameworks’ of memory described by Maurice Halbwachs. The role of custodians of tradition is shifting from established institutions (the family, the church, the state) to decentralised network platforms. Today’s ‘memory of the multitude’, according to Andrew Hoskins, no longer requires a hierarchy: it exists in horizontal connections, hashtags and algorithmic feeds. The online community of mourners is a temporary yet global group, united not by place of residence but by shared digital participation.

In cultural terms, the very nature of the memorial gesture is changing. Memory is losing its monumentality and distance, becoming ‘fluid’. Whereas traditional rituals required physical presence and a pause, online rituals are embedded in the everyday flow of content. The case of QR codes in Astana’s cemeteries is a symbol of a new cultural hybridity: here, the ancient steppe landscape meets ‘cloud’ storage, transforming cold stone into an interactive media object.

Thus, practices of memorialisation in the era of digitalisation are not a rejection of the past, but a new form of its existence. We are the first generation to leave behind not only epitaphs, but also active digital shadows. And although VR and AI technologies promise us the illusion of an ‘eternal present’, it is precisely in the human ability to imbue these pixels with genuine meaning that true, living memory lies, which, despite the changing media, remains profoundly human.

REFERENCES

1. Halbwachs, M. (2007). *Sotsial'nye ramki pamyati* (S. N. Zenkin, Trans. & Intro.). Moscow: Novoe izdatel'stvo.
2. Hoskins, A. (2018). *Digital Memory Studies: Media Pasts in Transition*. London: Routledge.
3. Hall, J. F. (1990). Reconstructive and reproductive models of memory. *Bulletin of the Psychonomic Society*, 28(3), 191-194.
4. <https://youtu.be/ufITK8c4w0c?si=z8MyT0nm-5fj-Rpx>
5. Glazkova, S. A. (2023). Characteristics of the format of films about virtual encounters with the deceased. The case of the South Korean documentary project ‘Meeting You’. *Telekinet*, (1 (22)), 10–17. doi: 10.24412/2618-9313-2023-122-10-17
6. Öhman, C. J., & Watson, D. (2019). Are the dead taking over Facebook? A big data approach to the future of death online. *Big Data & Society*, 6(1). <https://doi.org/10.1177/2053951719842540>
7. Kim, A. (8 February 2023). QR codes on gravestones: a new service has been introduced at Astana cemetery. ORDA. <https://orda.kz/ocherednoj-trend-ili-zhelanie-uvekovechit-pamyat-umershego-qr-kody-na-nadgrobnyah/>

<https://doi.org/10.5281/zenodo.19551306>

КОМПЛЕКСНЫЙ СТРУКТУРНО-СЕМАНТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ АВТОРСКИХ СКАЗОК КАК МЕТОД СОЦИАЛЬНО-ПСИХОЛОГИЧЕСКОЙ ДИАГНОСТИКИ МОЛОДЕЖИ

КЛЕЙН СОФЬЯ ЮРЬЕВНА

Студент социально-экономического факультета Белорусского государственного
экономического университета

МАНДРИК ЕЛИЗАВЕТА АЛЕКСАНДРОВНА

Студент социально-экономического факультета Белорусского государственного
экономического университета

Научный руководитель – **М.Н. МИСЮК**

Минск, Республика Беларусь

Аннотация: В статье представлены результаты качественного контент-анализа 120 авторских сказок студентов 17–20 лет. Цель исследования — выявление копинг-стратегий и ценностных иерархий молодежи через проективные нарративы. Методология базируется на синтезе структурно-семантического и нарративного подходов, позволяющем диагностировать латентные личностные структуры. Выявлены доминирующие паттерны: архаическая проекция с внешним локусом контроля (37%), нарративные тупики (12%), а также мотивы самопожертвования и социальной депривации. Делается вывод о системном кризисе субъектности студентов, проявляющемся в дефиците активных копинг-стратегий. Полученные данные обосновывают необходимость внедрения программ психологического сопровождения, направленных на развитие навыков целеполагания и нарративной реконструкции жизненных сценариев.

Ключевые слова: Авторская сказка, нарративный анализ, копинг-стратегии, локус контроля, студенческая молодежь, социальная депривация, психологическая адаптация

В современной психологии исследование нарративных структур личности занимает центральное место в понимании адаптационного потенциала молодежи. Переходный период профессионального становления сопряжен с необходимостью переработки значительных объемов социально-психологического стресса [1]. Проективные методики, в частности метод авторской сказки, позволяют выявить скрытые когнитивные схемы и детерминанты поведения, которые зачастую не поддаются прямой диагностике.

Эмпирическую базу анализа сформировал массив из 120 уникальных авторских сказок, полученных в ходе психологического анкетирования студентов в возрасте 17-20 лет. Процедура сбора данных включала в себя предъявление инструкции по созданию оригинальной сказки. При необходимости уточнения испытуемым предлагалось начать повествование с классических зачинов («Жил-был» или «В некотором царстве»), что позволяло снизить порог сознательного контроля и актуализировать глубинные личностные структуры.

В данной статье представлен качественный контент-анализ 120 авторских сказок и их нарративов, направленный на выявление копинг-стратегий и структуры внутренних ценностных иерархий студентов в контексте текущих образовательных и социальных вызовов.

Методологический фундамент анализа авторской сказки основывается на использование проективного, нарративного и структурно-семантического подходов. Согласно классическим работам в области проективной диагностики, авторская сказка выступает как спонтанная проекция внутреннего мира субъекта, где бессознательные конфликты, неосознаваемые страхи и ценностные иерархии обретают символическую форму, минуя механизмы

психологической защиты [2,6,8]. В нарративном подходе жизненный сценарий индивида рассматривается как история, которую он конструирует. Авторская сказка становится методом диагностики этого жизненного сценария, отражая стратегии осмысления опыта и проекции будущего [3].

Структурный анализ композиции сказки позволяет выявить данные проекции. Нарушения композиционной целостности, такие как фрагментарность, нарративный тупик или редукция финала, могут быть интерпретированы как показатели нарушения логической стройности мышления и эмоционального перенапряжения в условиях стресса [7, 11]. Семантический анализ преобладающих тем и характера финалов выявляет скрытые факторы, определяющие логику поведения индивида: систему базовых убеждений, локус контроля и преобладающие адаптационные стратегии.

Таким образом, комплексный структурно-семантический анализ преобразует авторскую сказку из творческого продукта в диагностический инструмент, позволяющий понять актуальное социально-психологическое состояние молодежи, ее адаптационный потенциал и неочевидные проблемные области и риски в процессе профессионального и личностного становления.

Анализ эмпирических данных позволил нам выделить несколько устойчивых категорий, которые наглядно описывают социально-психологические барьеры студентов. Изучив 120 нарративов, мы выявили следующие ключевые паттерны:

1. Подавление здоровой агрессии. В некоторых текстах прослеживается страх проявления агрессии, которую испытуемые ошибочно приравнивают к насилию. Герои часто отказываются от самозащиты из-за опасения причинить вред другому или последующего наказания. Это указывает на недостаток или подавление витальных ресурсов, необходимых для активного преодоления жизненных трудностей и защиты личных границ.

2. Тема самопожертвования. В таких сюжетах интересы семьи ставятся значительно выше личных потребностей и желаний автора. Это может указывать на дефицит самооценности, поскольку подтверждение собственной значимости носит экстернальный характер через жертвенное поведение.

3. Хроническая социальная депривация. В сказках данной категории ярко выражен мотив тоски по близости, душевному контакту, который кажется для автора недостижимым. Часто в сказках данной группы лучшими друзьями героев сказки или самими героями выступают неодушевленные предметы или даже природные явления (например, капли дождя). Окружающий мир воспринимаются как чужеродная среда. Формируется установка на социальную изоляцию, которая используется в качестве защитного механизма от непонимания и возможного отвержения с которым сталкиваются герои сказок в этой группе.

4. Архаические образы и внешний локус контроля. В 37% исследованных авторских сказок мы наблюдаем опору на магическое мышление. Герои сказок опираются на волшебные артефакты (волшебное зеркало, кастрюля, метла), помощь магических животных (волшебный зайчик, птичка) или случайные сверхъестественные события (герой неожиданно оказывается в волшебной пещере).

Учитывая, что испытуемые (17-20 лет) находятся в сензитивном периоде формирования идентичности и профессионального становления, преобладание внешних факторов решения проблем указывает на экстернализацию локуса контроля. Это может свидетельствовать о функциональной незрелости копинг-механизмов: личные усилия воспринимаются субъектами как недостаточные или бессмысленные перед лицом внешней среды, которая в сказках представляется априори враждебной и не поддающейся логическому управлению. Магическое мышление в данной группе выполняет роль защитного механизма: перенос ответственности позволяет временно снизить уровень экзистенциальной тревоги.

При анализе авторских сказок в 12% случаев были выявлены нарушения композиционной целостности, которые можно классифицировать следующим образом:

1) Фрагментарность сценария: отсутствие последовательной связи между событиями,

что отражает общую фрустрацию и трудности в планировании жизненной траектории.

2) Нарративный тупик: использование многоточий и риторических вопросов в кульминационных моментах. Это указывает на ограниченность выбора стратегий выхода из кризиса: испытуемый осознает наличие проблемы, но не имеет внутренней модели ее преодоления.

3) Редукция структурных элементов: отсутствие логических связей или финала. Подобная деформация структуры свидетельствует об психологической перегрузке – психика авторов настолько фиксирована на переживании кризиса, что не способна выработать стратегию его преодоления.

В ходе исследования текстов группы была выявлена количественная и качественная неоднородность финальных стратегий.

Количественное распределение типов развязок представлено следующим образом: преобладающее большинство текстов (около 68%) характеризуется позитивной модальностью, 25% составляют сказки с негативной развязкой, и 7% приходится на произведения с амбивалентным финалом.

1. Специфика позитивных финалов. В позитивных финалах встречаются как классические формы развязки («И жили они долго и счастливо»), так и другие варианты авторских финалов. Позитивные финалы в группе реализуются через два основных сценария:

1) Обретение внутреннего равновесия: В сказках данной группы наблюдается преодоление экзистенциального кризиса (герои выздоравливают, получают возможность коммуницировать, обретают внутреннее счастье, герой после долгих странствий возвращается домой). Счастье здесь трактуется как внутренняя категория, связанная с восстановлением целостности субъекта.

2) Витальность и преэмптильность. В сюжетах, связанных с рождением котят или осознанием «силы слова», акцент смещается на торжество жизни и значимость созидательного действия (герои сказок обещают помнить всю жизнь проявленную к ним доброту). В некоторых развязках герои добиваются успеха и славы (выигрывают футбольный матч, изобретают то, что поможет людям).

2. Негативные развязки и социально-бытовой контекст. Негативные финалы отличаются мрачным тоном повествования. В ряде случаев негативный исход служит инструментом иллюстрации ложных жизненных стратегий (поиск счастья «вдали», приводящий к потере имеющихся благ). Некоторые сказки отступая от классических канонов содержали приземленные и жесткие описания жизненных ситуаций (неблагополучной обстановки в семье, отсутствия безопасности в общении с членами семьи, алкогольной зависимости родителей) [5].

3. Амбивалентный конец как символ неразрешимого конфликта.

Выявлены 12% текстов с амбивалентной структурой. В данных сюжетах наблюдается конфликт между внутренним содержанием личности (обладание «лучшими качествами») и внешней социальной неблагоприятной обстановкой (отсутствие поддержки, уважения со стороны окружения, желание иметь свой уголок, чтобы спрятаться на время от окружения).

Несмотря на формально «хороший конец», сохраняется драматическое напряжение, так как внешняя социальная среда остается враждебной, что сближает такие сказки с жанром философской притчи, сказка служит попыткой выстроить цельную картину того, что ждет героя впереди, видение будущего.

Полученные данные о высокой распространенности магического мышления и внешнего локуса контроля, нарративных тупиков и мотивах социальной депривации. Такую неопределенность можно объяснить особенностями современной социальной среды: высокая степень неопределенности, ускорением темпа жизни и трансформацией традиционных институтов социализации [10]. В такой ситуации, как отмечают исследователи, формируется феномен экзистенциальной тревоги, связанный с трудностями долгосрочного планирования и ощущением потери контроля над жизненной траекторией [5,12].

Преобладание в сказках магических артефактов и случайных сверхъестественных событий как ключевых разрешающих сил может быть интерпретировано не только как признак личностной незрелости, но и как поиск внешнего «спасителя» или простого решения в мире, воспринимаемом как сложный и враждебный [12,13]. Это перекликается с наблюдениями о росте стрессогенности образовательной среды и повышении рисков дезадаптивного поведения в студенческой среде [14].

Таким образом, сказка становится безопасным полигоном, где проецируется и одновременно канализируется стресс, вызванный давлением академических требований, неопределенностью профессионального будущего и напряжением в межличностных отношениях [4]. Выявленные нарушения композиционной целостности напрямую связаны с когнитивной дезорганизацией, которая является типичной реакцией на хронический стресс, когда способность к логическому структурированию опыта и построению последовательных жизненных сценариев снижается [9].

На основании выявленных дефицитов субъектности, в частности преобладания внешнего локуса контроля и элементов магического мышления, рекомендуется внедрение в образовательный процесс программ психологического сопровождения, направленных на развитие активных копинг-стратегий. Работа должна быть ориентирована на формирование у студентов навыков целеполагания, планирования и принятия ответственности за собственные решения, что позволит снизить зависимость от «внешних спасителей» и укрепить внутреннюю позицию.

Работа с данными группами, чьи сюжеты демонстрируют «нарративные тупики» и фрагментарность жизненных сценариев должна строиться на методах нарративной реконструкции. Это позволит авторам сюжетов выйти из пассивной роли жертвы в роль активного автора своих собственных жизненных смыслов и событий. Эффективными форматами могут стать тренинги личностного роста, ведение рефлексивных дневников и групповая терапия, ориентированная на достраивание незавершенных нарративов.

Особого внимания требует профилактика социальной депривации и работа с темой самопожертвования. Для студентов, чьи нарративы центрируются на изоляции и восприятии социума как враждебной среды, необходимо создание поддерживающего коммуникативного пространства внутри учебного заведения. Развитие навыков безопасного межличностного взаимодействия, эмпатии и распознавания собственных границ может способствовать преодолению установки на изоляцию как единственно возможный защитный механизм.

Таким образом, выявленные нарушения структуры и содержания сказок позволяют сделать вывод о системном кризисе субъектности у исследуемой группы. Неэффективность для некоторых испытуемых традиционных институтов социализации (семья, система образования) приводит к тому, что у них не формируются навыки активного преодоления трудностей, заменяя их пассивным ожиданием разрешения проблемы или уходом в дезинтегрированные хаотичные состояния.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ:

1. Аверин, В.А. Психология личности: Учебное пособие / В.А. Аверин. СПб.: Изд-во Михайлова В.А., 2001. – 189 с.
2. Агеенкова Е. К. Психолингвистические методы в исследовании черт белорусского национального характера / Е. К. Агеенкова, Р. Д. Максимова // Экспериментальные исследования речи: традиции школы Б.А. Бенедиктова и современность: мат-лы Респ. научн. конф. – Минск : МГЛУ, 2008. – 8–11 с.
3. Абульханова-Славская К.А. Стратегия жизни / К.А. Абульханова-Славская. - М.: Мысль, 1991. – 298 с.
4. Агеенкова Е. К. Снаружи и внутри: проективная диагностика в психологическом консультировании / Е. К. Агеенкова. – Минск : БГПУ, 2018. – 148 с.
5. Агеенкова Е. К. Фемининность: от гендерных стереотипов к реальному воплощению в персональной сказке / Е. К. Агеенкова, Н. Ф. Гребень // Мир психологии. – 2021. – № 3 (106). – 40–54 с.
6. Адлер А. Практика и теория индивидуальной психологии: лекции по введению в психотерапию для врачей, психологов и учителей / А. Адлер. – М.: Институт психотерапии, 2002. – 214 с.
7. Апчел В. Я. Стресс и стрессоустойчивость человека / В. Я. Апчел, В. Н. Цыган. – СПб., 1999. – 86 с.
8. Берн, Э. Игры, в которые играют люди. Психология человеческих взаимоотношений; Люди, которые играют в игры. Психология человеческой судьбы / Э. Берн. – Минск : Прамеб, 1992. – 384 с.
9. Гиппенрвайтер Ю. Б. Введение в общую психологию: Курс лекций: Учебное пособие для вузов. — М.: ЧсРо, 1997. – 109 с.
10. Гулевич, О.А. Психология коммуникации / О.А. Гулевич // М.: Московский психолого-социальный институт, 2007.— 384 с.
11. Исаев Д. Н. Эмоциональный стресс: психосоматические и соматопсихические расстройства у детей / Д. Н. Исаев. – СПб. : Речь, 2005. – 400 с.
12. Лабунская В. А. Образ врага в межличностном общении / В. А. Лабунская // Социальная психология и общество. – 2013. – Т. 4. – № 3. – 52–64 с.
13. Тигранян Р. А. Стресс и его значение для организма / Р. А. Тигранян ; отв. ред. О. Г. Газенко ; АН СССР. – М. : Наука, 1988. – 176 с.

<https://doi.org/10.5281/zenodo.19551673>
ЭОЖ 631.422

МАҚТААРАЛ АУДАНЫНЫҢ ҚАЗІРГІ ТАҢДАҒЫ ТОПЫРАҚ ЖАҒДАЙЫН АНЫҚТАП, ГАЖ ТЕХНОЛОГИЯСЫН ҚОЛДАНУ

БЕКМЕТОВА АМАЛИЯ МИТХАДБЕКОВНА

М.Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан университетінің студенті

Ғылыми жетекші – **АБДЕШЕВ Қ.Б.**

Шымкент, Қазақстан

Аннотация: Бұл мақалада Мақтаарал ауданының қазіргі таңдағы топырақ жағдайы қарастырылып, оны бағалауда геоақпараттық жүйелер (ГАЖ) технологияларын қолдану мүмкіндіктері зерттелді. Зерттеу барысында ауданның табиғи-климаттық ерекшеліктері мен топырақ жамылғысының құрылымы талданды. Топырақтың негізгі түрлері, олардың физикалық-химиялық қасиеттері және қазіргі кездегі өзгеру үрдістері анықталды. Сонымен қатар суармалы егіншілік жағдайында топырақтың тұздану деңгейі, құнарлылықтың төмендеуі және деградация процестері қарастырылды. ГАЖ технологияларын қолдану арқылы топырақтың кеңістіктік таралуы мен проблемалық аймақтары анықталып, олардың картографиялық бейнесі жасалды. Зерттеу нәтижелері ауыл шаруашылығы жерлерін тиімді пайдалану және топырақ ресурстарын қорғау бойынша ғылыми негізделген шешімдер қабылдауға мүмкіндік береді.

Кілт сөздер: Мақтаарал ауданы, топырақ жамылғысы, топырақ жағдайы, тұздану, деградация, құнарлылық, суармалы егіншілік, геоақпараттық жүйелер, кеңістіктік талдау.

Мақтаарал ауданының аумағы 90358 гектар алып жатыр, яғни Түркістан облысының 0,7%. Мақтаарал ауданының орталығы – Мырзакент кенті. Әкімшілік-аумақтық бөлініс бойынша Мақтаарал ауданында 2 кент (Атакент, Мырзакент), 9 ауылдық округ (А.Қалыбеков, Бірлік, Достық, Иіржар, Мақтарал, Жамбыл, Жаңа жол, Ж.Нұрлыбаев, Еңбекші) және 64 ауылды елді-мекен (Мырзакент, Атакент, Абат, Атамұра, Төрткүл, Үлгілі, Тұран, Жаңажол, Жамбыл, Ақжол, Өргебас, Арайлы, Фирдауси, Нұрлыжол, Жеңіс, Достық, Абай, Көкпарсай, Кеңесшіл, Жамбыл, Жаңатұрмыс, Нұрлы таң, Т.Жайлыбаев, Жантаксай, Шұғыла, Өнімкер, Мырзатөбе, Өркен, Ырысты, Ынталы, Қарақыр, Алғабас, Өркениет, Еркінабад, Табысты, Қ.Пернебаев, Қоңырат, Достық, Гүлістан, Көксу, Бескетік, Хайдар, Ж.Қалшораев, Иіржар, Алаш, Мақтажам, Дихан, Азат, Шапағат, Азамат, С.Рахимов, Наурыз, Есентаев, Тұлпар, Жұлдыз, Мәдениет, Шаттық, Эль-Фараби, Ақалтын, Көкарал, Азаттық, Амангелді, Бахыт, Игілік) бар.

Мақтаарал ауданы – Түркістан облысының оңтүстік бөлігінде орналасқан әкімшілік-аумақтық бөлік. Оның нақты көрінісі 1 - суретте көрсетілген [1].



1 сурет – Түркістан облысы шекарасының картасы

Мақтаарал ауданының табиғи-климаттық жағдайына тоқталатын болсам, атмосфералық жауын-шашын аз, жыл мезгілдері біркелкі бөлінбеуі, ауа температурасы жазда жоғары, қыста өте төмен болуы.

Мақтаарал ауданының климаттын сипаттау үшін Ж.Нұрлыбаева ауылдық округтің орталық үйінен солтүстік-батысқа қарай 10 км жерде орналасқан «Мақтаарал» метеостанциясының орташа көпжылдық деректері қолданылды.

Ауаның орташа жылдық температурасы +12,5 градус, оның ішінде жаз айларында абсолютті максималды температура +44 градус, ал қыс айларында абсолютті минималды температура -35 градус.

Климат 10-нан жоғары оң температураның жоғары қосындысымен сипатталады және ауа орташа жылдық салыстырмалы ылғалдылығы -64%.

Жауын-шашын мөлшері бойынша «қамтамасыз етілмеген жаңбырлы» аймағына жатады. Жауын-шашын орташа жылдық мөлшері 261 мм құрайды.

Мақтаарал ауданының жер бедері Ж.Нұрлыбаева ауылдық округінің мысалында қарастырылған. Сырдария өзенінің 3-ші жайылма террасасында орналасқан.

Жайылма террасалардың рельефі жалпақ жазықпен ұсынылған, оңтүстіктен солтүстікке қарай жалпы көлбеу. Биіктік белгілері оңтүстікте 264-тен, 256-ға солтүстікке дейін орналасқан. Белгілердің айырмашылығы бір километр үшін 0,5-1,0 м. Ауылдық округтің кейбір шаруашылық аумағының жазық рельефінің салыстырмалы биіктік айырмасы 0,58-0,8 метр. Суармалы егіншілікте макро және микрорельеф маңызды. Мақтаарал ауданының ауыл шаруашылық аумағының рельефі қолайлы болып табылады. Яғни топырақты өңдеу әртүрлі әдістер қолданылады.

Топырақ түзетін жыныстар барлық аумақта лесс тәрізді саздақтар. Механикалық құрамы бойынша олар жоғарғы бөлігінде орташа сазды, 120-140 см тереңдігінен бастап, осы көрсеткіштен төмен, көбінесе жаңіл сазды.

Бейін бойынша механикалық құрамының өзгеруі көзбен байқалмайды және аналитикалық жолмен белгіленеді. Біркелкі ақшыл, сарғыш реңктері бар, айқын кеуектілік (40-50%). Өте жоғары карбонаттық (5-8%), айқын қабаттасудың болмауы және салыстырмалы түрде бос. Топырақ түзетін жыныстардың ерекшелігі – оның тұздылығы. Олардың тұздылығы минералданған жер асты суларының жақын орналасуына байланысты. Тұздану көбінесе сульфат, аз хлорид-сульфат. Тұздалған топырақ түзуші жыныстар топырақтың тұздануын анықтайтын топырақ түзілуіне үлкен әсер етеді.

Ауылдық округтің аумағында минералданған жер асты суларының көтерілуінің және топырақтың сортаңдануының зиянды салдарымен күресу үшін мелиорациялық және агротехникалық іс-шаралар кешені әзірленіп, өндіріске енгізіледі. Мысалы: мақта-жоңышқа ауыспалы егістері, егістіктерді күрделі жоспарлау, жаңбырлатып суару, және т.б. Жер асты суларының зиянды әсерін толық жою үшін жеткіліксіз, жоғары минералданған сулар. Осыған байланысты көлденең ашық коллекторлық-дренаж желінің, тік дренаж ұңғымалардың құрылысы жүзеге асырылады.

Қазіргі таңда ауыл шаруашылық аумағында екі типті коллекторлық-дренаждық желі салынып, жұмыс істейді. Көлденең ашық және тік дренажды ұңғыма. Бірақ тексеру кезінде тік дренаждың бірде-бір ұңғымасы жұмыс істемейді, дренаждың ашылуы лайланып, қамыс және басқа шөптермен бітеліп қалады. Шаруашылық аумағындағы жер асты суларының режимі белгілі бір дәрежеде жыл мезгіліне, суару қарқындылығына байланысты.

Қазіргі уақытта аудан топырақтарының жағдайында бірқатар мәселелер қалыптасқан. Суармалы жерлерде топырақтың тұздану процесі кең таралған, бұл көбінесе жер асты сулары деңгейінің көтерілуімен және дренаж жүйелерінің жеткіліксіз жұмыс істеуімен байланысты. Сонымен қатар топырақ құнарлылығының төмендеуі, антропогендік жүктеменің артуы және дұрыс агротехникалық шаралардың сақталмауы топырақтың деградациясына әкелуде. Бұл

факторлар ауыл шаруашылығы өнімділігінің төмендеуіне және жер ресурстарының сапасының нашарлауына себеп болып отыр [2].

Геоақпараттық жүйелерді қолдану топырақ жағдайын кешенді бағалауға мүмкіндік береді. ГАЖ технологияларының көмегімен топырақ карталары жасалып, тұздану деңгейі мен деградацияға ұшыраған аумақтар анықталады. Спутниктік суреттер мен цифрлық деректерді пайдалану арқылы топырақтағы өзгерістердің кеңістіктік және уақыттық динамикасын бақылау мүмкіндігі артады. Бұл өз кезегінде ауыл шаруашылығы жерлерін тиімді басқаруға және ғылыми негізделген шешімдер қабылдауға жағдай жасайды.

Жүргізілген зерттеулер нәтижесінде Мақтаарал ауданында топырақтың басым бөлігі ашық сұр типке жататыны, ал суармалы аумақтарда тұздану деңгейінің жоғары екені анықталды. Сонымен қатар кейбір учаскелерде топырақ құнарлылығының төмендеуі байқалып, деградация процестерінің күшейгені анықталды. ГАЖ технологияларын пайдалану арқылы бұл проблемалық аймақтарды нақты картада көрсетуге және олардың таралу заңдылықтарын анықтауға мүмкіндік туды.

Қорытындылай келе, Мақтаарал ауданының топырақ жағдайы ауыл шаруашылығы үшін аса маңызды ресурс болып табылады. Қазіргі таңда топырақтың тұздануы мен деградациясы негізгі мәселелердің бірі болып отыр. Геоақпараттық жүйелерді қолдану топырақ жағдайын тиімді бағалауға, оны картографиялауға және басқару шешімдерін ғылыми негізде қабылдауға мүмкіндік береді. Болашақта топырақтың құнарлылығын сақтау және арттыру мақсатында кешенді мелиорациялық және агротехникалық шараларды жүзеге асыру қажет [3].

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ:

1. Мақтаарал ауданының жайылымдарды басқару және оларды пайдалану жөніндегі 2025-2029 жылдарға арналған жоспар
2. Очерк почвы с/округа им. Ж.Нурлыбаева Махтааральского района г. Шымкент 2006 г.
3. Асанов Б. Қ., Жұмабай А. Т. Географиялық ақпараттық жүйелердің ауыл шаруашылығында қолданылуы : оқу құралы. - Алматы : Қазақ университеті, 2017. - 152 б.

<https://doi.org/10.5281/zenodo.19551793>
УДК: 631.151

НЕКОТОРЫЕ ОСНОВНЫЕ ПРОБЛЕМЫ И РЕШЕНИЯ ЦИФРОВИЗАЦИИ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

ТУРГУНОВ ТОЛИБЖОН ТУРСУНОВИЧ

доцент кафедры «Высшая математика» Ташкентского государственного аграрного университета, к.э.н., Ташкент, Узбекистан

***Аннотация:** в данной статье представлен всесторонний анализ основных проблем и современных решений по использованию и популяризации инновационных цифровых технологий в сельском хозяйстве в рамках комплексного подхода к цифровизации экономических секторов.*

***Ключевые слова:** цифровизация, инновация, электронная коммерция, информационная безопасность, интеллектуальное сельское хозяйство, оптимизация, совершенствование, законодательная база, эффективность, результат*

Президент Республики Узбекистан всегда подчеркивает, что стремительное развитие сельского хозяйства является одной из главных задач каждого государства, и в силу ограниченности земельных площадей ее нельзя решить увеличением объема используемых природных ресурсов, поэтому особое внимание следует уделять повышению эффективности производства. В настоящее время стало ясно, что повышение производительности и эффективности экономики может быть достигнуто за счет комплексного подхода к государственной политике и цифровизации экономических секторов.

Переход сельскохозяйственного сектора к активному использованию цифровых технологий связан с необходимостью решения ряда глобальных проблем. Эти проблемы включают, во-первых, проблему растущего спроса на сельскохозяйственную продукцию при сохранении дисбаланса между спросом и предложением, что еще больше усугубляет проблему ограниченности производителей возможностями экосистемы и используемыми технологиями; во-вторых, нестабильность международных продовольственных рынков, возникающая из-за высокой конкуренции и деятельности организаций, занимающихся торговлей; в-третьих, первоостепенную задачу – преодоление социального сопротивления внедрению инновационных и цифровых технологий и нехватки высококвалифицированных кадров в этой области; в-четвертых, массовое производство продукции, изготовленной с использованием технологии генетически модифицированных организмов (ГМО), в сельскохозяйственной продукции, циркулирующей на международном рынке, приводит к постоянному увеличению доли пищевых продуктов, опасных для человека.

В соответствии с распоряжениями Правительства Узбекистана в области цифровизации экономики и использования цифровых технологий, внедрение цифровых технологий в экономику республики осуществляется во всех секторах.

Инновационный путь развития сельского хозяйства на основе цифровых технологий связан с важностью сохранения окружающей среды, перспективами повышения конкурентоспособности местной продукции и значительным увеличением объемов производства без ущерба для окружающей среды.

В республике наблюдается значительный рост в сфере электронной коммерции, активно создаётся и оптимизируется информационная инфраструктура, а государство уделяет внимание не только формированию новой бизнес-модели в сельском хозяйстве, но и созданию эффективных информационных продуктов, электронных услуг и адаптации социальной сферы к условиям цифровой экономики.

Основными направлениями цифровизации экономики и ее секторов являются:

- нормативно-правовое регулирование;

- создание и оптимизация информационной инфраструктуры;
- формирование единого информационного пространства;
- разработка программы подготовки квалифицированных кадров;
- обеспечение информационной безопасности;
- цифровое государственное управление;
- создание эффективных цифровых технологий;
- эффективное использование искусственного интеллекта.

Отличительной чертой цифровизации сельского хозяйства является неравномерное использование цифровых технологий различными категориями предприятий.

Наряду с цифровизацией сельского хозяйства разрабатываются проект-ные планы по повышению производительности в таких областях, как «Умное сельскохозяйственное предприятие», «Умная ферма», «Умное поле», «Умный сад» и «Умная теплица». В связи с вниманием, уделяемым Президентом нашей Республики вопросу цифровизации сельского хозяйства, концепция «умного сельского хозяйства» предусматривает проведение работ по активному внедрению цифровых технологий в агротехнику. Для реализации поставлен-ных задач развития сельского хозяйства в нашей республике на основе спутниковых данных министерство сельского хозяйства заключил совместное соглашение с компанией OneSoil и Boston Consulting Group об использовании спутниковых данных в сельском хозяйстве.

Одной из главных проблем популяризации инновационных цифровых технологий в сельском хозяйстве является низкая осведомленность фермеров о возможностях новых разработок и нехватка средств для модернизации основных фондов. Эти проблемы можно решить путем создания специальных сервисов, которые оптимизируют цифровые антенные решетки и рационально используют инструменты дистанционного зондирования, аэрофотосъемки или точного прогнозирования погоды. Кроме того, необходимо создать условия и механизмы взаимодействия бизнеса и науки, образовательных учреждений, которые важны для развития интеграционных процессов в формировании интеллектуального сотрудничества и внедрении инноваций. Интеллектуаль-ное сотрудничество следует понимать как систему отношений в обществе, которая обеспечивается набором знаний для снижения себестоимости каждой единицы продукции. Инновационная интеграция — это система отношений, основанная на разделении труда и определении специализации субъектов рынка в получении новых продуктов или сырья.

Преимущества цифровизации в оценке эффективности сельскохозяйст-венного производства проявляются в повышении рентабельности и увели-чении объемов производства, что выгодно как государству, так и бизнесу, без ущерба для качества готовой продукции. Известно, что местные фермерские хозяйства начали отправлять и получать объявления и заказы через электронную коммерцию, например, через онлайн-приложения для заказа продуктов питания на дом или предлагая расширить молочные рынки, где продаются доильные аппараты. Однако доля таких предпринимателей пока очень низка.

Для того чтобы бизнес мог активно участвовать в цифровизации экономики, государство должно создать соответствующую инфраструктуру, популяризировать такие тенденции развития в обществе и усовершенствовать законодательную базу. Важно усовершенствовать законодательную базу и минимизировать риск несоответствия между фактическими действиями предпринимателей в бизнесе и правовой системой. Для этого необходимо следующее:

- сформировать эффективный механизм управления изменениями в правовой базе таким образом, чтобы поправки к одному законо-дательному акту не противоречили положениям других законов;
- расширить полномочия организаций, занимающихся активным продвижением цифровых инновационных технологий и реализацией первоначальных мер по их внедрению в сельском хозяйстве;

- повысить актуальность характера отношений между всеми участниками цифровой экономики;
- разработать программы, стимулирующие предприятия к переходу на работу с использованием новейших разработок;
- необходимо создать единую методологию внедрения цифровых технологий.

Автоматизация большинства процессов сельскохозяйственного производства может быть достигнута без существенных изменений в законодательстве. Конечно, существуют трудности в цифровизации взаимодействия бизнеса и государства, например, системы приема заявок от хозяйствующих субъектов на субсидии или получение разрешений. Если предположить, что первоначальное принятие решения осуществляется автоматически с помощью программного обеспечения, основанного на анализе имеющихся данных, такие процедуры могут быть выполнены в несколько раз быстрее, чем ручная обработка заказов. Однако, в случае сбоя системы необходимо полностью выяснить, кто несет ответственность за несвоевременное принятие решения или за вынесение незаконного приговора.

Необходимо также усовершенствовать законодательную базу в области беспилотных летательных аппаратов, поскольку действующее законодательство лишь вскользь затрагивает вопросы безопасности, включая недостатки в области информационной безопасности. Отдельно необходимо будет изучить вопрос имущественной ответственности за ущерб окружающей среде, иначе система в ее нынешнем виде останется неэффективной. Поэтому в условиях нестабильности мирового рынка важно сформировать правовую основу для защиты права местных предприятий на честную конкуренцию, то есть упрощение отчетности и снижение налогового бремени, оптимизация логистической системы и совершенствование механизма сельскохозяйственного страхования могут создать дополнительные стимулы для повышения эффективности сельского хозяйства.

Таким образом, переход к цифровой экономике позволит местному сельскому хозяйству повысить конкурентоспособность своей продукции, увеличить прибыльность и создать условия для продовольственной безопасности страны. Несмотря на разработку и реализацию государственных программ по внедрению инноваций и цифровых технологий в сельском хозяйстве, многие меры не выполняются своевременно из-за того, что предприятия не в полной мере используют новые инновационные технологии. Поэтому в стране необходимо поощрять цифровизацию сельскохозяйственного производства за счет внедрения инновационных цифровых технологий, программ обучения, оптимизации финансовых условий труда и совершенствования законодательной базы.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Добрунова А. И. И др. Развитие субъектов аграрного бизнеса в условиях цифровизации экономики искусственного интеллекта // Московский экономический журнал. 2019. №1.- с.305-314.
2. Ковалева И. В. Цифровизация сельского хозяйства как стратегический элемент управления отраслю // Экономика и бизнес: теория и практика. 2019. №3-1.-с.131-133.
3. Тургунов Т. Применения цифровых систем управления в агропро-мышленном комплексе, МЕЖДУНАРОДНЫЙ НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ «ENDLESS LIGHT IN SCIENCE» INTERNATIONAL SCIENTIFIC JOURNAL «ENDLESS LIGHT IN SCIENCE: Impact Factor: SJIF 2024 - 5.99, № 4, 31 мая 2025

<https://doi.org/10.5281/zenodo.19551849>
УДК 574.5

ЗООБЕНТОС НЕКОТОРЫХ ОЗЕР КЫЗЫЛОРДИНСКОЙ ОБЛАСТИ

САМБАЕВ НУРЛАН СЕРИКБАЕВИЧ

Заведующий опорным пунктом
Аральского филиала ТОО «Научно-производственный центр рыбного хозяйства»
г. Аральск, Казахстан

КАЛЫМБЕТОВА МАЙРА ТЕЛАГЫСОВНА

СНС Аральского филиала ТОО «Научно-производственный центр рыбного хозяйства»,
г. Аральск, Казахстан

**САРИЕВ БАУРЖАН АБИЛХАНОВИЧ,
САРИЕВА АКЕРКЕ АБИЛХАНОВНА,
КЕНЖЕБАЕВ ТОРЕБЕК КУАНЫШЕВИЧ**

старшие лаборанты Аральского филиала ТОО «Научно-производственный центр
рыбного хозяйства», г. Аральск, Казахстан

***Аннотация:** Представлены результаты исследования сообществ зообентоса восьми озер Казалинского района Кызылординской области: Алтынколь, Жайлауколь, Туздыколь, Ащыколь, Торткулак, Шортанбасат, Караколь и Караколь (большой) – в весенний период 2025 года. В бентосных пробах озер отмечено 17 таксонов из групп Crustacea и Insecta. Наибольшим разнообразием из насекомых отличались личинки хирономид. Расчеты индекса Шеннона – Уивера демонстрируют невысокое видовое разнообразие сообществ для всех водоемов. Наиболее высокие показатели видового разнообразия были отмечены на оз. Торткулак – 2,21 бит/экз., самые низкие – на озере Туздыколь – 1,01 бит/экз. По остаточной биомассе кормовых организмов водоём Торткулак оценивается как водоем повышенного уровня кормности, Туздыколь – средней кормности, Караколь – умеренной. Остальные водоёмы соответствуют очень низким и низким уровням трофности по зообентосу.*

***Ключевые слова:** озеро, зообентос, численность, биомасса, доминант, индекс видового разнообразия, кормность*

На территории Кызылординской области, кроме крупных водоемов республиканского и международного значения, имеются малые водоемы, которые значатся как резервные, местного значения. Их исследование представляет научный и практический интерес для выявления биоразнообразия гидробионтов, их количественного развития и разработки биологически обоснованных рекомендаций по рациональному, хозяйственному использованию биоресурсов. Сотрудниками Аральского филиала ТОО «НПЦ РХ» в течение ряда лет проводятся исследования таких водоемов.

Целью данной работы было исследование сообществ донных беспозвоночных восьми озер Казалинского района Кызылординской области.

Материал и методика. В мае 2025 г. были проведены гидробиологические исследования на 8-ми озерах, расположенных в Казалинском районе Кызылординской области. Зообентос отбирался дночерпателем Петерсена с площадью захвата 0,025 м². Всего было отобрано и обработано по общепринятым методикам 16 проб (на каждом водоеме было заложено по 2 станции) [2–3]. Для определения таксономической принадлежности гидробионтов использовались соответствующие определители [4–8]. Индекс видового разнообразия Шеннона рассчитывали по численности беспозвоночных [9]. Оценку уровня кормности гидробионтов проводили согласно классификации С.П. Китаева [10].

Площадь исследованных озер различна: от 20 (оз. Алтынколь) до 264 (оз. Торткулак) га. Водность их зависит от реки Сырдарья, с которой они связаны протокой или каналами. Весной водоемы были маловодными с малыми глубинами, минерализация воды находилась в пределах от 900 (оз. Туздыколь) до 6100 мг/дм³ (оз. Алтынколь) [1]. Температура водной толщи в местах отбора проб варьировала в пределах 20,3-23,6 °С. Преобладающий грунт исследованных озер в основном мягкий, представлен песком с илом.

Результаты исследований. По результатам проведенных исследований из состава донных беспозвоночных были обнаружены гаммарусы (1 вид), личинки хирономид (14 таксонов), мокрец и жуков-водолюбов (по 1 таксону). Фауна донных беспозвоночных оз. Алтынколь включала 5 видов личинок хирономид *Cryptochironomus* gr. *defectus* Kieffer, 1913, *Glyptotendipes gripekoveni* Kieffer, 1913, *Chironomus dorsalis* Meigen, 1818, *Endochironomus tendens* Fabricius, 1775, *Polypedilum* gr. *convectum* Walker, 1856. В сообществе зообентоса оз. Жайлауколь были отмечены личинки комаров-звонцов *G. gripekoveni*, *E. tendens* и *P. gr. scalalium* Schraenck, 1803. Зообентос оз. Туздыколь включал ракообразных *Dikerogammarus aralensis* Uljanin, 1875, личинок хирономид *Chironomus* ex. gr. *plumosus* Linne, 1758, *C. dorsalis*. В оз. Ащыколь выявлены личинки мокрецов *Ceratopogonidae* gen. sp., комаров звонцов *Cladotanytarsus mancus* Walker, 1856, *Cryptochironomus* sp., *G. gripekoveni*, *C. ex. gr. plumosus*, *C. dorsalis*. В сообществе донных организмов оз. Торткулак отмечены гаммарусы *D. aralensis*, личинки хирономид *Procladius ferrugineus* Kieffer, 1918, *C. ex. gr. plumosus*, *Stictochironomus histrio* Kiffer, 1794, куколки *Chironomidae*, а также личинки семейств мокрецов *Ceratopogonidae* и жуков-водолюбов *Hydrophilidae*. В составе зообентоса оз. Шортанбасат обнаружены личинки хирономид *Cricotopus* gr. *silvestris* Fabricius, 1794, *C. gr. defectus*, *G. gripekoveni* и *S. histrio*. В фауне донных беспозвоночных оз. Караколь зарегистрированы *C. gr. defectus*, *C. ex. gr. plumosus*, *C. dorsalis* и *P. gr. convectum*. Зообентос оз. Караколь (большой) включал хирономид *C. mancus*, *C. gr. defectus*, *C. tentans* Fabricius, 1805, *E. tendens*. Наибольшим количеством видов был представлен зообентос оз. Торткулак (7 таксонов), наименьшим – озера Жайлауколь и Туздыколь (по 3 таксона).

Максимальные количественные показатели зообентоса наблюдались на оз. Торткулак, где были отмечены ракообразные *D. aralensis*, насекомые семейств *Chironomidae*, *Ceratopogonidae* и *Hydrophilidae*. Основную долю численности и биомассы беспозвоночных здесь составили хирономиды (78,3% численности и 63,3% биомассы) (таблица 1). Превосходство их по массе связано с развитием наиболее крупных *C. ex. gr. plumosus*, составивших 86,8% от общего значения биомассы хирономид. Донное сообщество озера по шкале трофности относится к классу повышенной продуктивности и α -эвтрофному типу [10].

Таблица 1 – Численность и биомасса макрозообентоса водоемов местного значения Казалинского района Кызылординской области, май 2025 года

| Наименование таксона | оз. Алтынколь | | оз. Жайлауколь | | оз. Туздыколь | | оз. Ащыколь | |
|----------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| | Ч ¹ | Б ² | Ч ¹ | Б ² | Ч ¹ | Б ² | Ч ¹ | Б ² |
| Crustacea – Ракообразные | | | | | | | | |
| <i>D. aralensis</i> | - | - | - | - | 60 | 0,91 | - | - |
| Insecta – Насекомые | | | | | | | | |
| <i>C. mancus</i> | - | - | - | - | - | - | 20 | 0,01 |
| <i>C. gr. defectus</i> | 420 | 0,75 | - | - | - | - | - | - |
| <i>G. gripekoveni</i> | 120 | 0,21 | 80 | 0,12 | - | - | 340 | 0,38 |
| <i>C. ex. gr. plumosus</i> | - | - | - | - | 460 | 5,05 | 240 | 1,05 |
| <i>C. dorsalis</i> | 160 | 0,44 | - | - | 80 | 0,68 | 60 | 0,14 |
| <i>E. tendens</i> | 40 | 0,19 | 20 | 0,08 | - | - | - | - |

| | | | | | | | | |
|---|----------------|------|----------------|------|---------------|------|----------------|------|
| <i>P. gr. convectum</i> | 300 | 0,28 | - | - | - | - | - | - |
| <i>P. gr. scalalnum</i> | - | - | 20 | 0,02 | - | - | - | - |
| <i>Cryptochironomus</i> sp. | - | - | - | - | - | - | 20 | 0,07 |
| <i>Ceratopogonidae</i> gen. sp. | - | - | - | - | - | - | 20 | 0,02 |
| Всего | 1040 | 1,87 | 120 | 0,22 | 600 | 6,64 | 700 | 1,67 |
| Класс трофности | низкий | | очень низкий | | средний | | низкий | |
| Преобладающий тип водоема | β-олиготрофный | | α-олиготрофный | | β-мезотрофный | | β-олиготрофный | |
| Примечание: Ч – численность, экз./м ² , Б – биомасса, г/м ² | | | | | | | | |

Продолжение таблицы 1

| Наименование таксона | оз. Торткулак | | оз. Шортанбасат | | оз. Караколь | | оз. Караколь (большой) | |
|---|----------------|----------------|-----------------|----------------|----------------|----------------|------------------------|----------------|
| | Ч ¹ | Б ² | Ч ¹ | Б ² | Ч ¹ | Б ² | Ч ¹ | Б ² |
| Crustacea – Ракообразные | | | | | | | | |
| <i>D. aralensis</i> | 340 | 3,29 | - | - | - | - | - | - |
| Insecta – Насекомые | | | | | | | | |
| <i>P. ferrugineus</i> | 240 | 0,11 | - | - | - | - | - | - |
| <i>C. gr. silvestris</i> | - | - | 120 | 0,09 | - | - | - | - |
| <i>C. mancus</i> | - | - | - | - | - | - | 640 | 1,12 |
| <i>C. gr. defectus</i> | - | - | 20 | 0,05 | 20 | 0,07 | 60 | 0,19 |
| <i>G. gripekoveni</i> | - | - | 120 | 0,29 | - | - | - | - |
| <i>C. ex. gr. plumosus</i> | 740 | 6,80 | - | - | 200 | 4,17 | - | - |
| <i>C. tentans</i> | - | - | - | - | - | - | 360 | 0,47 |
| <i>C. dorsalis</i> | - | - | - | - | 20 | 0,59 | - | - |
| <i>E. tendens</i> | - | - | - | - | - | - | 100 | 0,29 |
| <i>P. gr. convectum</i> | - | - | - | - | 20 | 0,02 | - | - |
| <i>S. histrio</i> | 780 | 0,85 | 20 | 0,03 | - | - | - | - |
| <i>Chironomidae</i> (puppa) | 40 | 0,06 | - | - | - | - | - | - |
| <i>Hydrophilidae</i> gen. sp. | 140 | 1,21 | - | - | - | - | - | - |
| <i>Ceratopogonidae</i> gen. sp. | 20 | 0,23 | - | - | - | - | - | - |
| Всего | 2300 | 12,55 | 280 | 0,46 | 260 | 4,85 | 1160 | 2,07 |
| Класс трофности | повышенный | | очень низкий | | умеренный | | низкий | |
| Преобладающий тип водоема | α-эвтрофный | | α-олиготрофный | | α-мезотрофный | | β-олиготрофный | |
| Примечание: Ч – численность, экз./м ² , Б – биомасса, г/м ² | | | | | | | | |

По биомассе зообентоса кормовая база озера Туздыколь характеризовалась средней кормностью (6,64 г/м²), оз. Караколь – умеренной (4,85 г/м²). Лидирующее положение по биомассе на обоих водоемах занимали личинки *C. ex. gr. plumosus*, составившие соответственно 76,1% и 86% от общих показателей.

На озерах Алтынколь, Ащыколь и оз. Караколь (большой) были отмечены низкие показатели биомассы зообентоса – 1,87; 1,67; 2,07 г/м²; эти озера относятся к β-олиготрофному типу водоемов. Зообентос оз. Алтынколь складывался личинками семейства *Chironomidae* (5

видов). Доминантами по численности и биомассе зарегистрированы *C. gr. defectus* (40,4% и 40,2%). В зообентосе оз. Караколь (большой), также представленный хирономидами, на первом месте с 55,2% численности и 54,1% биомассы отмечены *C. tancus*.

В зообентосе оз. Ащыколь отмечены личинки двукрылых насекомых семейств *Chironomidae* (5 таксонов) и *Ceratopogonidae* (1 таксон). Более 48,5% численности организмов составили хирономиды *C. gripekoveni*, 62,9% биомассы – крупноразмерные *C. ex. gr. plumosus*.

Минимальные показатели биомассы зообентоса отмечены на оз. Жайлауколь и Шортанбасат: 0,22 и 0,46 г/м² – преобладающим видом были личинки *C. gripekoveni* – соответственно 54,5% и 63,0%. Эти озера относятся к α -олиготрофному типу водоемов.

Индексы видового разнообразия (Шеннона – Уивера), рассчитанные для каждого из водоемов, невысоки. Наибольшее ее значение было отмечено на оз. Торткулак – 2,21 бит/экз., указывающее о структурной устойчивости сообщества. Самое низкое – на оз. Туздыколь – 1,01 бит/экз., что может свидетельствовать о неблагоприятной экологической обстановке в этом водоеме.

Закключение. Таким образом, видовое богатство зообентоса исследованных озер было невысоким: отмечено всего 17 таксонов макрозообентоса из двух групп: Crustacea и Insecta. Наибольшим количеством видов представлен зообентос оз. Торткулак (7 таксонов), наименьшим – озера Жайлауколь и Туздыколь (по 3 таксона). Преобладающей группой по биоразнообразию и количественным показателям были хирономиды. Индексы видового разнообразия (Шеннона – Уивера), рассчитанные для каждого из водоемов невысоки. По остаточной биомассе кормовых организмов водоём Торткулак был повышенного уровня кормности, Туздыколь - средней кормности, Караколь – умеренной. Остальные водоёмы оценивались очень низким и низким уровнем трофности по зообентосу.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ:

1. Алекин О. А. Основы гидрохимии. – Л., 1970. – 444 с.
2. Методическое пособие при гидробиологических рыбохозяйственных исследованиях водоемов Казахстана (планктон, зообентос) Алматы, 2018. – 43 с.
3. Руководство по методам гидробиологического анализа поверхностных вод и донных отложений. – Л., 1983. – 240 с.
4. Определитель пресноводных беспозвоночных России и сопредельных территорий: Насекомые (Двукрылые). - СПб, 1999. - Т.4. - Ч.1, Ч.2. - 998 с.
5. Определитель пресноводных беспозвоночных России и сопредельных территорий: Ракообразные. – СПб, 1995. -Т. 2.– 632 с.
6. Определитель пресноводных беспозвоночных европейской части СССР / Под ред. Л.А. Кутиковой, Я.И. Старобогатова. – Л.: Гидрометеиздат, 1977. – 512 с.
7. Мамаев Б.М. Определитель насекомых по личинкам. - М., 1972.-399 с.
8. Панкратова В.Я. Личинки и куколки комаров подсемейства Chironominae. Фауна СССР (Diptera, Chironomidae). – Л., 1983. – 295 с.
9. Методическое пособие для биоиндикации экологического состояния водоёмов Казахстан, основанное на использовании беспозвоночных гидробионтов / Шарапова Л.И., Трошина Т.Т., Ковалёва Л.А., Мажибаева Ж.О.- Алматы, 2017. – С. 50.
10. Китаев С. П. Основы лимнологии для гидробиологов и ихтиологов. – Петрозаводск: Карельский научный центр РАН, 2007. – 395 с.

<https://doi.org/10.5281/zenodo.19552057>

ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К ПРЕПОДАВАНИЮ АНАТОМИИ И ФИЗИОЛОГИИ ЧЕЛОВЕКА В ПРОЦЕССЕ ПОДГОТОВКИ БАКАЛАВРОВ ПО НАПРАВЛЕНИЮ «ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА»

ЭШОВА НАСИБА ШАХОБИДИНОВНА

заведующая кафедрой анатомии и физиологии Таджикского Института Физической культуры имени С.Рахимова, Старший Преподаватель, Душанбе

***Аннотация.** В статье рассматриваются особенности преподавания дисциплин «Анатомия человека» и «Физиология человека» студентам, обучающимся по направлению «Физическая культура». Отмечаются отличия преподавания данных дисциплин в образовательных организациях физкультурно-спортивного профиля по сравнению с медицинскими вузами и биологическими факультетами университетов. Анализируются традиционные и современные методы обучения, применяемые в процессе преподавания анатомии и физиологии человека, а также рассматриваются возможности использования инновационных образовательных технологий для повышения эффективности учебного процесса.*

***Ключевые слова:** преподавание, анатомия человека, физиология человека, физическая культура, образовательные технологии, инновационные методы обучения.*

Актуальность исследования. Дисциплины медико-биологического цикла занимают важное место в системе высшего образования и являются необходимым компонентом подготовки не только студентов медицинских вузов и биологических факультетов, но и специалистов в области физической культуры и спорта. Особое значение приобретает изучение анатомии и физиологии человека бакалаврами, обучающимися по направлению «Физическая культура» [5, 9].

Преподавание данных дисциплин студентам различных направлений подготовки предполагает учет специфики профессиональной деятельности будущих специалистов. В связи с этим содержание и методы преподавания анатомии и физиологии должны быть адаптированы к профессиональным задачам специалистов в области физической культуры и спорта.

Будущие специалисты в сфере физической культуры и спорта должны осваивать медико-биологические дисциплины с учетом требований профессиональных стандартов. Специфика их профессиональной деятельности предполагает глубокое понимание морфофункциональных особенностей организма человека, механизмов адаптации к физическим нагрузкам и принципов сохранения здоровья. Поэтому усиление педагогической составляющей в образовательных программах подготовки бакалавров не должно снижать уровень формирования анатомо-физиологических и здоровьесберегающих компетенций выпускников [2, 7, 10].

Анатомия человека и физиология человека относятся к базовым медико-биологическим дисциплинам и входят в основную образовательную программу подготовки бакалавров по направлению «Физическая культура». Эти дисциплины формируют теоретико-методологическую основу для изучения ряда профессиональных курсов, включая: физиологию физической культуры и спорта, спортивную медицину, мониторинг физического состояния организма, биохимию спорта, лечебную физическую культуру и основы массажа.

Изучение данных дисциплин позволяет студентам получить научно обоснованные представления о морфологических и физиологических изменениях, происходящих в организме человека в процессе адаптации к систематическим физическим нагрузкам.

Недостаток знаний в области анатомии и физиологии у будущих учителей физической культуры, тренеров или фитнес-инструкторов может привести к ошибкам в организации

тренировочного процесса и, как следствие, к неблагоприятным последствиям для здоровья занимающихся.

Преподавание анатомии и физиологии человека для студентов физкультурных вузов имеет ряд особенностей по сравнению с обучением студентов медицинских и биологических специальностей.

К основным отличиям относятся: меньшее количество учебных часов, отводимых на лекционные и практические занятия, ограниченные возможности использования анатомических препаратов и биологического материала, необходимость ориентации учебного материала на практическое применение в сфере физической культуры и спорта.

Кроме того, значительный объем учебной информации и ограниченные сроки обучения требуют совершенствования образовательных технологий, разработки новых форм представления учебного материала и внедрения современных методов обучения.

Эффективность усвоения знаний значительно повышается в том случае, если учебный материал имеет практическую направленность. В связи с этим при преподавании анатомии и физиологии особое внимание уделяется морфофункциональным изменениям органов и систем организма спортсмена под воздействием физических нагрузок [1].

На практических занятиях студенты осваивают методы определения и оценки основных соматофизиологических показателей организма, включая показатели: сердечно-сосудистой системы, дыхательной системы, нервной системы, опорно-двигательного аппарата.

Кроме того, студенты изучают методы психофизиологического тестирования и учатся интерпретировать полученные результаты. Эти навыки имеют важное значение для дальнейшей профессиональной деятельности выпускников в качестве учителей физической культуры, тренеров и специалистов в области фитнеса.

Анатомия и физиология человека относятся к числу наиболее сложных дисциплин по уровню освоения. В связи с этим особую роль в учебном процессе играют инновационные образовательные технологии [3, 8, 11].

Совершенствование традиционных методик обучения и внедрение современных информационных технологий позволяет значительно повысить эффективность преподавания данных дисциплин.

Наряду с традиционными методами изучения организма человека, такими как: световая микроскопия, антропометрия, методы функциональной диагностики (пульсоксиметрия, миография, электрокардиография, спирометрия, психофизиологическое тестирование), в образовательном процессе активно используются интерактивные формы обучения.

Важную роль играет использование мультимедийных технологий. Для лекционных занятий разрабатываются мультимедийные презентации, содержащие иллюстрации из современных анатомических атласов, схемы, таблицы и трехмерные компьютерные модели органов и систем организма.

Применение компьютерной анимации и трехмерного моделирования позволяет частично компенсировать отсутствие работы с биологическим материалом и способствует более наглядному представлению сложных анатомических структур и физиологических процессов [4, 6].

В настоящее время важное значение в образовательном процессе приобретают электронные образовательные ресурсы, такие как: электронные атласы по анатомии, интерактивные энциклопедии, цифровые учебники с гиперссылками, обучающие видеоматериалы и анимации.

Электронные учебные материалы позволяют студентам быстро находить необходимую информацию, увеличивать изображения анатомических структур, просматривать схемы и диаграммы, что значительно облегчает усвоение учебного материала.

При разработке учебно-методических материалов учитывается специфика обучения студентов факультетов физической культуры, которые нередко пропускают занятия в связи с участием в соревнованиях и учебно-тренировочных сборах.

В связи с этим методические материалы включают: рекомендации по самостоятельному изучению отдельных тем, пояснения к теоретическому материалу, подробное описание выполнения лабораторных работ, рекомендации по подготовке к экзаменам.

Важным элементом образовательного процесса является использование компьютерного тестирования, которое позволяет студентам самостоятельно оценивать уровень своих знаний и оперативно получать результаты.

Также широко применяется кейс-технология (case-study), основанная на решении ситуационных задач. Данный метод способствует развитию аналитического мышления, формированию профессиональных компетенций и закреплению теоретических знаний в практической деятельности.

Заключение. Использование современных информационно-коммуникационных технологий и интерактивных методов обучения позволяет значительно повысить эффективность преподавания анатомии и физиологии человека студентам, обучающимся по направлению «Физическая культура».

Комплексное применение традиционных и инновационных методов обучения способствует формированию у будущих специалистов необходимых профессиональных знаний, умений и навыков, а также обеспечивает высокий уровень подготовки выпускников в области физической культуры и спорта.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Еланцев А.Б., Маутенбаев А.А. Особенности преподавания физиологических предметов студентам, обучающимся по специальности
2. «Физическая культура и спорт». Казахский Национальный Университет имени Аль-Фараби. Алматы. Казахстан. URL: <http://pps.kaznu.kz/2/Main/FileShow2/14323/84/3/5/0/>.
3. Иванов В.Б. Формирование Готовности Будущих Учителей-Предметников К Организации Физического Воспитания Учащихся Сельских Школ: Диссертация на соискание ученой степени кандидата педагогических наук. Уфа, 2000. 166 с.
4. Интерактивные образовательные технологии в преподавании анатомии / Кацук Л.Н., Каргалова Е.П., Ботвич Т.А., Момот Л.Н. // Инновационные технологии в высшем медицинском образовании. Проблемы. Анализ. Суждения. 2013. С. 98–101.
5. Липвинова В.В., Колот Н.М. Изучение анатомии человека в свете новых информационных технологий. Проблемы и перспективы // Международный журнал экспериментального образования. 2014. №10. С. 173–175. URL: https://elibrary.ru/download/elibrary_22308432_80433022.pdf.
6. Методологические принципы и инновационные методы преподавания дисциплины анатомия человека / Арпохина А.И., Агеева В.А., Горелик Е.В., Багрий Е.Г., Чеканин И.М., Федотова Ю.М., Орехов С.Н., Матвеев С.В. // Научное обозрение. Педагогические науки. 2016. №6. С. 31-35. URL: https://elibrary.ru/download/elibrary_28769840_98806283.pdf.
7. Опыт реализации ФГОС ВПО в преподавании анатомии / Жуков А.В., Байбаков С.Е., Вологина Н.И., Чигрин С.В., Север И.С., Ваньянц А.Б., Матвиенко О.Н. // Международный журнал экспериментального образования. 2014. №4-1. С. 104–106.
8. Погоньшева И.А., Погоньшев Д.А. Традиции и инновации в преподавании физиологии человека // Физиологические механизмы адаптации человека: материалы международной научно-практической конференции. Тюмень: изд-во «Лаконика», 2012. С. 8–11.
9. Резник Н.А., Черношеина Л.А. Что мы видим в учебных книгах и на обучающих CD-дисках, изучая анатомию и физиологию тела человека? // Образовательные технологии и общество. Т.12. №3. 2009. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=12939842>.
10. Рудаскова Е.С., Зубарева Е.В. Формирование ключевых компетенций у студентов вуза физкультурного профиля в процессе преподавания анатомии человека. Физическое воспитание и спортивная тренировка. № 1 (15). 2016. С. 106–111. URL: https://elibrary.ru/download/elibrary_25871046_47432839.pdf
11. Самойлина В.Н. Учебно-методическое обеспечение дисциплины «Анатомия человека» для студентов направления «Физическая культура» // Вестник БФУ им. И. Канта. 2014. №5. URL: https://elibrary.ru/download/elibrary_21545617_43613717.pdf
12. Самойлов В.О., Голубев В.Н. Современные компьютерные и интернеттехнологии в преподавании нормальной физиологии // Вестник Российской военно-медицинской академии. 2008. № 3 (23). С. 165–169.

<https://doi.org/10.5281/zenodo.19552129>

МНЕНИЕ УЧЕНЫХ О ЗДОРОВОМ ОБРАЗЕ ЖИЗНИ И ЕГО ВЛИЯНИИ НА УЧАЩИХСЯ НАЧАЛЬНЫХ КЛАССОВ

ЭШОВА НАСИБА ШАХОБИДИНОВНА

заведующая кафедрой анатомии и физиологии Таджикского Института Физической культуры имени С.Рахимова, Старший Преподаватель, Душанбе

***Аннотация:** В этой статье авторы исследовали одну из основных проблем процесса обучения с точки зрения ученых и мыслителей различных направлений истории. Отмечается, что физическая культура и спорт в составе других образовательных направлений имеют свои особенности, и они должны соответствовать возрастным и гигиеническим и медицинским нормам нагрузки. Высокая физическая нагрузка может представлять опасность для здоровья подрастающего поколения, поэтому занятия физкультурой в общеобразовательных школах проводятся периодически, два раза в неделю, в зависимости от класса и возраста. В этом аяте Всевышний Аллах поведал о качествах, которыми обладали его сподвижники, да благословит их Аллах и приветствует. Венцель., Д.И.Писарев., Л.Н.Толстой и другие доказывают это. В статье рассматриваются оборудование для чтения, обстановка в классе и зале, физическая нагрузка и другие факторы.*

Все перечисленные факторы способствуют изменению здорового образа жизни и физического развития учащихся.

***Ключевые слова:** физическая культура, педагогический процесс, санитарно – гигиенические требования, здоровый образ жизни, учебно – воспитательный процесс, воспитанник, школа, здоровая педагогика, здоровьесбережения, учебные заведения, правила, человеческое здоровье, укрепления здоровья, человек, возрастные особенности.*

Актуальность исследование. Начиная с 50 - х годов XIX века императивные педагогические идеи стали постепенно меняться на гуманистические, рассматриваемые ребёнка в процессе воспитания, как субъект развития. В Таджикистане на основе педагогической практики были взяты многие идеи западной педагогики.

Многие вопросы здорового образа жизни были раскрыты в произведении И. Венцеля «Диететика русской души», в котором автор уделил большое внимание «здравью ума и сердца».

По мнению Д.И. Писарева, «школа может отнимать у ученика много времени, и при этом не дать ему всех необходимых для жизни знаний. Но, она не должна посягать на здоровье воспитанника, неприкосновенность которого является главным условием, на котором нужно настаивать, общаясь с образовательным учреждением».

Ряд учёных конце XIX века организовали исследование, определяющего степень воздействия образовательного процесса на здоровье учащихся. Его результаты указали на слабое развитие у обучающихся физических качеств, что негативно сказывалось на их телесном и духовном состоянии.

Как считает В.П. Вахтеров, «человек питает свои внутренние резервы, заимствуя силы от природы. Здоровая педагогика, исходя из законов природы, способствует развитию личности, в процессе которого юноша закаляется духовно и физически, подготавливая себя к взрослой жизни» [9].

В.А. Сухомлинский, известный российский педагог и новатор, уделял большое внимание проблемам укрепления здоровья. В своих работах он писал, что «забота о здоровье ребёнка, это не только выполнение санитарных, гигиенических требований, соблюдение правил здорового питания, распорядка дня, но, прежде всего, гармоничное развитие личности, её духовных, физических качеств...» [1].

По праву основоположником российской педагогики, как науки, считается К.Д. Ушинский. Именно его идеи позволили соединить достижения педагогики с результатами деятельности других наук, философии, психологии, физиологии и т.п. Любая педагогическая практика должна быть связана с духовными, физическими и социальными аспектами личности, которая по своей сути является актёром образовательной деятельности [17].

Педагог и врач П.Ф. Лесгафт развил и дополнил идеи К.Д. Ушинского, Н.Г. Чернышевского, П.Ф. Каптеева о целостности организма, психологическом здоровье, связи развития человека и накопленных им знаний. Согласно П.Ф. Лесгафта, физическое развитие преследует перед собой цель осмысленного управления человеком своих двигательных действий. Учёный создал собственную систему оздоровления, взяв за основы особенности физиологии и анатомии человека.

Кроме этого, главной идеей П.Ф. Лесгафта было включение учащегося в разностороннюю деятельность, препятствующей утомлению и способствующей всестороннему развитию здоровой личности. Педагог утверждал, что для сохранения и укрепления здоровья, необходимо ежедневно гулять на свежем воздухе, соблюдать правила питания и гигиены. Но, нельзя и обойтись без физических упражнений, организации в перерывах между занятиями гимнастики, подвижных игр.

П.Ф. Лесгафт обращает наше внимание на то, что учитель должен всегда ясно и чётко представлять себе какие требования предъявляются к ученику школы, и следить, какое влияние оказывает на него образовательная среда, школьный порядок [82]. К сожалению, в прошлом веке идеи П.Ф. Лесгафта были слабо востребованы в школьной практике. Сегодня к ним обратились многие образовательные учреждения, понимая их передовое значение и гуманистическую направленность.

Активная оздоровительная компания школьников началась после революции 1917 года. Образование и воспитание начали основываться на педагогических концепциях таких выдающихся мыслителей, как Н.А. Добролюбов, А.И. Герцен, Н.Г. Чернышевский, Н.П. Огарёв и других деятелей революционно-демократического движения. Эти исследователи провозгласили идеалы свободного гражданина, способного к саморазвитию. Важным аспектом их взглядов было восприятие здоровья человека как общего блага для всего общества. Н.А. Добролюбов подчеркивал, что здоровье не следует рассмотреть, как лишь механическим процессам функционирования организма [2.]. Для полноценного существования человеку необходимо "человеческое здоровье", что подразумевает внимание к духовным и социальным составляющим здоровья как уникального феномена, присущего человеку.

Н.П. Гундобин заявлял, что подлинное образование – это результат гармоничного развития тела, души и разума. Таким образом, правильной образовательной системой можно считать ту, которая способствует умственному, физическому и моральному развитию ребенка.

Гигиена, как наука, сформировалась в XIX веке. Её родоначальниками считаются Ф.Ф. Эрисман, А.П. Доброславин. Идеей нового направления было просвещение населения в области здоровья, его укрепления и сохранения.

В XX веке одна за другой во всём мире стали появляться новые педагогические школы, рассматривающие задачи образования в комплексе с духовно - нравственным воспитанием, здоровым образом жизни. Данные задачи решались через создание особых условий в образовательной организации. Одними из первых таких организаций стали школы в Царском селе, Галицине, Новочеркасске. Однако в начале XX века такие школы хоть и являлись передовыми для того времени, они носили элитарный характер и были недоступны для простого народа [3].

В 20 - х годах прошлого столетия под физкультурой стали понимать комплекс, состоящий из физической культуры, норм и правил гигиены, санитарии. Данное понятие трактовалось достаточно широко, и относилось к различным аспектам педагогического процесса в образовательных организациях, в том числе: внешнюю сторону школы, соблюдение

гигиены во время учебных занятий, в семье, здоровое питание, профилактику болезней, гигиену учителя, общественную работу в области пропаганды здорового образа жизни и др. [4].

Именно в XX веке физическое воспитание человека стало включать в своё содержание образовательные и гигиенические задачи, приравненные к задачам общего образования, что, несомненно, является достижением педагогической науки.

Наука валеология сформировалась в конце XX века. Она аккумулировала в себе идеи А.Г. Щедрина, И.И. Брехмана, Г.Л. Апанасенко, В.П. Казначеева, Г.А. Кураева и др. В частности, термин «валеология» предложил И.И. Брехман. Под данным понятием он подразумевал здоровье человека. Валеология, это интегрированная наука. В её основе лежит биология, педагогика, антропология, физическая культура, экология, психология и ряд других научных направлений. Свою точку зрения на интерпретацию термина валеологии имел Д.Н. Давиденко: «научно - педагогическая дисциплина, рассматривающая потенциал духовных, физических сил человека в качестве основы культуры здоровья» [5].

В конце XX века из общей валеологии выделяется педагогическая валеология (Л.Г. Татарникова, В.Н. Ирхин, В.Ф. Базарный, Д.Н. Давиденко, Г.К. Зайцев и др.). Её задачей стало обучение детей правилам здорового образа жизни. В соответствии с последними достижениями науки, валеология изучает здоровье человека, здоровьесбережение и пути реализации данной деятельности [6].

В XXI веке здоровье остаётся самой актуальной проблемой человечества. Для всех образовательных учреждений Европы одинакова педагогическая проблема, как сделать молодого человека здоровым, нацеленным на саморазвитие и созидание». Технологией здоровья сбережения со временем должны овладеть все учителя образовательных учреждений, так как здоровье является главной ценностью человека и общества.

В.Ф. Баразный является разработчиком нового направления в валеологии, здоровьесберегающей педагогики. Ослабление жизнеспособности народа, деградация его нравственных, духовных качеств во многом объясняется проблемами в системе воспитания, обучения подрастающего поколения, организации учебно - воспитательной работы в образовательных учреждениях, сориентированных против природы детей.

Заболевание можно рассматривать как определённую медицинскую категорию, тогда как здоровье зависит от генетических предрасположенностей и ресурсов организма человека. Жизнеспособность же представляет собой комплексную интеграцию физических, психических и духовных аспектов. Ресурсы организма не являются неизменными; они формируются и развиваются на протяжении жизни, подобно ростку, который при должном уходе становится полноценным растением. Когда воспитательный процесс гармонирует с естественными законами, внутренние резервы жизнеспособности укрепляются и эволюционируют.

Однако, если подход к воспитанию игнорирует природные условия, то потенциал организма может ослабевать из поколения в поколение. В этой связи педагогика может оказать благовидное воздействие на изменение ситуации. Таким образом, можно утверждать, что здоровье – это не только индивидуальное, но и педагогическое понятие. Основной задачей педагогики становится формирование здоровой личности, в то время как медицина выполняет функцию лечения при проявлении заболеваний.

Обучение представляет собой многоуровневый и времязатратный процесс, который способен негативно сказываться на состоянии здоровья. Исследования Института возрастной физиологии Российской академии образования выявили ряд факторов, повышающих риски в образовательной среде. К ним относятся: игнорирование индивидуальных природных особенностей ребенка при организации учебной деятельности; недостаточное внимание к возрастным характеристикам обучающихся; чрезмерная информационная нагрузка и применение жестких методов педагогического воздействия; низкий уровень квалификации как учителей, так и родителей в сфере здоровья ребенка, а также множество других факторов.

Если в XX веке главными направлениями педагогики были сбережение здоровья, его развитие, формирование здорового образа жизни, то в XXI веке стали больше уделять внимание здоровью ориентированной деятельности человека, включающей в свой состав развитие здоровья, его сбережение.

Школу здоровья, основанную на принципах педагогики, предложил В.Н. Ирхин. В своих научных работах он разбирает феномен здоровья с учётом исторических особенностей развития общества, существующих в те времена школ здоровья.

Предложенный подход интересен тем, что он устраняет противоречия между практической потребностью школ в здоровьесбережении учащихся, накопленным опытом в этом направлении, и уровнем теоретических знаний, регулирующих школьные здоровьесберегающие педагогические системы.

Концепция В.Н. Ирхина в своей основе базируется на нескольких методологических подходах: валеологическом, системном, культурологическом, аксиологическом и деятельностном. Автор в своих работах использует такое понятие, как здоровьесбережение, то есть ориентацию субъектов образовательного процесса на сохранение и укрепление здоровья, с позиции того, что здоровье является результатом деятельности педагогов по отношению к ученикам [7].

Принцип здоровьесбережения даёт возможность объединять здоровьесберегающий потенциал различных педагогических технологий и использовать его для обеспечения здоровья обучающихся. Сегодня становится актуальной проблема обновления педагогической системы новым валеологическим содержанием в виде целевых, управленческих, средовых, операционных решений.

Концепция здоровьесбережения состоит из специфических функций школы здоровья, положения которой реализуется в рамках образовательного учреждения, закономерностей, этапов, механизмов, критериев и результатов оценки развития современной школы здоровья, как значимой для общества педагогической системы.

Согласно мнению В.Н. Ирхина, концепция школы здоровья представляет собой целостный комплекс, состоящий из нескольких основных компонентов [8]

1. Управление - элемент, который гарантирует упорядочение внутреннего содержания образовательной системы школы здоровья, его модернизацию и устойчивость в условиях негативного внешнего воздействия.

2. Педагогический процесс - это взаимодействие между преподавателями и учениками, которое направлено на формирование гармоничной и здоровой личности.

3. Школьные службы - комплекс, в который входят разнообразные социальные, медицинские и оздоровительные службы, интегрированные в образовательный процесс с целью формирования, сохранения и укрепления здоровья как учеников, так и педагогов.

4. Предметно-пространственная среда - включает в себя материально-техническую базу (здание школы, мебель, оборудование, учебные средства и другие ресурсы, необходимые для эффективного учебно-воспитательного процесса) и сферу материальной обстановки (микроклимат в помещениях, который охватывает световое, воздушное, цветовое и тепловое восприятие).

Все упомянутые компоненты играют ключевую роль в реализации образовательных и воспитательных задач в учебных учреждениях, а также в развитии гармоничной личности [9].

Валеологический потенциал, содержащийся в физической культуре, имеет огромную значимость. Интеграция физической культуры в повседневную жизнь способствует не только поддержанию, но и улучшению здоровья индивидов. Поэтому данный феномен приобретает статус одного из наиболее важных и действенных факторов, так как каждый аспект физической культуры в той или иной мере влияет на общее состояние здоровья общества.

Основной целью обучения школьников и студентов по предмету «Физическая культура», по мнению В.К. Бальсевич, Л.И. Лубышева, является освоение обучающимися базовым формам, методам деятельностного использования потенциала, заложенного в

физической культуре, спорте с целью формирования своего здоровья, развития духовно - нравственных качеств, воспитания осознания ценности здоровья, которое важно не только для личности, но и общества, безопасности, процветания Таджикистана [10].

Здоровьесберегающая деятельность сегодня стала повседневной частью деятельности образовательных учреждений Республики Таджикистан, накопивших большой опыт в этой области знаний.

- санитария и гигиена: образовательные организации должны строго соблюдать требования санитарно - гигиенических правил, начиная от момента проектирования учебного заведения, его строительства, и заканчивая обеспечением ежедневного питания школьников, наличием санитарно - технического оборудования, рациональным распределением нагрузки на учащихся и учителей.

- лечение и профилактика: укомплектованность медицинских кабинетов образовательных организаций физиотерапевтическим оборудованием, оборудованием, необходимым для фитопроцедур, лечебной физической культуры, массажа и т.п.; практическая реализация данной задачи предусматривает создание инфраструктуры, способствующей поддержанию, укреплению здоровья всех участников образовательного процесса;

- физическая культура и оздоровление: в образовательной организации необходимо организовать разнообразное применение средств, методов и форм физической культуры путём увеличения количества часов занятий предмета физическая культура, повышения физической активности учащихся, проведения полноценных занятий в специальном группах школьников и студентов, организации занятий физической культуры и спортом во внеурочное время на спортивных вооружениях образовательных учреждений и учреждений дополнительного образования.

- экология и валеология: трансляция учащимся знаний о значении здоровья для человека, способах его сохранения, поддержания, закономерностей развития, влиянии на здоровье внешних факторов. Данное направление должно способствовать формированию в сознании молодых людей валеологической культуры, понимания экологических проблем, ценности сохранения окружающей среды и т.п.

- организационно педагогическое: формирование в образовательном учреждении здоровьесберегающей атмосферы, минимизирующей негативное воздействие внешней среды на здоровье обучающихся, педагогов и других субъектов образовательного процесса.

Обращаясь к теме нашего исследования, заметим, что, по мнению некоторых учёных, основная цель образования, это формирование физически и духовно здоровой личности. В этом контексте здоровьесбережение необходимо моделировать с учётом уровня гармонизации психосамотического и физического компонента здоровья человека (Г.Л. Апанасенко, И.Л. Левина, Э.М. Казин) [11].

В ходе исследования концепции здоровьесбережения в рамках образовательного процесса необходимо акцентировать внимание на явном запросе общества, которое стремится к формированию гармонично развитой личности. Такую личность отличает способность успешно реализовывать себя как в личной жизни, так и в профессиональной сфере, а также делать значимый вклад в развитие общества и страны в целом.

Мы целиком согласны с мнением С. Гессана, который отмечает, что создание и усовершенствование эффективных технологий здоровьесбережения, проводимое педагогами и учеными, представляет собой одну из ключевых задач в области человекоосозидания.

Педагогическое воздействие на личность обучающегося, по мнению В.В. Афанасьева, Е.О. Бабич, состоит в эмоциональной мотивации на самосовершенствование и самообразование. Раскрывая суть этого явления, поясним, что профессиональные действия педагога формируют в сознании ученика понимание важности личностного развития. Данную задачу можно реализовать, только при условии включения в образовательный процесс технологий здоровьесбережения [12].

Содействие учащимся в освоении знаний, навыков здорового образа жизни является одной из главных задач образовательного процесса. Поэтому преподаватели должны создать в образовательном учреждении условия, благодаря которым каждый ученик сможет эффективно реализовать свой интеллектуальный, физический потенциал, повысить мотивацию к личностному развитию, целенаправленной деятельности по самосовершенствованию, включающее в себя такие компоненты, как совершенствование когнитивных, физических аспектов.

Таким образом, в основе продуктивного взаимодействия между субъектами образовательной деятельности должна лежать педагогическая поддержка, определяющая потенциал обучающегося, возможные проблемы в обучении и пути их преодоления.

В то же время педагогическую поддержку необходимо рассматривать как специфичную технологию, посредством которой реализуются задачи учебно - воспитательной деятельности. Содержание такой технологии предполагает наличие определённых педагогических условий, формируемые преподавателем в образовательной среде, способных побуждать обучающихся к формированию в их сознании ценности здоровья и здоровьесбережения. Кроме этого, подобные технологии оказывают значительное влияние на усиление роли сбережения здоровья в самом процессе обучения и воспитания.

К педагогическим условиям, необходимым для достижения в образовательном учреждении цели здоровьесбережения, по нашему мнению, нужно отнести [13, 14]:

- знание педагогом индивидуальных особенностей личности учащихся;
- использование преподавателем методов и технологий, способствующих активизации познавательной активности обучающихся, их самообразовательной деятельности с целью освоения новых знаний, умений, навыков;
- создание в образовательном учреждении атмосферы сотрудничества, продуктивного взаимодействия;
- поддержка в учебном заведении доброжелательной атмосферы во время урочной и неурочной деятельности;
- рационально организованная педагогическая коммуникация между всеми участниками образовательного процесса.

Обратим особое внимание на последний пункт данного списка, так как педагогическое сопровождение образовательной деятельности можно описать, как продуктивное взаимодействие педагога и ученика. Данное взаимодействие позволяет вовлечь обучающегося в здоровьесберегающую деятельность, используя для этого потенциал образовательного учреждения. При этом важно сохранить баланс между здоровьем субъектов образовательного процесса и самим образовательным процессом.

Проводя всесторонний анализ проблем, касающихся охраны здоровья студентов, опираясь на исследования педагогов и психологов, мы пришли к выводу, что вопросы сохранения и улучшения здоровья являются важнейшими приоритетами. Решения по этим вопросам могут быть достигнуты посредством внедрения комплекса практических мероприятий, основанных на теоретических подходах и нацеленных на оптимизацию здоровья как индивидуумов, так и общества в целом.

Исходя из выше изложенного становится очевидно, что проблемы научного обоснования модели здоровьесбережения, используемой в образовательном процессе образовательных учреждениях Республики Таджикистан, являются на сегодня актуальными и соответствующими запросам общества.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Наймит, Н. В. Роль физической культуры в формировании здорового образа жизни у студентов / Н. В. Наймит, В. В. Прядченко // Студенческий. – 2018. – № 20 - 2(40). – С. 13 - 15.
2. Добролюбов Н.А. органическое развитие человека в связи с его умственной и нравственной деятельностью: изб.филос.произв./Н.А.Добролюбов. – Л.,1948. -С.228 – 262.
3. Суздалева А.М. Формирование здорового образа жизни обучающихся в общеобразовательных организациях средствами интерактивных технологий /А.М. Суздалева, А.К.Турманбетов. //Наука и общество в условиях глобализации. -2020. - №1(7). – С. 18 – 25.
4. Иорданский Н.И. Школоведение. Руководство для массового учителя. -М.: Изд – во «Работник просвещения, 1927. – С. 264.
5. Давиденко Д.Н. Валеология и физическая культура //Культура физическая и здоровье. - 2008. - №1(15). – С.65.
6. Ирхин В.Н. Состояние, проблемы перспективы и развития валеологии (по материалам международных научных конгрессов валеологов/ В.Н. Ирхин., В.В.Колбанов// Научный результат. – 2014. -№2. – С. 69 – 75.
7. Санина С.В. Формирование здорового образа жизни обучающихся младшей и основной школы средствами проектной деятельности /С.В.Санина., И.В. Богатырёва // Современное образование: традиции и инновации. – 2021. -№S2 – 1. – С. 49 – 58.
8. Абаскалова Н.П. научный обзор: системный подход в педагогике здоровья /Н.П.Абаскалова., А.Ю.Зверкова //Научное обозрение. Педагогические науки. – 2016 – С. 32 – 45.
9. Бальсевич В.К. Физическая культура. Молодёжь и современность /В.К. Бальсевич., Л.И.Лубышева //Теория и практика физической культуры. -1995. -№4. -С. 2 – 7.
10. Казин Э.М. Формирование безопасного и здорового образа жизни в образовательной среде /Э.М.Казин., Н.П.Абакалова //Профессиональное образование в России и за рубежом. – 2014. -№1(13). – С 50 – 55.
11. Афанасьев В.В. Факторы и предпосылки социально – педагогического сопровождения обучающихся /В.В.Афанасьев., Е.О.Бабич //Среднее профессиональное образования./ - 2011. -№1. -С.16 -18.
12. Пестерева К.В. Компетентностный подход в формировании здорового образа жизни обучающихся на уроках физической культуры /К.В.Пестерева., Е.А.Кублицкая //Вестник научных конференций. – 2022. -№8 – 2(84). -С 76 – 78.
13. Труды первого съезда Русского союза психиатров и невропатологов, созданного в Москве в память С.С. Корсакова 4 – 11 сентября 1911 года; под ред. Н.А. Вырубова и др. – М., 1914. – 762.
14. Белозерцев Е.П. Культурно – образовательная среда провинции и здоровый образ жизни (теоретика – методологический аспект): монография /Белозерцев Е.П., Щербаков И.Б. – Воронеж: Типография им. И.А.Болховитина, 2016. – 248.

<https://doi.org/10.5281/zenodo.19552194>

ДЕНЕ ТӘРБИЕСІМЕН АЙНАЛЫСАТЫН СТУДЕНТТЕРДІҢ ФУНКЦИОНАЛДЫҚ КӨРСЕТКІШТЕРІН ҚАЛПЫНА КЕЛТІРУ МАССАЖЫ АРҚЫЛЫ ЖАҚСARTУ

КУДЫКЕНОВ А.К., КУЗЬМЕНКО Д.Ю., ЛИННИК М.А.

М.Қозыбаев атындағы Солтүстік Қазақстан университеті

Аңдатпа. Мақалада жоғары оқу орындарының студенттерін дене тәрбиесі жүйесінде қалпына келтіру массажын қолданудың теориялық және практикалық аспектілері қарастырылады. Дене жүктемесінен кейін студенттер ағзасының функционалдық жағдайына массаж процедураларының әсерін зерттеуге бағытталған педагогикалық эксперимент нәтижелері ұсынылған. Зерттеу барысында жүрек соғу жиілігі, бұлшықет шаршауы деңгейі және студенттердің дене жұмысы қабілеттілігінің көрсеткіштері талданды. Экспериментке 18–21 жас аралығындағы 30 студент қатысты. Зерттеу нәтижелері қалпына келтіру массажын қолдану ағзаны қалпына келтіру процесін жеделдететінін, шаршау деңгейін азайтатынын және студенттердің дене жұмыс қабілеттілігінің арттыратынын көрсетті.

Түйін сөздер: қалпына келтіру массажы, дене тәрбиесі, студенттер, қалпына келтіру, дене қабілеттілігі, спорт медицинасы.

Кіріспе

Зерттеудің өзектілігі

Соңғы жылдары студенттердің денсаулығын сақтау және нығайту мәселесі ерекше өзектілікке ие болуда. Жоғары оқу орындарындағы оқу қызметі елеулі интеллектуалдық және психо-эмоционалдық жүктемелермен қатар жүреді, бұл көбінесе жеткіліксіз дене белсенділікпен үйлеседі.

Дене тәрбиесі саласындағы зерттеушілердің деректеріне сәйкес, студенттердің дене белсенділігінің деңгейі соңғы онжылдықтарға қарағанда едәуір төмендеген. Бұл жастардың дене дайындық көрсеткіштері мен ағзасының функционалдық жағдайының нашарлауына әкеледі.

Л.П. Матвеевтің айтуынша, дене тәрбиесі адамның денсаулығын нығайту және ағзаның бейімделу мүмкіндіктерін арттырудың маңызды факторы болып табылады. Алайда, жеткілікті қалпына келтірусіз қарқынды дене жүктемелері шамадан тыс шаршауға әкелуі мүмкін.

В.Н. Платоновтың зерттеулері бойынша, дене жүктемесінен кейін жеткіліксіз қалпына келу жағдайы процесі тиімділігінің төмендеуі негізгі себептерінің бірі болып табылады. Осыған байланысты, әртүрлі қалпына келтіру құралдарын қолдану үлкен маңызға ие. Солардың ішіндегі ең тиімді құралдардың бірі – массаж [1].

Массаж спорт медицинасы мен физиотерапияда кеңінен қолданылады. В.И. Дубровскийдің пікірінше, массаж адамның ағзасына кешенді әсер етеді, қан айналымын жақсартады, зат алмасу процестерін жеделдетеді және бұлшықет жұмыс қабілеттілігін қалпына келтіруге ықпал етеді.

Осылайша, қалпына келтіру массажының студенттердің функционалдық жағдайына әсерін зерттеу өзекті мәселе болып табылады.

Зерттеудің мақсаты:

Дене тәрбиесімен айналысатын студенттердің функционалдық көрсеткіштерін қалпына келтіру массажы арқылы жақсарту жолдарын зерттеу

Зерттеу міндеттері:

1. Дене тәрбиесі мен спортта массажды қолдану мәселесіне қатысты ғылыми әдебиеттерді талдау.

2. Массаждың адам ағзасына физиологиялық әсер ету механизмдерін қарастыру.

3. Студенттердің жүрек-қантамыр жүйесінің көрсеткіштеріне қалпына келтіру массажының әсерін зерттеу.

4. Студенттердің шаршау деңгейі мен дене жұмыс қабілеттілігінің өзгерістерін бағалау.

5. Алынған нәтижелерді статистикалық өңдеу.

Зерттеу әдістері: ғылыми-әдістемелік әдебиеттерді талдау, педагогикалық бақылау, физиологиялық өлшемдер, математикалық статистика әдістері.

Деректерді статистикалық өңдеу үшін Студенттің t-критерийі қолданылды.

Массаждың қалыптасу және даму тарихы бірнеше мыңжылдықтарды қамтиды. Ол адамзат өркениетінің ең алғашқы кезеңдерінен бастап қолданылып келе жатқан емдік-сауықтыру әдістерінің бірі болып табылады. Ежелгі дәуірлерде адамдар әртүрлі аурулар мен ауырсынулар кезінде денені уқалау, соққылау және басқа да қарапайым манипуляцияларды қолданған. Мұндай тәсілдер көп жағдайда науқастың жағдайының жақсаруына және сауығуына ықпал еткен. Тарихи деректерге сәйкес, массажды емдік құрал ретінде Тынық мұхиты аралдарын мекендеген халықтар да кеңінен пайдаланған.

Ежелгі кезеңдерде массаж дәрігерлік өнердің маңызды құрамдас бөлігі болып саналды. Массаж тәсілдерін алғаш жүйелі түрде сипаттаған халықтардың қатарында үнділер мен қытайларды атауға болады. Қытай медицинасында массаж ревматикалық ауырсынуларды, буын шығуын емдеуде, шаршауды азайтуда, бұлшықет түйілуін жоюда және ағзаның жалпы функционалдық жағдайын жақсартуда қолданылған. Үндістанның көне жазба деректерінде де әртүрлі ауруларды емдеуге арналған массаж әдістері сипатталған. Сонымен қатар, үнділер бу моншасын массажбен ұштастырып қолдану тәжірибесін енгізген.

Үндістан мен Қытайда массаж көбінесе діни қызметкерлердің бақылауымен орындалған. Бұл елдерде массаж тәсілдерін үйрететін арнайы мектептердің болғаны тарихи деректерден белгілі.

Массаждың қарапайым түрлері Америка мен Африка халықтары арасында да кеңінен таралған. Сонымен қатар, массаж тәсілдері Ежелгі Египетте жақсы белгілі болған. Египеттіктер массажды монша процедураларымен үйлестіре қолданған.

Ассирия патшасы Санхериб сарайынан табылған алебастр барельефтерінде, сондай-ақ, ежелгі египет папирустарында массаж әрекеттерін бейнелейтін суреттер анықталған. Бұл деректер ассириялықтар, парсылар және египеттіктер массажды тек біліп қана қоймай, оны емдік мақсатта қолданғанын дәлелдейді. Ежелгі грек дәрігерлері Геродикос және Гиппократ өз еңбектерінде массаждың көптеген тәсілдерін сипаттаған. Гиппократ дәуірінде массаж гигиеналық, әрі емдік мақсатта кеңінен пайдаланылған [2].

XIX ғасырға дейін массаж ғылыми тұрғыдан жеткілікті деңгейде негізделмеген еді. Тек XIX ғасырдың басында Еуропада, ал оның екінші жартысында Ресейде массаждың әсерін зерттеуге арналған алғашқы клиникалық және эксперименттік еңбектер пайда болды. Бұл бағыттағы ғылыми зерттеулермен көрнекті ғалымдар Владимир Бехтерев, Сергей Боткин, Александр Щербак және басқалар айналысты [3]. Массаж техникасы мен әдістемесін жетілдіруге Иван Заблудовский айтарлықтай үлес қосты. Ол осы сала бойынша көптеген ғылыми еңбектер мен оқу құралдарын жариялаған. Спорттық массажды ғылыми тұрғыдан негіздеуге және оны кеңінен насихаттауға профессор Иван Саркизов-Серазини үлкен үлес қосқан. Ол спорттық массаждың әдістемесін жасап, оның қолдану ерекшеліктерін анықтап, массаж тәсілдерін жүйеледі.

Қазіргі уақытта массаж емдеу-сауықтыру мекемелерінде, фитнес орталықтарында және спа-салондарда кеңінен қолданылады. Әртүрлі массаж түрлерін үйрететін көптеген оқу курстары ұйымдастырылған. Жыл сайын кәсіби массаж мамандары даярланып, олар медициналық мекемелерде, спорттық ұйымдарда, сауықтыру орталықтарында қызмет атқарады немесе жеке кәсібін дамытады. Массаждың тиімділігі оның қолжетімділігімен, қарапайымдылығымен және жоғары нәтижелілігімен түсіндіріледі.

Қазіргі спорттық медицинада және қалпына келтіру жүйесінде массаж шаршауды азайтуға, жұмыс қабілетін қалпына келтіруге және жарақаттардың алдын алуға мүмкіндік

беретін тиімді құралдардың бірі болып табылады. Оның тиімділігі массажды физиотерапиялық және гидропроцедуралармен, емдік жақпамайлармен және эфир майларымен кешенді түрде қолданған жағдайда едәуір арта түседі.

Массаждың физиологиялық әсер ету механизмдері

Массаж адам ағзасына әсер етудің ең тиімді құралдарының бірі болып табылады. Оның физиологиялық әсері тері мен бұлшықет тіндеріндегі рецепторларды механикалық тітіркендіруге негізделген.

В.А. Епифановтың пікірінше, массаж терідегі жүйке ұштарын белсендіреді, бұл орталық жүйке жүйесінің рефлекторлық реакцияларын туындатады.

Массаж әсерінен келесі физиологиялық өзгерістер орын алады:

- қан тамырларының кеңеюі
- қан айналымының жақсаруы
- лимфа айналымының белсендірілуі
- зат алмасу процестерінің жеделдеуі

А.А. Бирюковтың зерттеулері бойынша, массаж қан микроциркуляциясын жақсартып, бұлшықет тіндеріндегі қан ағысының жылдамдығын 20–35% арттырады.

Сонымен қатар, массаж ағзаның гуморальдық жүйесіне де әсер етеді. Массаж әсерінен биологиялық белсенді заттар бөлініп, тамырларды кеңейтеді және тіндердің қоректенуін жақсартады.

Массаждың бұлшықет жүйесіне әсері

Қарқынды дене жүктемесі кезінде бұлшықеттерде зат алмасу өнімдері, әсіресе сүт қышқылы жиналады.

Ю.Ф. Курамшиннің айтуынша, сүт қышқылының жиналуы бұлшықет шаршауының негізгі себептерінің бірі болып табылады.

Массаж бұлшықет тіндерінен зат алмасу өнімдерін шығаруды жеделдетеді.

Зерттеулер көрсеткендей, массаж процедураларынан кейін:

- бұлшықет кернеуі азаяды;
- бұлшықеттердің серпімділігі артады;
- бұлшықет жұмыс қабілеттілігінің қалпына келуі жеделдейді [4].

В.И. Дубровскийдің деректері бойынша, қалпына келтіру массажын тұрақты қолдану дене жүктемесінен кейін бұлшықет жүйесін қалпына келтіру уақытын шамамен 25–30% қысқартады.

Қалпына келтіру массажының спорттық тәжірибедегі маңызы

Қазіргі спорт тәжірибесінде массаж қалпына келтіру жүйесінің маңызды элементі болып табылады.

В.Н. Платоновтың айтуынша, тиімді қалпына келтіру жүйесі спорттық нәтижелерді арттырудың міндетті шарты болып табылады.

Қалпына келтіру массажының негізгі міндеттері:

- қалпына келтіру процестерін жеделдету;
- бұлшықет кернеуін жою;
- жарақаттарды алдын алу;
- жұмыс қабілеттілігін арттыру;

Көптеген зерттеулер көрсеткендей, дене жүктемесінен кейін қалпына келтіру массажын қолдану ағзаның қалпына келу уақытын шамамен 30% қысқартады [5].

Дене жүктемеден кейін қалпына келтірудегі массаждың рөлі

Қалпына келтіру процестері дене дайындық жүйесінің маңызды компоненті болып табылады. Қарқынды жаттығулардан кейін адам ағзасында зат алмасу өнімдерінің жиналуы, энергия ресурстарының төмендеуі және шаршау деңгейінің артуымен байланысты елеулі физиологиялық өзгерістер болады.

Н.И. Волковтың зерттеулері бойынша, қарқынды бұлшықет белсенділігі кезінде сүт қышқылының белсенді жиналуы бұлшықет талшықтарының қысқару қабілетінің төмендеуіне және бұлшықет шаршауына әкеледі.

Осыған байланысты, тіндерді қалпына келтіру мен ағзаның функционалдық жағдайын қалыпқа келтіруге бағытталған қалпына келтіру құралдарын қолдану маңызды рөл атқарады.

М.Я. Виленскийдің пікірінше, студенттердің дене тәрбиелеу жүйесінде қалпына келтіру құралдарын қолдану жаттығу процесінің тиімділігін арттырады және шамадан тыс шаршау қаупін азайтады [6].

Ең тиімді қалпына келтіру әдістерінің бірі – массаж. Массаж қан айналымын жақсартып, лимфа айналымын күшейтеді және зат алмасу процестерін жеделдетеді.

А.А. Бирюковтың зерттеулері бойынша, дене жүктемесінен кейін массаж процедураларын қолдану бұлшықет тіндерінен зат алмасу өнімдерін жылдам шығарады.

Сонымен қатар, массаж жүйке жүйесіне айқын әсер етеді. Тері мен бұлшықет рецепторларына механикалық әсер ету орталық жүйке жүйесін белсендіреді, бұл физиологиялық процестерді реттеуді жақсартады.

В.И. Дубровскийдің зерттеулері бойынша, қалпына келтіру массажын тұрақты қолдану:

- дене жүктемесінен кейін ағзаны қалпына келтіру уақытын 25–30% қысқартады;
- бұлшықет кернеуін төмендетеді;
- дене жұмыс қабілеттілігін арттырады [6].

Осылайша, массаж дене жүктемесінен кейінгі қалпына келтіру жүйесінің маңызды компоненті болып табылады.

Эксперименттік зерттеу ұйымдастыру және әдістері

Зерттеуге 18–21 жас аралығындағы 30 студент қатысты.

Студенттер екі топқа бөлінді:

| Топ | Саны | Ерекшелігі |
|-----------------|------|---------------------|
| Эксперименталды | 15 | массаж қолданылды |
| Бақылау | 15 | массаж қолданылмады |

Эксперимент 6 аптаға созылды. Массаж аптасына 3 рет дене тәрбиесі сабақтарынан кейін жүргізілді. Процедура ұзақтығы — 20 минут.

Жалпы жаттығу массажы кезінде спортшыға массаж белгілі бір жүйелі реттілікпен жасалады.

Жалпы массаж әдетте **алдын ала массаждан** басталады. Ол алдағы дене немесе психоэмоционалдық жүктемеге дейін спортшы ағзасының әртүрлі мүшелері мен жүйелерінің жағдайын қалыпқа келтіру мақсатында қолданылады. Қойылған міндеттерге байланысты алдын ала массаждың келесі түрлері ажыратылады:

- **Жылыту массажы** – оқу-жаттығу сабағы немесе жарыс алдындағы кезеңде орындалады. Оның мақсаты – спорттық жаттығуды орындау сәтінде ағзаның тонусын сақтау және арттыру. Бұл ретте спорт түрінің ерекшеліктері міндетті түрде ескеріледі.

- **Жылыту массажы** – спортшы ағзасы немесе дененің жекелеген бөліктері салқындаған жағдайда қолданылады. Бұл кезде әртүрлі ысқылау тәсілдері, сондай-ақ арнайы майлар мен жақпамайлар пайдаланылады.

- **Мобилизациялық массаж** – спортшы ағзасының барлық ресурстарын (дене, психикалық, техникалық және т.б.) жұмылдыру мақсатында қолданылады. Көбінесе ол сөздік әсермен (психологиялық иландырумен) бірге жүргізіледі.

Қалпына келтіру массажы – спорттық массаждың бір түрі болып табылады. Ол әртүрлі жүктемелерден (дене немесе ақыл-ой) кейін, сондай-ақ шаршау мен қажу кезінде спортшы ағзасының әртүрлі қызметтерін мүмкіндігінше тез қалпына келтіру және жұмыс қабілеттілігін арттыру мақсатында қолданылады.

Қысқа мерзімді қалпына келтіру массажы 1–5 минут аралығындағы үзілістерде жүргізіледі. Мысалы, бокста раундтар арасындағы үзілісте, спорттық ойындарда ойыншы ауыстырылған кезде немесе жаттығу әрекеттері арасындағы демалыс кезінде орындалады.

Қысқа мерзімді қалпына келтіру массажының негізгі міндеттері:

- шамадан тыс жүйке-бұлшықет және психикалық кернеуді азайту;
- жүйке-бұлшықет аппаратын босаңсытып, ағзаның жылдам қалпына келуіне қолайлы жағдай жасау;
- пайда болған ауырсыну сезімдерін жою;
- дененің жекелеген бөліктерінің де, тұтас ағзаның да жалпы және арнайы жұмыс қабілеттілігін арттыру.

Ұзақтығы **5–20 минуттық үзілістерде** жүргізілетін қалпына келтіру массажы футболшылар да, балуандар да, гимнастар да және жеңіл атлеттер де таймдар арасындағы демалыс кезінде қолданылады. Бұл кезде массаж тәсілдері спорт түрінің ерекшеліктеріне, келесі жүктемеге дейінгі уақытқа, ағзаның шаршау деңгейіне және спортшының психикалық жағдайына байланысты таңдалады. Ең жоғары тиімділікке 5–10 минуттық қалпына келтіру массажын контрастты душпен үйлестіріп қолданғанда қол жеткізуге болады.

Ұзақтығы **20 минуттан 6 сағатқа дейінгі үзілістерде** жүргізілетін қалпына келтіру массажы суға секірушілер де, балуандар да, жеңіл атлеттер де және басқа да спортшылар да қолданылады. Спортшының жағдайына байланысты оны екі сеансқа бөліп жүргізу тиімді болып табылады:

Бірінші сеанс 5–10 минутқа созылады және осы спорт түрінде негізгі жүктемені көтерген бұлшықет топтары массаждалады;

екінші сеанс 8–20 минутқа созылады, мұнда негізгі жүктеме түскен бұлшықеттермен қатар, олардың үстінде және астында орналасқан дене бөліктері де массаждалады.

Көпкүндік жарыстар кезінде қалпына келтіру массажы күрес, бокс, шаңғы спорты, мәнерлеп сырғанау, шахмат сияқты спорт түрлерінде қолданылады. Мұндай жағдайларда тек пассивті демалыс жиналған шаршауды толық жоя алмайды және қажетті қалпына келтіру әсерін бермейді. Сондықтан қалпына келтіру массажы арнайы сеанстар түрінде жүргізіледі. Оның негізгі міндеттері:

- жүйке-бұлшықет және психикалық кернеуді азайту;
- қысқа уақыт ішінде спортшының жұмыс қабілеттілігін қалпына келтіріп, арттыру;
- түнгі ұйқының қалыпқа келуіне ықпал ету.

Демалыс күндері немесе жарыстар арасындағы үзілістерде спортшылар өз күшін қалпына келтіру және жұмыс қабілеттілігін арттыру мақсатында қалпына келтіру массажын (1–3 сеанс) пайдаланады. Жарыстар аяқталғаннан кейін медициналық-биологиялық қалпына келтіру кешеніне қалпына келтіру массажының әртүрлі түрлері (қолмен, вибрациялық, ультрадыбыстық) енгізіледі. Олар монша, гидромассаж, аэроионотерапия және басқа да әсер ету тәсілдерімен бірге қолданылады.

Өзін-өзі массаж жасау. Күнделікті өмірде әрдайым кәсіби массаж маманының қызметін пайдалану мүмкін бола бермейді. Мұндай жағдайда өзін-өзі массаж жасау әдістерін қолдануға болады. Өзін-өзі массаж жасауды меңгеру барысында келесі ережелерді сақтау қажет:

- массаж қозғалыстары лимфа ағысының бағытымен ірі лимфа түйіндеріне қарай орындалуы тиіс;
- жоғарғы аяқ-қолдарды шынтақ және қолтық асты лимфа түйіндеріне қарай массаждау керек;
- төменгі аяқ-қолдарды тізе асты және шап лимфа түйіндеріне қарай массаждау қажет;
- кеуде қуысына массаж алдыңғы жағынан және бүйірлерінен қолтық асты аймақтарына қарай жүргізіледі;
- мойын аймағы бұғана үсті лимфа түйіндеріне қарай төмен бағытта массаждалады;
- бел және сегізкөз аймақтары шап лимфа түйіндеріне қарай массаждалады;
- лимфа түйіндерінің өзіне тікелей массаж жасауға болмайды;

- массаж жасалатын бұлшықеттер барынша босаңсыған күйде болуы қажет;
- массаж жасаушының қолы және массаж қабылдайтын адамның денесі таза болуы тиіс;
- кейбір жағдайларда өзін-өзі массаж жұқа мақта немесе жүн матасы арқылы жүргізілуі мүмкін.

Айта кету керек, өзін-өзі массаж жасау массаж жасаушыдан айтарлықтай бұлшықет күшін талап етеді және жүрек-қантамыр мен тыныс алу жүйелеріне белгілі бір жүктеме түсіреді. Кез келген дене жұмыс сияқты, ол ағзада зат алмасу өнімдерінің жиналуына әкелуі мүмкін. Сонымен қатар, қозғалыс еркіндігінің шектеулі болуы және кейбір манипуляциялардың орындалуының қиындығы рефлекторлық әсердің толық жүзеге асуына кедергі келтіреді.

Өзін-өзі массажды тәуліктің кез келген уақытында және кез келген қолайлы қалыпта орындауға болады: жұмыс үстелінде отырып, автокөлік орындығында, жорық кезінде табиғат аясында, жағажайда немесе моншада. Нүктелік әсер ету тәсілдерінің негіздерін меңгеру арқылы ағза қызметіндегі әртүрлі бұзылыстар мен аурулардың алдын алуға тиімді мүмкіндік туады.

Студенттердің функционалдық көрсеткіштері динамикасының талдауы.

Жүрек соғу жиілігі көрсеткіштері динамикасы.

| Көрсеткіш | Эксперименталды топ | Бақылау тобы |
|------------------|---------------------|--------------|
| Жүктемеге дейін | 72 | 71 |
| Жүктемеден кейін | 168 | 167 |
| 3 минуттан кейін | 140 | 154 |

Нәтижелерді талдау көрсеткендей, эксперименталды топ студенттерінде жүрек ритмін қалпына келтіру әлдеқайда тез болды. Бұл массаж процедураларының жүрек-қантамыр жүйесінің функционалдық жағдайына оң әсерін көрсетеді.

Дене жұмыс қабілеттілігінің көрсеткіштерін талдау

| Топ | Экспериментке дейін | Эксперименттен кейін | Өсу (%) |
|-----------------|---------------------|----------------------|---------|
| Эксперименталды | 65 | 83 | 27% |
| Бақылау | 66 | 69 | 4% |

Алынған деректер эксперименталды топ студенттерінің дене жұмыс қабілеттілігінің едәуір өскенін көрсетеді.

Зерттеу нәтижелерін талқылау

Алынған нәтижелер қалпына келтіру массажының студенттердің функционалдық жағдайына айқын оң әсерін тигізетінін көрсетті.

Эксперименталды топ студенттерінде байқалған оң өзгерістер:

- жүрек соғу жиілігінің тез қалпына келуі;
- бұлшықет шаршауы деңгейінің төмендеуі;
- дене жұмыс қабілеттілік көрсеткіштерінің артуы.

Нәтижелер студенттердің дене тәрбиесі жүйесінде қалпына келтіру массажын қолданудың жоғары тиімділігін көрсетеді.

Практикалық ұсыныстар

1. Студенттердің дене тәрбиесі жүйесінде қалпына келтіру массажын енгізу.
2. Дене тәрбиесі сабақтарынан кейін массаж процедураларын жүргізу.
3. Массаж ұзақтығы 15–20 минут болуы тиіс.
4. Негізгі назар артқы және төменгі аяқ бұлшықеттеріне берілуі тиіс.
5. Массаж қолдану оптималды жиілігі – аптасына 3 рет.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Бирюков А.А. Спортивный массаж. — Москва: Физкультура и спорт, 2018. — 320 с.
2. Дубровский В.И. Массаж: учебник для студентов высших учебных заведений. — Москва: Владос, 2019. — 496 с.
3. Матвеев Л.П. Основы спортивной тренировки. — Москва: Физкультура и спорт, 2016. — 280 с.
4. Солодков А.С., Сологуб Е.Б. Физиология человека. Общая. Спортивная. Возрастная. — Москва: Спорт, 2019. — 620 с.
5. Петров К.Б. Спортивная медицина. — Санкт-Петербург: Питер, 2018. — 400 с.
6. Назаренко Л.Д. Физическая культура студента. — Москва: Академия, 2017. — 256 с.
7. Горелов А.А. Спортивная реабилитация. — Москва: Спорт, 2018. — 368 с.
8. Пирогова Е.А. Реабилитация в спорте. — Санкт-Петербург: Питер, 2019. — 352 с.

<https://doi.org/10.5281/zenodo.19552287>
УДК 327:008(574)

ГАСТРОНОМИЯЛЫҚ ДИПЛОМАТИЯ НЕГІЗІ: ҚАЗАҚСТАННЫҢ ҰЛТТЫҚ АСХАНАСЫН ӘЛЕМДІК БРЕНДКЕ АЙНАЛДЫРУДАҒЫ АҒЫЛШЫН ТІЛІНІҢ РӨЛІ

МИРКЕНОВА Г.К.
сеньор-лектор, АТУ

СМАҒҰЛ ГҮЛФАЙРУЗ, ТӨЛЕГЕН ТОЛҒАНАЙ

ТПП 25-12,1 курс студенттері, Алматы Технологиялық университет, Алматы,
Қазақстан

Жаһандану дәуірінде әрбір мемлекет өзінің мәдени бірегейлігін сақтай отырып, әлемдік аренада лайықты орын алуға ұмтылады. Мемлекеттің халықаралық имиджін қалыптастыруда саяси және экономикалық факторлармен қатар, мәдени дипломатияның маңызы артып келеді. Осы тұрғыда гастрономиялық дипломатия – елдің мәдениеті мен құндылықтарын тағам арқылы әлемге танытудың бірегей құралы ретінде ерекше назар аударады.[4], [5]

Қазақстан үшін бұл бағыттың маңызы зор. Қазақтың ұлттық тағамдары – көшпелі өркениеттің мыңжылдық тарихынан сыр шертетін, халқымыздың дүниетанымы мен философиясын бойына сіңірген баға жетпес қазына. Бешбармақ, қазы, қымыз, бауырсақ – бұл тек ас емес, олар – ұлттық болмыстың, қонақжайлық пен дала философиясының мәдени коды.

Ұлттық асхананы әлемдік брендке айналдыру – мәдени мұраны сақтап қана қоймай, оны жаһандық деңгейде дәріптеудің стратегиялық жолы. Бұл үдеріс Қазақстанның «жұмсақ күшінің» (soft power) маңызды құрамдас бөлігіне айналып, елдің халықаралық беделін арттыруға, туризмді дамытуға және экспорттық әлеуетін күшейтуге ықпал етеді.[1] Алайда бұл асыл мұраны әлемге таныту үшін заманауи коммуникация құралы – ағылшын тілінің рөлі ерекше. Ағылшын тілі – халықаралық бизнес пен маркетингтің, туризм мен цифрлық кеңістіктің әмбебап тілі. Демек, қазақстандық гастрономиялық брендтердің жаһандық нарыққа шығуы ағылшын тіліндегі коммуникацияның сапасына тікелей байланысты.

Гастрономиялық дипломатияның теориялық негіздері және қазақ асханасының орны. Ғылыми тұрғыдан алғанда, гастрономиялық дипломатия ұлттық брендинг (nation branding) теориясымен тығыз байланысты. Атақты британдық сарапшы Саймон Анхольттың пікірінше, әрбір елдің имиджі алты негізгі элементтен тұрады.[1] Осы тұрғыда ұлттық асхана мәдениет пен халықтың өмір салтын көрсететін күрделі феномен ретінде ел имиджінің ажырамас бөлігі болып табылады.

Сонымен қатар, америкалық саясаттанушы Джозеф Найдтың «жұмсақ күш» тұжырымдамасы бойынша, мемлекеттер өз ықпалын мәдени тартымдылық пен құндылықтар арқылы да жүзеге асыра алады.[1] Ұлттық тағамдар – осы тұрғыда Қазақстанның «жұмсақ күшінің» маңызды құралы. Шетелдік азаматтар қазақтың дәстүрлі тағамдарын татып, олардың тарихымен танысу арқылы Қазақстан халқының мәдениетіне жақындай түседі, бұл елге деген сенім мен құрметті арттырады.

Қазақтың ұлттық асханасы – көшпелі өркениеттің алтын қазынасы. Әрбір тағамның өзіндік тарихы мен символдық мәні бар: Бешбармақ – қазақ асханасының патшасы. Ол бірлік пен ынтымақтың, үлкен дастарханның берекесінің символы. Қазы – молшылық пен берекенің белгісі, құрметті қонақтарға тартылатын дәстүрлі тағам. Қымыз – бие сүтінен жасалатын емдік сусын, даланың тірі суы. Бауырсақ – күнді, молшылықты, отбасының берекесін бейнелейді. Осылайша, қазақтың әрбір ұлттық тағамы – терең философиясы бар мәдени код. Осы кодтарды әлемге дұрыс жеткізу – гастрономиялық дипломатияның басты міндеті.

Ұлттық асхананы әлемдік брендке айналдырудағы ағылшын тілінің рөлі. Ұлттық асхананы әлемдік деңгейде таныту үшін оны тілдік және мәдени тұрғыдан бейімдеу қажет.

Ағылшын тілі – халықаралық қатынастың лингва франкасы, яғни ортақ тілі. Оның рөлі бірнеше бағытта көрініс табады: Біріншіден, цифрлық коммуникация мен маркетинг. Ағылшын тілінде жасалған кәсіби вебсайттар мен әлеуметтік желілердегі контент халықаралық аудиторияның сеніміне ие болуға мүмкіндік береді. SEO (іздеу жүйесін оңтайландыру) арқылы брендтің әлемдік кеңістікте көрінуі артады.[3] Мысалы, шетелдік турист "traditional food of Kazakhstan" деп іздегенде, ағылшын тілінде сапалы контенті бар сайттар бірінші орынға шығады.

Екіншіден, сөздік қор мен сипаттау мәдениеті. Ұлттық тағамдардың атауларын ағылшын тілінде дұрыс әрі мәдени тұрғыдан бейімдеп жеткізу – үлкен өнер. Бұл жерде аударма ғана емес, локализация маңызды. Мысалы, қазыны жай "horse meat sausage" деп аудару оның толық мәнін аша алмайды. Оны "a traditional Kazakh delicacy made from specially selected horse meat, symbolizing abundance and hospitality" деп сипаттау әлдеқайда тереңірек ақпарат береді.[3]

Үшіншіден, сенсорлық маркетинг (sensory marketing) әдістерін қолдану. Бұл әдіс тұтынушының бес сезім мүшесіне әсер ету арқылы эмоционалды байланыс орнатуға бағытталған. Тағамды сипаттауда дәм, иіс, түс, текстура туралы айқын сөздер қолдану шетелдік аудиторияның қызығушылығын арттырады. Мысалы, бешбармақты "tender boiled meat served over thin, hand-rolled pasta, infused with a rich broth that embodies the spirit of the Great Steppe" деп сипаттау оқырманның көз алдына тағамның бейнесін әкеледі. Ал қымызды "a naturally carbonated fermented mare's milk with a creamy texture, renowned for its health benefits" деп таныстыру оның емдік қасиетін де, дәмдік ерекшелігін де жеткізеді.[4], [5]

Төртіншіден, сторителлинг (storytelling) – тарих айту өнері. Ұлттық тағамдардың әрқайсысының өзіндік тарихы бар. Осы тарихты ағылшын тілінде шебер жеткізу – брендтің құндылығын арттырады. Мысалы, наурыз көжені сипаттағанда, бұл тағамның жеті түрлі ингредиенттен тұратынын және әрбір ингредиенттің өмірдің жеті құндылығын бейнелейтінін айту – тағамға терең мән береді. Сторителлинг шетелдік тұтынушыға тағамның мәдени контекстін түсінуге көмектеседі және онымен эмоционалды байланыс орнатады.[4], [5]

Қазақстандық гастрономиялық брендтерді дамытудың әлеуеті мен кедергілері. Қазақстанның ұлттық асханасын әлемдік брендке айналдыру әлеуетін SWOT талдау арқылы жүйелі түрде бағалауға болады.[3] Күшті жақтары: табиғи, экологиялық таза өнімдерге байлық; бірегей көшпелі мәдениетке негізделген терең тарих; тағамдардың дәмдік ерекшелігі мен алуан түрлілігі; Қазақстанның Еуропа мен Азияның қиылысында орналасуы. Әлсіз жақтары: ағылшын тіліндегі сапалы маркетингтік материалдардың жеткіліксіздігі; ұлттық тағамдардың шетелдіктерге бейтаныс болуы; кейбір өңірлерде туристік инфрақұрылымның жеткілікті дамымауы. Мүмкіндіктер: гастрономиялық туризмнің әлемдік деңгейде қарқынды дамуы; цифрлық маркетинг пен әлеуметтік желілердің мүмкіндіктері; халықаралық көрмелер мен фестивальдарға қатысу; денсаулыққа пайдалы тағамдарға деген сұраныстың артуы. Қауіптер: басқа елдердің ұлттық асханаларымен жоғары бәсекелестік; тілдік кедергілер мен мәдени стереотиптер; жаһандану аясында ұлттық бірегейлікті жоғалту қаупі. Қазақстанның ұлттық асханасын әлемдік брендке айналдыру – күрделі әрі стратегиялық маңызы зор міндет. Бұл – тек экономикалық пайда табудың құралы емес, ең алдымен, мәдени мұраны сақтау, ұлттық бірегейлікті нығайту және Қазақстанның әлемдік қоғамдастықтағы орнын айқындаудың жолы. Гастрономиялық дипломатия тетіктерін тиімді пайдалану арқылы біз еліміздің «жұмсақ күшін» арттырып, халықаралық аренадағы беделін көтере аламыз.

Қортындылай келе, бұл үдерісте ағылшын тілі – мәдениеттер арасындағы алтын көпір, әмбебап коммуникация құралы ретінде шешуші рөл атқарады.[1] Ұлттық тағамдарымыздың дәмін, тарихын, философиясын ағылшын тілінде сапалы әрі мәдени тұрғыдан бейімделген түрде жеткізе білсек қана, олар әлемдік аудитория тарапынан толық қабылданады. Бізге қазақтың асыл қазынасын – ұлттық асханамызды – әлемге таныту үшін заманауи маркетингтік құралдарды, цифрлық технологияларды, сторителлинг пен сенсорлық маркетинг әдістерін шебер қолдану қажет. Осы жолдағы бірлескен күш-жігер – біздің басты ресурсымыз.[2]

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Най Дж. С. Жұмсақ күш: әлемдік саясаттағы табысқа жету құралы. – Астана: Ұлттық аударма бюросы, 2019. – 320 б.
2. Anholt S. Competitive Identity: The New Brand Management for Nations, Cities and Regions. – London: Palgrave Macmillan, 2007. – 147 p.
3. Kotler P., Keller K. L. Marketing Management. – 15th ed. – Boston: Pearson Education, 2016. – 714 p.
4. Hall C. M., Sharples L. Food Tourism Around the World: Development, Management and Markets. – Oxford: Butterworth-Heinemann, 2003. – 358 p.
5. Long L. M. Culinary Tourism. – Lexington: University Press of Kentucky, 2004. – 290 p.

<https://doi.org/10.5281/zenodo.19552353>
УДК 615.324

ТАМАҚ АУРУЛАРЫН ЕМДЕУГЕ АРНАЛҒАН СОРАТЫН ЛИНГВАЛДЫ ТАБЛЕТКАЛАРДЫҢ ҚҰРАМЫН ЖӘНЕ ТЕХНОЛОГИЯСЫН ӘЗІРЛЕУ

САПАРӘЛІ БАЛҒЫН МАРАТҚЫЗЫ

М.Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан университетінің магистранты

Ғылыми жетекші - УТЕГЕНОВА ГУЛЬНАРА ИСКАКОВНА
Шымкент, Қазақстан

Түйіндеме: Мақалада тамақ ауруларын емдеуде қолдану үшін соратын лингвалды дәрілік формалардың құрамы мен технологиясын әзірлеу нәтижелері келтірілген. Ұзартылған жергілікті әсерді және белсенді компоненттердің жоғары биожетімділігін қамтамасыз ететін дәрілік форманы таңдау негізделген. Дәрілік өсімдік шикізатының қою сығындылары (дәрілік шатыраш, жалаң мия және дәрілік жалбызтікен) және синтетикалық антисептикнің (хлоргексидин биглюконаты) кешенін қамтитын оңтайлы құрам ұсынылған. Негізді дайындау, белсенді заттарды енгізу және дайын өнімді стандарттау кезеңдерін қамтитын өндірістің технологиялық блок-схемасы сипатталған.

Түйінді сөздер: лингвальды таблеткалар, фармацевтикалық технология, дәрілік шатыраш, жалаң мия, дәрілік жалбызтікен, хлоргексидин, тамақ аурулары.

Дәрілік өсімдік шикізаты (ДӨШ) негізінде тиімді дәрілік препараттарды әзірлеу олардың кең ауқымды белсенділігі мен жоғары қауіпсіздік бейініне байланысты қазіргі заманғы фармацияның басым міндеттерінің бірі болып қала береді. Бұл бағыт жоғарғы тыныс жолдарының және тамақтың қабыну ауруларын емдеуде ерекше өзектілікке ие, мұнда шырышты қабықта белсенді заттардың жоғары жергілікті концентрациясын құру қажет. Дәстүрлі қатты дәрілік формалар әрдайым препараттың қабыну ошағымен байланысының қажетті ұзақтығын қамтамасыз ете алмайды. Осыған байланысты баяу еруімен және биологиялық белсенді қосылыстарды біртіндеп босату мүмкіндігімен сипатталатын карамель негізіндегі лингвалды таблеткалар сияқты дәрілік формаларды жетілдіру перспективалы болып табылады [1, 2].

Зерттеу мақсаты. Хлоргексидин биглюконатының антисептикалық қасиеттерін және дәрілік шатыраш (*Salvia officinalis*), жалаң мия (*Glycyrrhiza glabra*) және дәрілік жалбызтікен (*Althaea officinalis*) өсімдіктерінің сығындыларының қабынуға қарсы әсерін біріктіретін лингвальды таблеткалардың оңтайлы құрамы мен технологиясын әзірлеу болды. Дәрілік форманың негізі ретінде қатты ұнтақ пен мальтозды сірне қосындысы таңдалды, бұл препараттың қажетті аморфты және құрылымдық тұрақтылығын қамтамасыз етудің шешімі болып табылады.

Зерттеу материалдары мен әдісі. Таблеткаларды әзірлеуде дәрілік шатыраш, жалаң мия және дәрілік жалбызтікеннің қою сығындылары қолданылған. Химиотерапиялық компонент ретінде хлоргексидин биглюконаты таңдалды [3]. Көмекші заттар: қант ұнтағы, мальтозды сірне, тазартылған су, глицерин.

Зерттеу әдістері: технологиялық, органолептикалық бақылау, физика-химиялық көрсеткіштерді бағалау (ылғалдылық, ыдырау).

Лингвалды таблеткалардың негізін жасау үшін қант-сірне сиропы қолданылды. Қант пен мальтозды сірненің оңтайлы қатынасы массаның қажетті аморфты (шыны тәрізді) болуын қамтамасыз етеді және сақтау кезінде оның кристалдануына жол бермейді. Өндіріс технологиясы карамель массасын 141°C температураға дейін қайнатуды қамтиды, бұл 0,5–1,5% қалдық ылғалдылыққа қол жеткізуге мүмкіндік береді. Белсенді компоненттерді енгізу массаны 85–90°C дейін салқындату кезеңінде жүзеге асырылды. Бұл температуралық режим

өте маңызды: ол қалыптарға құю үшін массаның жеткілікті өтімділігін қамтамасыз етеді және сонымен бірге белсенді заттардың термиялық бұзылуын болдырмайды [4, 5].

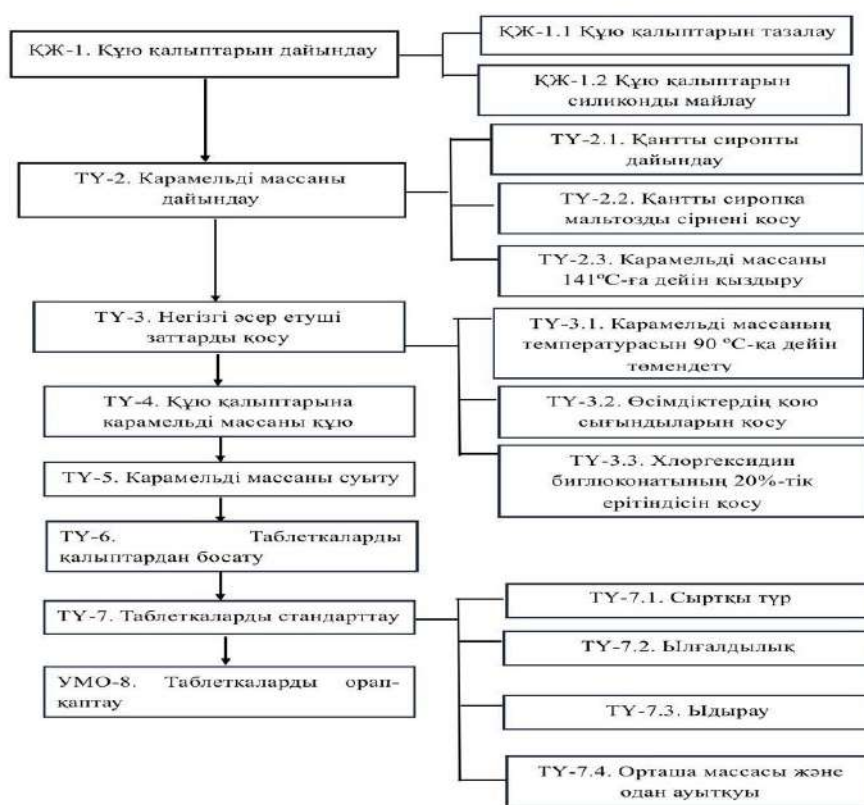
Қою сығындылар мен хлорексидин биглюконаты ерітіндісін тұтқыр карамель ортасында біркелкі тарату үшін глицерин негізіндегі дәрілік паста жасалды. Бұл конгломераттардың пайда болуын болдырмады және дайын дәрілік форманың мөлдірлігі мен біркелкілігін қамтамасыз етті. Зерттеу барысында таблеткалардың компоненттерінің құрамының әр түрлі қатынасы жасалынды (1-кесте).

Кесте 1 – Соратын лингвалды таблеткалардың құрамы

| Компоненттердің атауы | Салмағы, мг | | | | |
|-------------------------------------|-------------|-------|-------|-------|-------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Қант ұнтағы | 700,0 | 650,0 | 600,0 | 500,0 | 620,0 |
| Мальтозды сірне | 250,0 | 300,0 | 300,0 | 450,0 | 300,0 |
| Дәрілік жалбызтікен (қою сығындысы) | 10,0 | 12,0 | 25,0 | 12,0 | 15,0 |
| Дәрілік шатыраш (қою сығындысы) | 10,0 | 12,0 | 25,0 | 12,0 | 15,0 |
| Жалаң мия (қою сығындысы) | 10,0 | 12,0 | 25,0 | 12,0 | 15,0 |
| Хлорексидин биглюконаты | 0,5 | 1,0 | 1,0 | 1,0 | 2,0 |
| Тазартылған су | 19,5 | 13,0 | 24,0 | 13,0 | 33,0 |
| Бір таблетка массасы: | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 |

Алынған нәтижелер негізінде дайындалған таблеткалардың сапасына кешенді бағалау жүргізілді. Тексеру барысында таблеткалардың сыртқы түрі, орташа массасы мен оның ауытқу шегі (біркелкілігі), сондай-ақ ыдырау жылдамдығы, ерігіштігі және механикалық беріктігі сияқты маңызды технологиялық көрсеткіштер зерделенді. Зерттеу қорытындысы бойынша барлық белгіленген талаптарға сай келетін және ең жақсы көрсеткіштерді көрсеткен №2 үлгінің құрамы тиімді деп танылды.

Таблеткаларды дайындау массаны белгіленген көлемдегі қалыптарға құю арқылы жүзеге асырылды. Сегіз сатылы технологиялық схема түрінде ұсынылған өндірістің толық циклі келесі блок-схемада көрсетілген (1-сурет).



Сурет 1. Соратын лингвалды таблеткаларды құю әдісі арқылы алудың технологиялық схемасы

Көрнекі бақылау нәтижесінде соратын лингвальды таблеткалар ауаның көрінетін қосындылары мен сахарозаның кристалдану белгілері жоқ тегіс, жылтыр бетке ие екендігі анықталды. Дәм түзеткіштердің (қышқылдар мен хош иістер) болмауы препараттың табиғи емдік профилін сақтауға мүмкіндік берді. Органолептикалық талдау дәрілік шатыраш, жалаң мия және дәрілік жалбызтікен сығындыларының комбинациясы лингвальды форманы қолдану кезінде жоғары сәйкестікке ықпал ететін үйлесімді дәм мен иіс қалыптастыратынын растады.

Қорытынды. Осылайша, жүргізілген зерттеулер негізінде соратын лингвальды таблеткалардың құрамы мен технологиясы жасалды. Таблетканың карамель түріндегі фитосығындылар мен хлоргексидин биглюконаты комбинациясы тамақтың қабыну ауруларын емдеуге перспективалы болып табылады, бұл кешенді емдік әсер мен жоғары тұтынушылық сипаттамаларды қамтамасыз етеді.

ҚОЛДАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ:

1. Modhave S., Kanawade P. Medicated lollipops for pediatrics // World Journal of Pharmaceutical Research. – 2024. - Vol. 13, Issue 1. – P. 390-397.
2. Hirani J., Rathod D., Vadhia K. Orally Disintegrating Tablets: A Review // Tropical Journal of Pharmaceutical Research. – 2009. - 8(2). – P. 161-172.
3. Солдатский Ю.Л., Онуфриева Е.К., Гаспарян С.Ф., Щепин Н.В., Стеклов А.М. Сравнительная эффективность местной антибактериальной терапии острого и обострения хронического фарингита у детей при помощи таблеток для рассасывания и лекарственного аэрозоля // Русский медицинский журнал. – 2008. – Т. 16, №2. – С. 96-99.
4. Зилфикаров И.Н., Арутюнов А.К., Лебедева А.С., Бочкарева И.И., Артемьева В.А. Разработка и стандартизация таблеток для рассасывания, содержащих фуросемид // Фармация. – 2023. – Т.72., №8. – С. 5-12.
5. Гроссман В.А. Технология изготовления лекарственных форм. Учебник. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2018. — 336 с.

<https://doi.org/10.5281/zenodo.19552400>
ЭОЖ 552.52:544.77

ҚҰРАМЫНДА МОНТМОРИЛЛОНИТ БАР САЗДЫҢ ДИСПЕРСИЯЛЫҚ ТАЛДАУЫ

АНАРБЕК Р.

2 курс студенті 6B01510-Химия (IP) БББ,
М.Х.Дулати атындағы Тараз университеті, Тараз қаласы

Жетекшісі: **ТАУБАЕВА Р.С.**, «Химия» кафедрасының
PhD, қауымдастырылған профессоры,
М.Х.Дулати атындағы Тараз университеті, Тараз қаласы

Аннотация: Бұл мақалада құрамында монтмориллонит бар табиғи саздардың дисперсиялық талдауының нәтижелері қарастырылған. Зерттеу нысаны ретінде смектит тобына жататын минералдардың құрылымдық және дисперстік сипаттамалары талданды. Шығыс Қазақстан облысы Таған кенорнының табиғи саз үлгілерінің фазалық құрамы рентген-фазалық талдау әдісі арқылы анықталып, монтмориллониттің басым үлесі дәлелденді. Сонымен қатар, саз жүйелерінің дисперстік дәрежесі мен бөлшек өлшемдерінің таралуы зерттеліп, олардың микрокеуектік құрылымының ерекшеліктері айқындалды. Алынған нәтижелер саз материалдарының физика-химиялық қасиеттерін бағалауға және оларды керамика өндірісінде тиімді қолдануға мүмкіндік береді.

Кілтті сөздер: смектит, монтмориллонит, табиғи саз, дисперсиялық талдау, рентген-фазалық талдау, микрокеуек, керамика.

Кіріспе. Шығыс Қазақстан облысында табиғи минералды ресурстардың айтарлықтай қоры бар, оларды ауылшаруашылығында жануарлардың азық рационын макро- және микроэлементтермен байыту, азықтық стрессті азайту және өнімділікті арттыру үшін қоспалар ретінде пайдалануға болады. Құрылыста қарқынды қолданылатын шикізат ретінде саз минералдары ерекше қызығушылық тудырады. Оларға балқитын, ұсақ дисперсті саздар, тақтатастар және саздақтар жатады. Белгілі болғандай, барлық дерлік саздар силикат класының ең көп топшаларының бірі болып табылатын қабаттық минералдарға жатады [1]. Сазды түзілістердің ішінде ең көп таралғаны – қабаттар арасындағы әлсіз байланыс салдарынан кристалішілік кенеюге қабілеттілігі болып табылатын смектит тобының минералдары [2]. Монтмориллонит құрамы балшықты минерал, кремний-оттегі тетраэдрлері мен октаэдрлердің қабаттасып орналасуынан құрылған силикат. Химиялық формуласы: $(Al_{12-n}, Mg_n)Si_4O_{10}(OH)_2 \cdot nH_2O$. Оның құрамындағы алюминийді темірмен, магниймен, мырышпен, мыспен, никельмен алмастыруға болады [3,4]. Кремний ішінара алюминиймен ауыстырылады. Монтмориллониттің ақ, қызғылт немесе басқа ашық түсі бар. Меншікті салмағы 2.5. Қаттылығы 1,5-ға дейін.

Катиондарды адсорбциялау және алмасу қабілеті, қоршаған ортаның ылғалдылығына байланысты әлсіз байланысқан суды сіңіру және босату қабілеті монтмориллониттің ерекше қасиеті болып табылады. Силикат қабаттары (пакеттер) арасында монтмориллонитпен қоршалған су негізгі масса болып есептеледі. Монтмориллонит сонымен қатар глицерин, этиленгликоль және органикалық бояғыштар сияқты органикалық сұйықтықтарды сіңіре алады. Мұндай саз минералдары мұнай және өсімдік майларын өңдеу үшін кеңінен қолданылады [4].

Зерттеу нысандары мен әдістері. Зерттеу нысаны ретінде Шығыс Қазақстан облысындағы монтмориллонит саз балшығы таңдалды. Оның химиялық құрамы 1-кестеде берілген.

1 кесте – Табиғи саздың химиялық құрамы, массасы %

| Саз | SiO ₂ | Fe ₂ O ₃ | TiO ₂ | Al ₂ O ₃ | CaO | MgO | Na ₂ O | K ₂ O |
|---------------|------------------|--------------------------------|------------------|--------------------------------|------|------|-------------------|------------------|
| Массасы, % | 55.90 | 9.51 | 0.86 | 18.63 | 0.72 | 2.05 | 1.90 | 3.24 |

Саздың минералогиялық құрамын, сондай-ақ тау жынысының сыйымдылық деп аталатын қасиеттерін анықтау үшін зерттелетін топырақ үлгілеріне рентгендік құрылымдық (немесе оны рентгендік фаза деп те атайды) талдау (РСА) жүргізілді. Бұл ретте бастапқы тау жынысы үлгісі (яғни, жыныстың жалпы рентгендік құрылымдық талдауы жүргізілді) және тау жынысының эксгумацияланған саз фракциясының үлгісі зерттелді. Соңғысы тау жыныстарының құрамындағы саздардың түрлері мен өзара сандық байланыстары туралы егжей-тегжейлі түсінік алуға мүмкіндік береді. Рентгендік құрылымдық талдау кванттық санаушы арқылы дифракция үлгісін тіркейтін ДРОН-3М дифрактометрі арқылы жүргізілді. Рентгенографиялық зерттеулер негізінде саздың тетраэдрлік және октаэдрлік қабаттарының арақатынасына қарай негізгі екі типке бөлуді ұсынады: 1:1 – каолинит, 2:1 – монтмориллонит топтары [5].

ДРОН-3М қондырғысындағы рентген-фазалық талдау нәтижелері саз минералының құрамында үш фаза: α-кварц SiO₂, монтмориллонит Al[OH]₂{Si₄O₁₀}·mH₂O және аморфты фаза бар екенін анықтады (2-кесте). Кестеден олардың ішінде монтмориллонит басым екенін байқауға болады.

2 кесте – Саздың рентген-фазалық талдауы

| Саз үлгісі | Фаза | | | |
|------------|------------------------------------|--|--------------|---------|
| | α-кварц SiO ₂ 3,3 C° | Монтмориллонит Al[OH] ₂ {Si ₄ O ₁₀ }·mH ₂ O 4,6 C° | Аморфты фаза | |
| Табиғи | 62,0 | 92,0 | 3,50 C° | 2,20 C° |
| Тазаланған | 35,0 | 130,0 | 3,63 C° | 2,20 C° |

Саз үшін төрт фракция алынды: електен талдау арқылы 630-дан 160 мкм-ге дейін, 160-тан 40 мкм-ге дейін, 40 мкм-ден аз және 26 мкм-ден аз.

Колориметриялық градация әдісін қолдана отырып түс параметрлерін, бөлшектердің дисперсиясын және шағылысу коэффициенттерін талдау оптикалық кескіндер арқылы жүзеге асырылды. Құрамында монтмориллониті бар саздың кескіндері ажыратымдылықтағы жоғары цифрлық окуляры бар микроскоптың көмегімен алынды. ImageJ бағдарламасы түс спектрлері параметрлерінің мәндерін анықтау үшін пайдаланылды.

Шағылысу коэффициенттері (ШК) (1) формула арқылы бағаланды:

$$R_o = \frac{(R + G + B)}{3}, \quad (1)$$

мұндағы R, G, B – қызыл, жасыл және көк арналардың оптикалық кескінге қосқан үлестері.

Бөлшектердің морфологиясының фракталдық талдауы FracLac 2.5 бағдарламалық модулінің көмегімен үлгілердің сандық кескіндерін қолдану арқылы жүзеге асырылды.

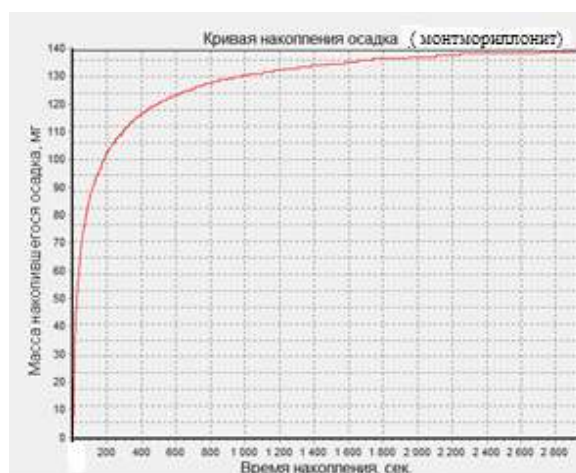
Фракталды өлшем (2) формула арқылы есептелді:

$$D_s = \lim_{\epsilon \rightarrow 0} \frac{\ln M(\epsilon)}{\ln \frac{1}{\epsilon}}, \quad (2)$$

мұндағы M(ε) – кескіннің барлық элементтерін жабу үшін қажетті ε жағы болатын ұяшықтардың ең аз саны [6].

Эксперименттік бөлім және оның нәтижелерін талдау. *Монтмориллонит дисперстілігін талдау.* Дисперстілік көптеген өндірістік процестерде заттар мен материалдардың негізгі технологиялық параметрлерінің бірі болып табылады. Химиялық технологияда құрылғыларды таңдағанда реакциялық қоспаның дисперсиялық сипаттамаларын ескеру қажет. Бұл заттарды ұсақтағанда фазалар арасындағы беттің ұлғаюымен қатар жүйенің көптеген қасиеттерінің де өзгеретінімен түсіндіріледі. Мысалы, ерігіштігі жоғарылайды, заттардың әрекеттесу қабілеті жоғарылайды, фазалық ауысулардың температуралары төмендейді, т.б. Осыған байланысты дисперстік жүйелердің сандық сипаттамаларын табу қажеттілігі туындайды [7].

Дисперстік фазаның бөлшектердің мөлшерінің таралуына байланысты дисперсті жүйелер монодисперсті және полидисперстік болып табылады. Дисперстік фазаның бөлшектерінің өлшемдерін анықтау және бөлшек өлшемдерінің таралу қисықтарын құру дисперсиялық талдаудың мәнін құрайды. Ол әртүрлі: електен талдау, тұндыру әдісі, оптикалық әдістерді қолдану арқылы жүзеге асырылады. Дисперстілікті анықтаудың кеңінен қолданылатын әдісі – седиментация әдісі немесе седиментациялық талдау, оның нәтижелері бойынша шөгудің қисығы тұрғызылады - шөгудің массасының m шөгудің уақытына t тәуелділігі [7]. Седиментациялық талдау нәтижелері бойынша (1 сурет) есептелген монтмориллониттің басым бөлшектерінің мөлшері 1-2 мкм болды . [8]



1-сурет. 0,05% монтмориллонит суспензияларының тұндыру қисығы

Саздың минералогиялық құрамын рентгендік құрылымдық талдауы. Зертханалық тәжірибеге үлгіні дайындау және ДРОН-3М дифрактометрінде тәжірибені жүргізу келесідей орындалды. Талдау үшін таңдалған топырақ үлгісі ұсақ ұнтаққа дейін ұнтақталды (оңтайлы түйір өлшемі 5–40 мкм). Содан кейін оған 2-3 тамшы байланыстырушы агент қосылды, ол үшін этил спиртіндегі БФ-6 желімінің 5% ерітіндісі қолданылды. Мұқият араластырғаннан кейін алынған масса стандартты кюветаға орналастырылды. Кюветаның үстіңгі жиегіндегі үлгі беті тегіс және онымен сәйкес келуі үшін оны шыны пластинамен басады. Бөліну жазықтықтары бойымен кристаллиттер құрылымын болдырмау үшін үлгінің бетін шыны немесе өткір пышақпен кесу арқылы ыдыратады. Құрғағаннан кейін үлгіні суретке түсіруге дайын болады. Зертханалық тәжірибе жүргізу үшін дайындалған үлгі гониометр ұстағышына орнатылып, рентген сәулелерінің диверсиялық сәулесіне түсірілді. Зерттеу барысында үлгі де, есептегіш те көлденең жазықтықты жалпы тік осьтің айналасында айналдырды, оның барысында үлгі жазықтығына сәулелердің түсу бұрышы бірте-бірте өсті. Алынған спектр үлгілердің анықтамалық файлымен салыстыру арқылы компьютерде өңделді. Өңдеу нәтижесінде зерттелетін сынаманың құрамына кіретін минералдар анықталды және олардың өзара пайыздық мөлшері есептелді. Зерттеуге дайындаудың бұл әдісі бастапқы тау

жынысының үлгісіне де (жалпы РСА) және тазаланған саз фракциясының үлгісіне де қолданылды.

4-кестеде жалпы жыныс үлгісінің рентгендік құрылымдық талдауының нәтижелері, ал 3-кестеде тазаланған саздың нәтижелері берілген. Пайдалы қазбалар төменде келтірілген кестелерде олардың тау жыныстарындағы құрамының кему ретімен берілген. 4-кестеде келтірілген жалпы рентгендік құрылымдық талдау нәтижелерін негізге алу керек, олар зерттелетін тау жынысының минералдық құрамы туралы жалпы және барынша толық ақпарат береді.

3 кесте – Тазаланған саз үлгісінің рентгендік құрылымдық талдауының нәтижелері

| № р/н | Минералдың атауы | Саз минералдың құрамы, % |
|-------|------------------|--------------------------|
| 1 | Смектит | 68,6 |
| 2 | Иллит | 18,4 |
| 3 | Каолинит | 7,5 |
| 4 | Хлорит | 5,5 |

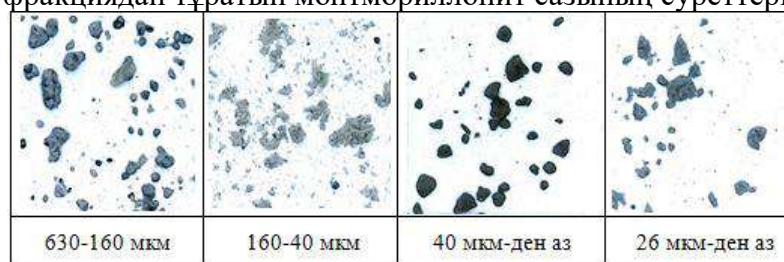
4 кесте – Саз үлгісінің жалпы рентгендік құрылымдық талдауының нәтижелері

| № р/н | Минералдың атауы | Минералдың құрамы, % |
|-------|------------------|----------------------|
| 1 | Смектит | 54,8 |
| 2 | Микроклин | 12,0 |
| 3 | Кальцит | 8,8 |
| 4 | Альбит | 8,0 |
| 5 | Кварц | 6,4 |
| 6 | Каолинит | 3,8 |
| 7 | Монтмориллонит | 3,5 |
| 8 | Хлорит | 1,3 |
| 9 | Гипс | 0,8 |
| 10 | Иллит | 0,6 |

Топырақ үлгісінің жалпы рентгендік құрылымдық талдауы нәтижесінде талданатын саздар негізінен силикаттар тобының өкілдерінен және олардың аналогтарынан, қабатты силикаттардың қосалқы кластарынан, үш қабатты силикаттардан және алюмосиликаттардан тұратыны анықталды. Зерттеулер нәтижесінде талданған саз минералы смектит немесе монтмориллонит саздар тобына жататыны анықталды.

Әртүрлі фракция үшін монтмориллонит сазының дисперсиясын талдау. Әртүрлі фракцияларға арналған монтмориллонит саз бөлшектерінің суреттері 5-кестеде берілген. Қолданылған масштаб: 38 пиксел/мм. Микроскопты үлкейту коэффициенті: 9.

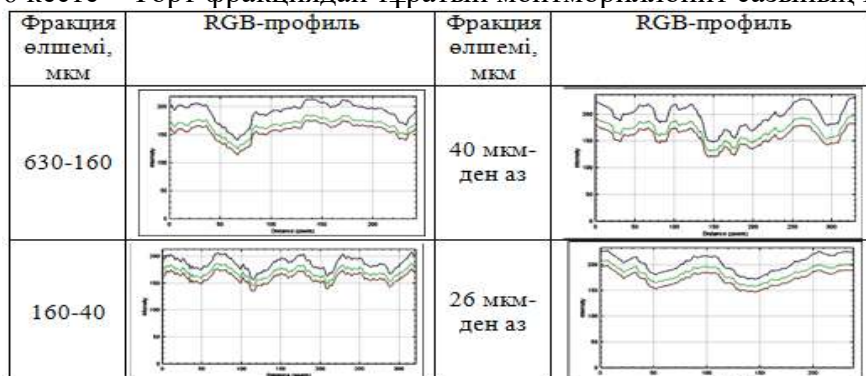
5 кесте – Төрт фракциядан тұратын монтмориллонит сазының суреттері



Алынған суреттер бөлшектердің пішіні әртүрлі және өлшемдері біркелкі емес екенін көрсетеді. Бөлшектердің көпшілігі фрагменттік сипатта болады. Бөлшек азайған сайын олардың гетерогенділігі артады. Зерттелетін монтмориллонит сазының суреттері ImageJ

бағдарламасында кескінделген суреттері өңделіп, соңынан RGB профильдері мен шағылысу коэффициенттері (ШК) есептелді. 6-кестеде төрт фракциядан тұратын монтмориллонит сазының RGB профильдері кескінделген, ал 7-кестеде ШК-дің пайыздық мәндері көрсетілген.

6 кесте – Төрт фракциядан тұратын монтмориллонит сазының RGB профильдері



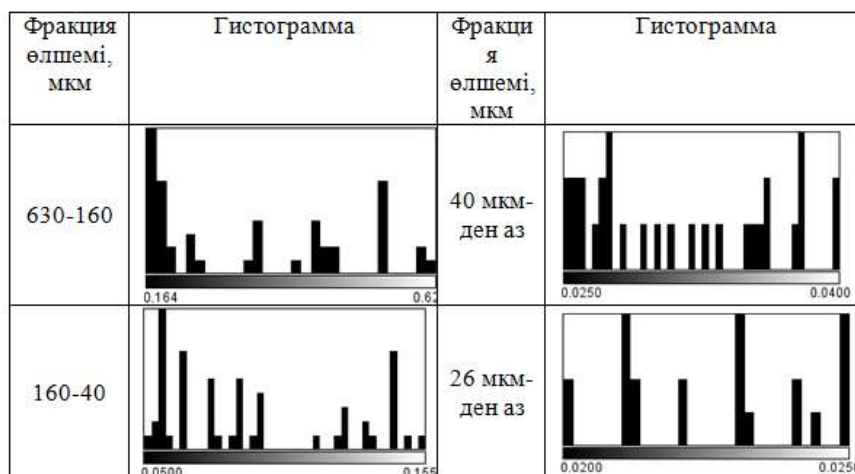
Монтмориллонит сазының алынған RGB профильдері барлық фракциялар үшін көк түстің басымдылығын көрсетеді (монтмориллонит фазасы). Бөлшектердің өлшемдері азайған сайын көк арнаның үлесі артады. Бұл балшық фракцияларын азайтуға арналған елеуіштік талдау үлгілердегі монтмориллонит бөлшектерін көбейтіп, кварц, хлорит, кристобалит және корундтың мөлшерін азайтатынын көрсетеді [9].

7 кесте – Монтмориллонит саз үлгілері үшін шағылысу коэффициентінің мәндері

| Бөлшектердің өлшемі, мкм | Шағылысу коэффициенті, % |
|--------------------------|--------------------------|
| 630-160 | 67 |
| 160-40 | 69 |
| 40 мкм-ден аз | 71 |
| 26 мкм-ден аз | 77 |

Монтмориллонит сазының бөлшектерінің мөлшері азайған сайын шағылысу коэффициенті табиғи түрде артады. Бұл факт монтмориллонитте үлгілер мен сорбция параметрлерін индукциялау кезіндегі құрылымдық өзгерістерді бақылауға болатынын көрсетеді [4]. Дисперсиялық талдау нәтижелері 8-кестеде берілген.

8 кесте – Төрт фракция үшін монтмориллонит сазының дисперсиясын талдау гистограммалары



Алынған гистограммалардан құнды параметрлерді алуға болады. Дисперсиялық талдау талданатын бөлшектердің саны, олардың минималды және максималды диаметрлері туралы ақпаратты береді (9-кесте) [10].

9 кесте – Бөлшектердің дисперсиялық құрамын талдау нәтижелері

| Параметрлер | Фракция өлшемі, мкм | | | |
|---|---------------------|--------|----------|----------|
| | 630-160 | 160-40 | менее 40 | менее 26 |
| Талданатын бөлшектердің саны | 47 | 54 | 29 | 22 |
| Орташа диаметр мәні, мм | 0,405 | 0,103 | 0,031 | 0,022 |
| Бөлшектердің минималды тиімді диаметрі, мм | 0,169 | 0,051 | 0,029 | 0,02 |
| Бөлшектердің максималды тиімді диаметрі, мм | 0,619 | 0,154 | 0,038 | 0,025 |

Монтмориллонит сазды бөлшектерінің бетін фракталдық талдау арқылы зерттеу нәтижелері 10-кестеде келтірілген.

10 кесте – Төрт фракция үшін монтмориллонит саз бөлшектерінің фракталдық өлшемі

| Фракция, мкм | Фракталдық өлшемі, D_s ср |
|---------------|-----------------------------|
| 630-160 | $1,572 \pm 0,039$ |
| 160-40 | $1,743 \pm 0,039$ |
| 40 мкм-ден аз | $1,322 \pm 0,024$ |
| 26 мкм-ден аз | $1,403 \pm 0,031$ |

Бөлшектердің фракталдық өлшемі балшықпен жұмыс істеу процесінде агломераттардың пайда болуының көрсеткіші бола алады. Есептеу нәтижелері 160-тан 40 микронға дейінгі өлшемдегі бөлшектердің фракталдық өлшемі басқа фракцияларға қарағанда үлкенірек екенін көрсетеді. Өлшемдері 40 және 26 микроннан аз бөлшектердің фракталдық өлшемдері минималды. Бұл елеуіштерді талдау процесінде ең көп агломераттар тор өлшемі 160 мкм елеуіштерден өткенде түзілгенін көрсетеді. Бұл оптикалық кескіндермен расталады.

Монтмориллонит сазы үшін електен талдау кезінде пайда болатын зерттелетін фракциялардағы құрылымдық өзгерістерді көрсететін индикатор ретінде RGB параметрлерінің, дисперсиялық және фракталдық талдаулардың өзгерістерін қолдануға болады деп қорытынды жасауға болады. Сондай-ақ, ШК саз минералындағы құрылымдық өзгерістердің жақсы көрсеткіші болып табылады.

Зерттеу нәтижесі дисперстік фаза бөлшектерінің дисперсиясын және саздағы монтмориллонит фазасының құрамын елеуіштік талдау жоғарылататынын көрсетті. Бұл өте жақсы фактор, себебі монтмориллонит сорбцияға қатысты жылжымалы компонент болып табылады. Монтмориллониттің сорбциялық параметрлерін ары қарай зерттеу RGB параметрлерінің, дисперстік және фракталдық талдаулардың алынған нәтижелеріне сәйкес келді және ШК-нің мәндерін ескере отырып жүргізілді

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ:

1. Гурьева, В. А. Основы формирования структуры и технологии строительной керамики на базе алюмомагнезиального сырья: дис. ...доктора техн. наук: 05.23.05 / В.А. Гурьева ; Самар. гос. архитектур. – строит. ун_т. – Самара, 2011. – 422 с.
2. Дубенок, Н. Н. Природные и техногенные факторы естественной радиоактивности почв центра России / Н.Н. Дубенок, С.А. Тобратов, Ю.А. Мажайский, Г.А. Кононова, Ю.А. Кондрашова // Доклады Российской академии сельскохозяйственных наук. – 2010. – №4. – С. 27-31.
3. Введенский, Б.А. Большая советская энциклопедия: в 50 ч. / Б.А.Введенский. – Москва: Большая советская энциклопедия, 2014. – Ч. 28. – 664 с.
4. Каныгина, О.Н. Монтмориллонит содержащая глина Оренбуржья как сырье для функциональных материалов / О.Н.Каныгина, И.Н.Анисина, А.Г.Четверикова, Е.В.Сальникова // Вестник ОГУ, 2013. – № 10. – 4 с.
5. Кушнарера, О.П. Спекание керамики из природных глин Оренбуржья / О. П. Кушнарера, И. Н. Анисина, О. Н. Каныгина // Университетский комплекс как региональный центр развития образования, науки и культуры. – Оренбург: ОГУ, 2018. – С. 2551-2556.
6. Филяк, М.М. Фрактальный формализм в применении к анализу СВЧ-модификации нативной глины / М.М.Филяк, А.Г.Четверикова, О.Н.Каныгина, Л.С.Багдасарян // Конденсированные среды и межфазные границы. – Т. 18. – № 4. – С. 578-585.
7. Акимбаева А.М., Ергожин Е.Е. Оценка структурных и сорбционных характеристик активированного бентонита // Коллоидный журнал, 2017. – Том 69, №4. – С 447-453.
8. Баран А.А., Дерягин Б.В., Васько Л.Я., Куриленко О.Д. Изучение флокуляции гидрофобных зелей водорастворимыми полимерами методом поточной ультрамикроскопии // Коллоидный журнал – 2016. – Т. 38, №5 –835 с.
9. ГОСТ 13068-67. Колориметрия. Термины, буквенные обозначения. – Введ. 2007-01-01. – Москва: Издательство стандартов, 2007. – 15 с.
10. Каныгина, О.Н. Дисперсионный анализ монтмориллонитосодержащей глины Оренбуржья / О.Н.Каныгина, О.С.Кравцова, И.Н.Анисина, А.Г.Четверикова, Е.В.Сальникова, Т.М.Достова, А.А.Ткаченко // Вестник ОГУ, 2011. – № 12. – 3 с.

<https://doi.org/10.5281/zenodo.19552489>
ЭОЖ 347.78

АЗАМАТТЫҚ ҚҰҚЫҚТЫҚ ҚАТЫНАСТАРДЫҢ СУБЪЕКТІЛЕРІ РЕТІНДЕ ЗАҢДЫ ТҰЛҒАЛАР

ТҰРЛЫҚОЖА АЙДЫН АЙДОСҰЛЫ

«Тұран» университеті Құқық жоғары мектебінің 4 курс студенті,
Алматы қ., Қазақстан Республикасы

Ғылыми жетекшісі:

ДЖУМАБАЕВА К.А.

қауымдастырылған профессор, PhD

Аннотация. Бұл мақалада Заңды тұлғаларды Азаматтық құқықтық қатынастардың субъектілері ретінде қарастырып талдаған. Азаматтық құқық ұғымына анықтама бере отырып, оның маңызы мен мәні талданды. “Заңды тұлға” ұғымына анықтама беріліп, заңды тұлға институтының қазіргі нарықтық экономикадағы маңызы зерттелді. Сондай-ақ, заңды тұлғаның құқықтық табиғаты мен ерекше белгілері, олардың түрлері мен жіктелуі, құру және тоқтату тәртіптері сипатталды.

Кілт сөздер: азаматтық құқық, заңды тұлға, азаматтық құқықтық қатынастар, мүліктік және мүліктік емес қатынастар, коммерциялық және коммерциялық емес ұйымдар

Жалпы, азаматтық құқық ұғымы- адамның өмір сүру барысындағы сауда-саттық, мүлікті жалға алу мен жалға беру, түрлі келісімшарттар жасасу, және түрлі мәселелердегі жеке құқық сипатымен сипатталады.

Азаматтық құқық - Ресей құқығының негізгі, ең үлкен және ең негізгі салаларының бірі. «Азаматтық құқық» термині римдік «азаматтық құқық» (jus civile) сөзінен шыққан, ол бастапқы римдік азаматтардың — квиригтердің құқығын және қала мемлекетінің құқығын білдіретін. Кейіннен Рим құқығын еуропалық құқықтық жүйелер қабылдағандықтан, бұл ұғым қазіргі құқықтық терминологияға көшті. Осы себепті азаматтық құқықты көбінесе «цивилистика» деп атайды [1]. Азаматтық құқықтың негізгі ерекшеліктері, тараптар теңдігі, адамдардың ерік бостандығы, мүліктік дербестік. Тараптар теңдігінде, қандай да бір мемлекеттік орган болсын, жеке тұлға болсын, азаматтық құқықтық қатынаста барлығы тең саналады. Адамдардың ерік бостандығында, әр адам өзіне қатысты қандай да бір келісім жасау барысында ерікті түрде өзі дербес шешім қабылдайды. Мүліктік дербестік ерекшелігінде әр адам өз мүлкіне өзі толық иелік етіп, оған жауапкершілік арқалайды.

Азаматтық құқықты белгілі бір жүйеге тоғыстырып, реттейтін Заң- Азаматтық кодекс. Азаматтық құқық қандай қатынастарды реттейді?

Азаматтық құқық мүліктік және мүліктік емес қатынастарды реттейді. Мүліктік қатынастар, белгілі бір мүліктерге негізделсе, мүліктік емес қатынастар адамның ар-намысын, авторлық құқықтарын, жеке қасиеттеріне негізделген. Азаматтық құқық тараптардың теңдігіне негізделген мүліктік және жеке мүліктік емес қатынастарды реттейтін қазіргі қоғам үшін өте маңызды. Ол меншік құқығын қорғауды, келісім-шарт бостандығын қамтамасыз етеді, экономикалық дамуды ынталандырады, дауларды шешу механизмдерін ұсынады. Бұл құқық саласы жеке тұлғалар мен ұйымдар арасындағы қарым-қатынастардағы тұрақтылық пен әділеттілікке кепілдік бере отырып, күнделікті мәмілелерді оңтайландырады.

Заңды тұлға институты- бүгінгі күні нарықтық экономиканың “қозғаушы тетігі” болып табылады. Аталмыш институттың маңызды аспектілерінің алғашқысы- тәуекелдерді шектеу, жауапкершілікті бөлу. Кәсіпкерлік тәуекелді шектеу- нарықтық экономикадағы аса маңызы жоғары мәселе. Мұнда жеке тұлға мен заңды тұлғаның айырмасы, жеке тұлға қандай да кәсіп ашқанда өз мүлкімен жауап берсе, заңды тұлға тек өз балансындағы мүлікпен ғана жауап

береді. Капиталды шоғырландыру аспектісі де өз кезегінде тиімді. Үлкен кәсіп бастап, зауыт пен фабрикалар салу жеке бір ғана адамның қолынан келмейді. Ал Заңды тұлға институты, ірі акционерлік қоғамдар жүздеген, мыңдаған инвестордың ақшасын бір арнаға тоғыстырып, ірі өндірістерді жүргізуге жағдай жасайды. Үздіксіздік пен тұрақтылық та заңды тұлға институтының маңызды аспектілерінің бірі. Мәселен, жеке тұлға өмірден өтер болса, оның бар бастамасы тоқтайды. Ал құрылтайшылар немесе басшылар ауысып, өмірден өтсе де, ұйым өз жұмысын әрі қарай жалғастыра алады. Бұл серіктестер үшін де сенімділік кепілі.

Келесі аспекті- мемлекеттік реттеу және салық салу. Мемлекет үшін негізгі салық төлеушілер-Заңды тұлғалар. Оларды тексеру мен бақылау, есепке алу да аса қиындық туғызбайды.

Тағы бір маңызды аспекті- жұмыспен қамту. Ірі заңды тұлғалар үлкен кәсіпорындар ашып, бірнеше мыңдаған адамды жұмыспен қамтуға қабілетті. Ерекшелігі, тек жұмыспен қамтуды жүзеге асырып, пайда табудан бөлек, әлеуметтік жауапкершілікті арқалайды. Осылайша нарыққа прагматикалық бағаға ие болады.

Жалпы, азаматтық құқықта, Заңды тұлға– жеке меншігінде оқшауланған мүлкі бар, өз міндеттемелері бойынша жауап беретін, өз атынан құқықтарға ие болып, міндеттер жүктей алатын, сотта талапкер және жауапкер бола алатын ресми тіркелген ұйым (компания, фирма, мекеме). Азаматтық кодекс бойынша, заңды тұлғалардың мынадай шартты белгілері болады: 1. Мүліктік оқшаулық. Заңды тұлғаның жеке мүлкінің болуы шарт және аталмыш мүлік құрылтайшылардың мүлкінен бөлініп есептеледі. 2. Өзінің міндеттемелі аясында мүлікпен жауап беру. Заңды тұлғада қандай да бір қарыз болса, міндеттеме болса, оған бар мүлкімен жауапты болады. 3. Азаматтық айналымға өз атынан қатысу. 4. Ұйымдық бірлік.

Заңды тұлғаның арнайы мөрі, жеке қоры мен арнайы атауы болады. Банктерде арнайы шоттары да болады.

Қазақстан Республикасының Азаматтық кодексінің 33 бабына сәйкес, заңды тұлғаның құқықтық қабілетінің ерекшелігі, • Коммерциялық ұйымдар (ЖШС, АҚ) үшін — жалпы құқық қабілеттілігі. Олар заң жүзінде тыйым салынбаған кез келген бизнес түрімен айналыса береді.

* Коммерциялық емес ұйымдар үшін — арнайы құқық қабілеттілігі. Олар тек өз жарғысында жазылған мақсаттарға (мысалы, қайырымдылық немесе білім беру) ғана қызмет ете алады. [2] (АК 33 бап).

Заңды тұлғаның табиғатын түсіну үшін құқық ілімінде мынадай теориялар қолданылады:

* Жорамал теориясы: Бұл теория бойынша заңды тұлға шын мәнінде өмір сүрмейді, ол тек заң шығарушының «ойдан шығарған» немесе «жорамалдаған» субъектісі. Оның өз еркі болмайды, ол тек заң рұқсат берген шеңберде ғана әрекет етеді.

* Реалды тұлға теориясы: Заңды тұлғаны жасанды құрылым емес, қоғамда нақты өмір сүретін, өз еркі мен мүддесі бар әлеуметтік ағза ретінде қарастырады. Бұл теория бойынша ұйым — оның қатысушыларының жиынтығынан жоғары тұратын дербес құбылыс.

* Мақсатты мүлік теориясы: Бұл бағыт бойынша заңды тұлғаның артында ешқандай «тұлға» тұрған жоқ, тек белгілі бір мақсатқа арналған мүлік қана бар. Құқық бұл мүлікті басқару үшін оған субъектілік мәртебе береді.

* Мүдде теориясы: Заңды тұлғаның құқықтары іс жүзінде оның артында тұрған адамдардың (құрылтайшылардың, мүшелердің) мүдделерін қорғау үшін қажет деп есептейді.

Қазақстан Республикасының Азаматтық кодексіне сәйкес заңды тұлғалар қызметінің мақсатына, меншік нысанына және қатысушылардың құқықтарына қарай бірнеше топқа жіктеледі.

Қызметтік мақсатына қарай, коммерциялық, коммерциялық емес болып екіге жіктеледі.

Заңды тұлғалар, мынадай нақты нысандарда құрылады, шаруашылық серіктестіктері, Толық серіктестік, сенім серіктестігі (коммандиттік), жауапкершілігі шектеулі серіктестік

(ЖШС), қосымша жауапкершілігі бар серіктестік. Келесісі, Акционерлік қоғамдар (АҚ): Қызметін қаржыландыру үшін акциялар шығаратын ұйымдар.

Өндірістік кооперативтер: Мүшелерінің еңбекке қатысуына негізделген бірлестіктер. Мемлекеттік кәсіпорындар: Шаруашылық жүргізу немесе жедел басқару құқығына негізделген ұйымдар.

Коммерциялық емес ұйымдарға нелер жатады? Жеке немесе мемлекет меншігіндегі мекемелер, қоғамдық бірлестіктер, кооперативтер, түрлі қорлар, діни бірлестіктер мен одақтар коммерциялық емес ұйымдар болып табылады.

Заңды тұлғаларды меншік нысаны қарай да екіге жіктеуге болады: жеке және мемлекеттік. Жеке түрде, аты айтып тұрғандай, жеке тұлғалардың немесе мемлекеттік емес заңды тұлғалардың мүлкіне негізделген. Ал, мемлекеттік - мемлекет меншігіне негізделген.

Заңды тұлғалар Құрылтайшылардың құқықтары бойынша да екіге жіктеледі:

* Корпоративтік: Қатысушылардың мүшелік құқығы бар (ЖШС, АҚ, кооперативтер).

* Унитарлық: Қатысушылар мүше бола алмайды (Мемлекеттік кәсіпорындар, мекемелер, қорлар) болып бөлінеді.

Заңды тұлғаларды құру және тоқтату тәртібі.

Заңды тұлғаны құру мен оның қызметін арнайы тоқтату үрдістері ҚР ның Азаматтық кодексі мен “Заңды тұлғаларды мемлекеттік тіркеу” арнайы Заңымен жүзеге асырылады.

Жоғарыда аталған процес мынадай алғышарт ретімен жүзеге асады.

Алдымен Заңды тұлғаны құру жөнінде, оның атауы мен орналасатын мекен-жайы белгіленеді. Жарғы мен құрылтай шарты белгіленген негізгі құжаттар әзірленеді. Жарғыда ұйымның мақсаты мен басқару тәртібі, мүлкі көрсетіледі. Шартта, құрылтайшылар арасындағы өзара келісімшарт жасалады. Жарғылық капиталды қалыптастыру мақсатында, қатысушылар Заң аясында белгіленген мөлшерде ақша немесе мүлік қосады. Содан соң, мемлекеттік тіркеуден өтеді, тіркеу халыққа қызмет көрсету орталығында немесе егов қосымшасы арқылы жүзеге асырылады.

Заңды тұлғаның қызметін тоқтату - қайта ұйымдастыру және тарату атты екі жолмен жүзеге асады.

Қайта ұйымдастыру бойынша, екі компания қосылып, ірі бір компания болып қайта құрылуы мүмкін. Бөлу бойынша, ірі компания дербес шағын компанияларға бөлінуі мүмкін. Қайта құру сипатында, ұйымдық-құқықтық нысанын өзгерту арқылы, мәселен, АҚ-ның ЖШС болып өзгеруі.

Тарату барысында, құқықтар мен міндеттер біржола жойылады. Ерікті әрі мүжбүрлі түрде жүзеге асады. Ерікті түрде құрылтайшылар шешімімен, өз мақсатын орындағанда таратылса, заңсыз қызмет орын алған жағдайда сот арқылы мәжбүрлі тарату жүзеге асады.

Тарату кезеңінде арнайы тарату комиссиясы тағайындалады, міндетті түрде бұқаралық ақпарат құралдарында жариялануы қажет. Тарату кезеңіне орай салықтық тексеріс жасалады. Несие берушілермен есеп айырылысады және бизнес сәйкестендіру нөмірі мемлекеттік тізімнен шығарылады.

Қорыта айтқанда, заңды тұлғалар негізінен азаматтық құқықтық қатынастардың дербес және тең құқылы субъектісі ретінде заманауи экономиканың негізгі қозғаушы күші болып табылады. Олардың құқықтық табиғаты мүліктік оқшаулану, дербес жауапкершілік және ұйымдық бірлік ұстанымдарына негізделген. Заңды тұлғалардың коммерциялық және коммерциялық емес болып жіктелуі қоғамдағы түрлі мүдделерді — пайда табудан бастап әлеуметтік игіліктерге дейін — заң шеңберінде жүзеге асыруға мүмкіндік береді.

Заңды тұлға институтының тиімді жұмыс істеуі елдегі кәсіпкерлік ортаның тұрақтылығын қамтамасыз етіп қана қоймай, азаматтық айналымға қатысушылардың құқықтары мен мүдделерін қорғаудың құқықтық кепілі болып табылады. Осылайша, заңды тұлғалардың құқықтық мәртебесін терең түсіну — азаматтық құқық саласындағы күрделі қатынастарды реттеудің және құқықтық мемлекет негіздерін нығайтудың маңызды шарты.

Сондай-ақ, ең қысқа түйін, заңды тұлғалар болмаса, ірі өндіріс орындары, халықаралық сауда және ірі әлеуметтік жобалар мүмкін болмас еді. Нарықтық экономика да дәл бүгінгідей дәрежеде болмас еді.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Қазақстан Республикасының «Заңды тұлғаларды мемлекеттік тіркеу және филиалдар мен өкілдіктерді есептік тіркеу туралы» Заңы, 1995 жылғы 17 сәуір № 2198. 05.07.2024 ж. № 115-VIII өзгерістермен // Қазақстан Республикасы Парламентінің Жаршысы. – 1996. – № 1. – 180-бап.
2. Шершеневич Г.Ф. Орыс азаматтық құқығының оқулығы (1907 жылғы басылым негізінде). – Мәскеу, 2015. – 743 б.
3. Қазақстан Республикасының Азаматтық кодексі (Жалпы бөлім), 1994 жылғы 27 желтоқсанда қабылданған. 21.05.2024 ж. № 86-VIII өзгерістермен // Қазақстан Республикасы Жоғарғы Кеңесінің Жаршысы. – 1994. – № 23–24 (қосымша).
4. Сүлейменов М.К., Басин Ю.Г. Қазақстан Республикасының Азаматтық кодексіне (Жалпы бөлім) түсіндірме. – 2-басылым. – Алматы, 2003. – 178 б.
5. Карагусов Ф.С. Заңды тұлғаның құқыққабилеттілігі туралы. – Алматы, 2015. – 166 б.

<https://doi.org/10.5281/zenodo.20000074>

УДК 7.01

ТРАНСФОРМАЦИЯ ТРАДИЦИОННЫХ ВИДОВ ИСКУССТВА В ЦИФРОВУЮ ЭПОХУ: ОРИГИНАЛ, КОПИЯ И ТРАНСМЕДИАЛЬНОЕ ВОСПРИЯТИЕ

НУРБЕКОВА АЯУЛЫМ МУСАБЕКОВНА

Преподаватель,

Казахская национальная академия искусств имени Темирбека Жургенова
Алматы, Казахстан

АГАТАЕВ СЕРИК ЗИНУЛЛОВИЧ

Преподаватель,

Казахская национальная академия искусств имени Темирбека Жургенова
Алматы, Казахстан

ТҰРҒЫН АБДУРАХМАН МҰХТАРҰЛЫ

Преподаватель,

Казахская национальная академия искусств имени Темирбека Жургенова
Алматы, Казахстан

Аннотация. В статье рассматривается трансформация традиционных видов искусства в условиях цифровизации, виртуализации музейного пространства и распространения генеративных технологий. Основное внимание уделяется тому, как живопись, скульптура и архитектура меняют способы существования при переходе от материального носителя к цифровому изображению, 3D-модели, виртуальному туру и мультимедийному интерфейсу. Проблема оригинала и копии анализируется через эстетические идеи Платона, концепцию технической воспроизводимости Вальтера Беньямина, теорию новых медиа Льва Мановича, понятие ремедиации Дж. Д. Болтера и Р. Грузина, а также концепцию трансмедиальности Генри Дженкинса. Установлено, что цифровая копия не отменяет оригинал, но меняет режим его восприятия: произведение становится доступным вне музейного зала, включается в образовательные платформы, социальные сети, виртуальные экспозиции и алгоритмические системы распознавания. Вместе с тем цифровизация создает риски поверхностного восприятия, утраты материальной фактуры, смешения авторского произведения и машинно созданного образа. Предложена модель анализа традиционного искусства в цифровой среде, основанная на трех критериях: сохранение материальной уникальности оригинала, расширение коммуникативного радиуса копии, критическая проверка цифровой интерпретации.

Ключевые слова: цифровизация, традиционное искусство, живопись, скульптура, архитектура, виртуальный музей, цифровая копия, трансмедиальность, мультимодальность, искусственный интеллект.

Аңдатпа: Мақ алада цифрландыру, музей кеңістігінің виртуалдануы және генеративті технологиялардың таралуы жағдайындағы дәстүрлі өнер түрлерінің өзгеруі қарастырылады. Негізгі назар кескіндеме, мүсін және сәулет өнерінің материалдық тасымалдағыштан цифрлық бейнеге, 3D-модельге, виртуалды турға және мультимедиялық интерфейске өтуі барысында қабылдау тәсілдерінің қалай өзгеретініне аударылады. Түпнұсқа мен көшірме мәселесі Платонның эстетикалық ойлары, Вальтер Беньяминнің техникалық қайта өндіру тұжырымдамасы, Лев Мановичтің жаңа медиа теориясы, Дж. Д. Болтер мен Р. Грузиннің ремедиация ұғымы және Генри Дженкинстің трансмедиалық концепциясы негізінде талданады. Цифрлық көшірме түпнұсқаны жоққа шығармайды, бірақ оның қабылдану режимін өзгертеді: өнер туындысы музей залынан тыс кеңістікке шығып,

білім беру платформаларына, әлеуметтік желілерге, виртуалды экспозицияларға және алгоритмдік тану жүйелеріне енеді.

Түйін сөздер: *цифрландыру, дәстүрлі өнер, кескіндеме, мүсін, сәулет, виртуалды музей, цифрлық көшірме, трансмедиаылық, мультимодальлық, жасанды интеллект.*

Abstract: *The article examines the transformation of traditional art forms in the context of digitalization, virtual museum space, and generative technologies. The main focus is placed on how painting, sculpture, and architecture change their modes of existence when transferred from a material medium to a digital image, 3D model, virtual tour, and multimedia interface. The problem of the original and the copy is analyzed through Plato's aesthetic thought, Walter Benjamin's concept of technological reproducibility, Lev Manovich's theory of new media, Jay David Bolter and Richard Grusin's concept of remediation, and Henry Jenkins's concept of transmediality. The article argues that a digital copy does not abolish the original, but transforms the regime of perception: an artwork becomes accessible beyond the museum hall and enters educational platforms, social networks, virtual exhibitions, and algorithmic recognition systems. At the same time, digitalization creates risks of superficial perception, loss of material texture, and confusion between an authorial artwork and a machine-generated image.*

Keywords: *digitalization, traditional art, painting, sculpture, architecture, virtual museum, digital copy, transmediality, multimodality, artificial intelligence.*

Введение

Традиционные виды искусства долгое время воспринимались через устойчивую связь с материалом. Живопись была связана с холстом, грунтом, маслом, темперой, пигментом и следом руки. Скульптура существовала через камень, бронзу, дерево, гипс, вес, объем и сопротивление материала. Архитектура раскрывалась не только как визуальная форма, но и как телесный опыт движения в пространстве, где масштаб, свет, акустика и фактура поверхности действовали вместе. Цифровизация не уничтожила эти основания, но изменила способ их культурного обращения. Произведение искусства стало не только объектом созерцания, но и файлом, изображением высокого разрешения, трехмерной моделью, виртуальным маршрутом, элементом базы данных и объектом алгоритмического распознавания.

В этой ситуации особенно остро проявляется вопрос об оригинале и копии. Классическое искусствознание долго рассматривало копию как вторичный образ, который лишь указывает на подлинник. Однако цифровая среда усложнила эту иерархию. Цифровая копия может быть доступнее оригинала, масштабируемое, удобнее для учебного анализа, включенной в разные медиаформаты и способной к мгновенному распространению. Платформа Google Arts & Culture, например, объединяет материалы более чем 2000 музеев и архивов, а Europeana предоставляет доступ к цифровому культурному наследию Европы через коллекции музеев, галерей, библиотек и архивов. Для зрителя это означает, что встреча с искусством все чаще начинается не в музейном зале, а на экране.

Проблема не сводится к простой оппозиции «живое искусство» и «цифровая копия». Такая схема слишком груба. Цифровизация действует иначе: она переводит традиционные формы искусства в новую медиальную среду, где изображение может быть увеличено, фрагментировано, прокомментировано, встроено в образовательный курс, сопоставлено с другими произведениями, реконструировано в 3D или превращено в часть виртуального маршрута. Лев Манович в книге *The Language of New Media* показывает, что новые медиа сохраняют связь с историей визуальной культуры, но вводят в нее интерфейс, базу данных и программируемость как новые способы организации культурного опыта [1].

Вальтер Беньямин еще в первой половине XX века показал, что техническое воспроизведение меняет статус произведения искусства: оно выводит образ из уникальной ситуации существования и переводит его в сферу массового обращения [2]. В цифровую эпоху

этот тезис становится еще более напряженным. Если фотография и печать воспроизводили изображение, то цифровая технология позволяет не только воспроизводить, но и увеличивать, обрабатывать, реконструировать, архивировать, распознавать и генерировать визуальные формы. Поэтому цифровая копия сегодня является не просто «слабой заменой» оригинала, а самостоятельной медиальной формой, через которую меняется культурная биография произведения.

Цель статьи - определить, как цифровизация трансформирует традиционные виды искусства и каким образом меняется восприятие оригинала, копии и художественной материальности в условиях виртуальных музеев, трансмедиальных практик и искусственного интеллекта.

Литературный обзор

Платоновская теория мимесиса остается важной отправной точкой для разговора о цифровой копии. В X книге «Государства» Платон рассматривает искусство как подражание, удаленное от истины: живописец изображает не саму идею вещи, а ее видимый облик. В цифровой культуре эта мысль получает новый смысл. Если картина уже является образом видимого мира, то цифровая репродукция картины становится еще одним уровнем посредничества [3].

Однако платоновская логика не исчерпывает проблему. В диалоге «Ион» Платон говорит о вдохновении как о силе, которая передается от одного звена к другому, подобно магнитной цепи [4]. Для цифровой культуры этот образ особенно точен: произведение не исчезает при передаче через экран, но вступает в новую цепь медиальных контактов. Оригинал, музейная фотография, виртуальный тур, пост в социальной сети, образовательная презентация и алгоритмическая интерпретация становятся разными «звеньями» обращения художественного смысла.

Беньяминский анализ технической воспроизводимости позволяет увидеть другую сторону проблемы. Утрата уникальной «здесь-и-сейчас» ситуации произведения не означает автоматическую смерть искусства. Напротив, массовое распространение изображения меняет его социальную функцию [2]. В музейной сфере это особенно заметно: цифровые коллекции позволяют зрителю, который никогда не был в Лувре, Прадо, Эрмитаже или Метрополитен-музее, впервые войти в контакт с произведением через экран. Но этот контакт остается неполным, если цифровой образ воспринимается как окончательная замена оригиналу. Экран показывает композицию, цвет, сюжет и иногда фактуру, но не передает реальный масштаб, плотность материала, физическую дистанцию и телесное присутствие зрителя перед вещью.

Концепция ремедиации Дж. Д. Болтера и Р. Грузина помогает объяснить, почему цифровая среда не просто заменяет старые формы искусства, а перерабатывает их. Авторы показывают, что новые медиа часто не разрывают связь с прежними медиа, а заново включают их в иные режимы восприятия [5]. Для традиционного искусства это означает, что живопись в цифровой среде не перестает быть живописью, но начинает существовать как изображение, интерфейс, архивная запись, учебный фрагмент и объект навигации.

Генри Дженкинс связывает современную медиакультуру с конвергенцией, партисипаторностью и коллективным интеллектом. В книге *Convergence Culture* он рассматривает ситуацию, где старые и новые медиа сталкиваются, а зритель перестает быть пассивным получателем содержания [6]. В отношении искусства это означает, что музейный зритель все чаще становится пользователем: он приближает фрагмент, сохраняет изображение, делится им, сравнивает, комментирует, включает в собственную визуальную память.

Жан Бодрийяр вводит понятие симулякра и гиперреальности, где знак может начать функционировать без прямой зависимости от реального объекта [7]. В цифровом искусствознании этот тезис важен, но требует осторожности. Не всякая цифровая копия является симулякром в строгом смысле. Если она привязана к музейному оригиналу, снабжена

метаданными, авторством, датировкой, техникой и местом хранения, она остается репрезентацией конкретного произведения. Риск симулякра возникает тогда, когда цифровой образ отрывается от происхождения, циркулирует без контекста и начинает восприниматься как самодостаточная «картинка», лишенная исторической и материальной памяти.

Материалы и методы

Материалом анализа выступают традиционные виды искусства - живопись, скульптура и архитектура - в их цифровых формах: музейные онлайн-коллекции, виртуальные туры, изображения высокого разрешения, 3D-модели, цифровые архивы и генеративные визуальные системы. Методологическая основа включает сравнительный анализ медиальных форм, эстетическую интерпретацию, элементы визуально-культурного анализа и критическое сопоставление философских концепций оригинала, копии и цифрового посредничества.

В качестве аналитических критериев выделены три параметра. Первый - материальная уникальность оригинала: наличие физического носителя, фактуры, масштаба, следов времени и музейного контекста. Второй - коммуникативная расширяемость цифровой копии: возможность доступа, тиражирования, увеличения, образовательного использования и включения в трансмедиальные маршруты. Третий - интерпретационный риск: вероятность утраты контекста, поверхностного восприятия, фрагментации образа и смешения авторского произведения с алгоритмически созданным изображением.

Таблица 1. Трансформация традиционных видов искусства в цифровой среде

| Вид искусства | Материальная основа традиционной формы | Цифровая форма существования | Основной риск |
|----------------------------------|--|--|--|
| Живопись | Холст, грунт, пигмент, мазок, фактура поверхности | Изображение высокого разрешения, музейная карточка, виртуальная экспозиция | Потеря масштаба, фактуры и ощущения физического присутствия |
| Скульптура | Объем, масса, материал, круговой обход, тактильная выразительность | 3D-модель, фотограмметрия, виртуальный просмотр | Утрата веса, материала и телесной дистанции |
| Архитектура | Пространство, масштаб, движение, свет, тела, акустика | VR-тур, 3D-реконструкция, цифровой макет | Подмена пространственного опыта экранной навигацией |
| Декоративно-прикладное искусство | Орнамент, техника, материал, след ручного труда | Цифровой каталог, макросъемка, база данных мотивов | Отрыв орнамента от ритуального, бытового и этнокультурного контекста |

Таблица 1 показывает, что цифровизация действует не одинаково на разные виды искусства. Живопись легче переводится в изображение, потому что ее плоскостная природа формально близка экрану. Скульптура сопротивляется сильнее: ее нельзя полноценно понять без обхода, масштаба и ощущения веса. Архитектура оказывается еще сложнее, поскольку ее художественный смысл связан не только с формой, но и с проживанием пространства. Поэтому цифровая копия полезна как доступ и инструмент анализа, но она не равна материальному опыту.

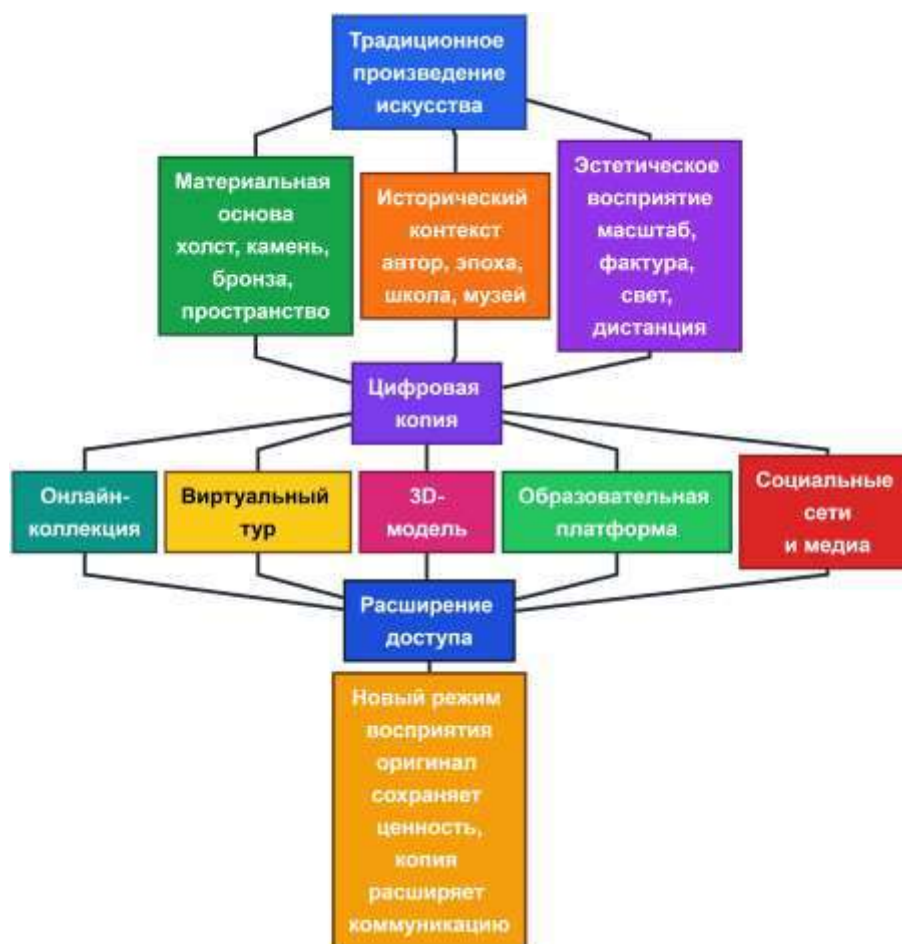


Рисунок 1. Переход традиционного произведения искусства в цифровую медиальную среду

Рисунок 1 отражает не исчезновение оригинала, а изменение маршрута его восприятия. В классической музейной ситуации зритель приходит к произведению. В цифровой ситуации произведение само входит в пространство зрителя: на экран телефона, в онлайн-курс, в виртуальный зал, в мультимедийную лекцию. Эта перемена меняет не только доступ, но и саму привычку смотреть. Зритель может приблизить фрагмент, но часто теряет дистанцию. Может быстро сравнить произведения, но иногда перестает задерживаться перед одним образом. Поэтому цифровизация расширяет искусство количественно, но требует новой культуры медленного и критического восприятия.

Результаты

Анализ показывает, что цифровизация традиционного искусства имеет двойственный характер. С одной стороны, она демократизирует доступ к культурному наследию. Зритель, студент или исследователь получает возможность изучать произведения, которые физически находятся в другой стране или закрыты для постоянного показа. Google Arts & Culture указывает, что платформа содержит материалы более чем 2000 ведущих музеев и архивов, а Europeana описывает себя как пространство поиска, сохранения и обмена цифровым культурным наследием Европы. С другой стороны, экранный доступ не должен восприниматься как полная замена музейного опыта. Он открывает образ, но не всегда открывает вещь.

Первый результат связан с изменением статуса копии. В традиционной культуре копия часто понималась как вторичный объект. В цифровой среде она становится рабочим инструментом исследования, образования и культурной коммуникации. Студент

художественного вуза может изучать композицию, колорит, иконографию, реставрационные детали и технику мастера через изображение высокого разрешения. Однако цифровая детализация не отменяет факта, что подлинная живопись существует как материальная поверхность, где слой краски, след кисти и старение материала имеют самостоятельное значение.

Таблица 2. Оригинал и цифровая копия: различие эстетических функций

| Критерий | Оригинал | Цифровая копия | Научная интерпретация |
|----------------|---|--|--|
| Материальность | Реальный носитель, фактура, след времени | Пиксельная структура, файл, экранное отображение | Оригинал сохраняет ауратическую и историческую плотность |
| Доступность | Ограничена музеем, хранением, географией | Потенциально глобальная | Копия расширяет культурное обращение произведения |
| Масштаб | Воспринимается телесно и пространственно | Зависит от экрана и интерфейса | Экран меняет пропорцию между зрителем и объектом |
| Детализация | Ограничена дистанцией и музейным режимом | Возможны увеличение и фрагментарный анализ | Цифровая среда усиливает аналитический взгляд |
| Контекст | Поддержан экспозицией, залом, соседством произведений | Часто фрагментирован или переупакован | Нужны метаданные, пояснение и кураторская рамка |
| Риск | Недоступность для широкой аудитории | Поверхностное потребление изображения | Требуется баланс между доступом и глубиной восприятия |

Второй результат касается трансмедиальности. Традиционное произведение сегодня редко существует только в одном медиальном режиме. Картина может быть представлена в музейном зале, в электронном каталоге, в видеоэкскурсии, в научной статье, в VR-туре, в образовательном приложении, в социальной сети и в алгоритмической подборке изображений. В логике Дженкинса трансмедиальность не означает простое повторение одного и того же содержания на разных платформах. Каждый медиальный канал добавляет особый способ восприятия [6]. Для искусства это особенно значимо: музейный зал дает телесную встречу, каталог - справочную точность, виртуальный тур - пространственную навигацию, социальная сеть - коммуникацию, учебная платформа - методическое объяснение.



Рисунок 2. Трансмедиальное существование традиционного произведения искусства

Рисунок 2 показывает, что цифровизация не переносит искусство в один новый формат, а распаковывает его в несколько медиальных траекторий. Именно поэтому современное восприятие становится мультимодальным: зритель смотрит, читает, приближает, перемещается внутри виртуального пространства, слушает аудиогид, сравнивает, комментирует и сохраняет изображение. Традиционное искусство при этом не исчезает. Оно становится ядром, вокруг которого формируется сеть интерпретаций.

Третий результат связан с искусственным интеллектом. ИИ меняет не только производство изображений, но и восприятие уже существующего искусства. Алгоритмы могут классифицировать изображения, помогать в атрибуции, распознавании стиля, реставрационном анализе и музейной навигации. Но в массовой культуре генеративный ИИ одновременно создает опасность смешения авторского произведения и машинной стилизации. UNESCO в рекомендации по этике искусственного интеллекта подчеркивает принципы прозрачности, человеческого надзора, ответственности и защиты человеческого достоинства [8]. Эти принципы особенно важны в искусстве, где авторство и подлинность имеют не только юридическое, но и эстетическое значение.

Таблица 3. Возможности и риски цифровизации традиционного искусства

| Направление | Возможность | Риск | Условие ответственного применения |
|---------------------------------|--|-------------------------------------|---|
| Виртуальные музеи | Доступ к коллекциям вне географических границ | Иллюзия полной замены музея экраном | Пояснение различий между оригиналом и цифровой копией |
| Изображения высокого разрешения | Анализ деталей, техники, реставрационных следов | Фрагментарное восприятие без целого | Сочетание макроанализа и общего композиционного взгляда |
| 3D-модели | Изучение объема, формы, пространственного обхода | Утрата веса, материала и масштаба | Связь модели с данными об оригинале |

| | | | |
|-----------------|--|--|---|
| Социальные сети | Быстрое распространение культурного контента | Деконтекстуализация и превращение искусства в визуальный фон | Обязательное указание автора, названия, музея и даты |
| Генеративный ИИ | Новые формы интерпретации и реконструкции | Подмена авторского произведения машинной имитацией | Маркировка ИИ-контента и критическая проверка источника |

Таблица 3 фиксирует главный баланс цифровой эпохи: каждая новая возможность почти сразу порождает новый риск. Доступность может перейти в поверхностность. Детализация может разрушить целостность. Виртуальное присутствие может ослабить желание увидеть оригинал. Генеративность может расширить художественное воображение, но также способна размыть авторство. Поэтому задача искусствоведения состоит не в отказе от цифровых технологий, а в разработке критериев их культурно грамотного использования [9].

Обсуждение

Цифровая трансформация традиционного искусства показывает, что современный зритель больше не является только посетителем музея. Он одновременно пользователь интерфейса, участник медиальной коммуникации, потребитель визуального потока и потенциальный соавтор интерпретации. Это не делает его восприятие хуже само по себе, но делает его более нестабильным. В музее зритель сталкивается с ограничением: нельзя подойти слишком близко, нельзя потрогать, нельзя изменить освещение, нельзя мгновенно поставить рядом десятки аналогов. В цифровой среде эти ограничения снимаются, но вместе с ними исчезает дисциплина медленного присутствия.

Здесь возникает методологически важное различие. Оригинал дает опыт встречи, цифровая копия дает опыт доступа. Эти формы не должны конкурировать как «старое» и «новое». Их нужно рассматривать как разные режимы художественного знания. Оригинал удерживает материальную достоверность. Копия расширяет образовательную и коммуникативную жизнь произведения. Виртуальный тур помогает понять пространство музея, но не заменяет реальной акустики, масштаба и телесного движения. 3D-модель помогает увидеть скульптуру с разных сторон, но не передает сопротивление материала. Изображение высокого разрешения позволяет рассмотреть кракелюр, но не заменяет живую поверхность картины.

Особое место занимает проблема Казахстана и художественного образования. Для студентов творческих вузов цифровые коллекции открывают доступ к мировым музеям, но одновременно требуют более строгой методики анализа. Если студент видит картину только как изображение на экране, он может недооценить материал, размер, технику и историческое место произведения. Поэтому в художественной академии цифровые ресурсы должны использоваться не как замена музею и мастерской, а как предварительный аналитический инструмент: сравнить, уточнить, рассмотреть деталь, подготовить вопрос, увидеть широкий контекст.

Искусственный интеллект усиливает этот вызов. Он способен создавать изображения, стилизованные под живопись, графику, скульптурный эскиз или музейную реконструкцию. Но машинная стилизация не равна художественной традиции. Традиция включает школу, материал, историческую память, телесный опыт, профессиональную ошибку, исправление, авторское решение. Генеративная система производит визуально вероятный результат, но не несет того же типа художественной ответственности. Поэтому использование ИИ в сфере традиционного искусства должно быть прозрачным: необходимо различать цифровую копию

музейного оригинала, научную реконструкцию, авторскую цифровую работу и изображение, созданное генеративной системой.

Заключение

Цифровизация не уничтожает традиционные виды искусства, но радикально меняет условия их восприятия. Живопись, скульптура и архитектура продолжают сохранять материальную природу, однако их культурная жизнь больше не ограничивается физическим местом хранения. Произведение входит в цифровые архивы, виртуальные туры, образовательные платформы, социальные сети и алгоритмические системы. В результате возникает новая ситуация: оригинал и копия уже не образуют простую иерархию, где первое ценно, а второе вторично. Их функции расходятся. Оригинал сохраняет материальную и историческую уникальность, цифровая копия расширяет доступ и интерпретацию.

Платоновская проблема подражания, бенъяминская концепция технической воспроизводимости, мановичевская теория новых медиа, ремедиация Болтера и Грузина, трансмедиальность Дженкинса и этические принципы UNESCO позволяют точнее описать этот процесс. Цифровое изображение не является нейтральным окном в искусство. Оно всегда формирует особый режим взгляда: приближает, фрагментирует, ускоряет, архивирует, соединяет с другими медиа и иногда отрывает от материального контекста.

Практическая рекомендация для художественного образования и музейной коммуникации состоит в следующем: цифровую копию нужно использовать как инструмент расширения знания, но не как замену оригиналу. В учебном процессе важно объяснять студентам различие между изображением произведения и самим произведением, между цифровой реконструкцией и историческим объектом, между авторской интерпретацией и алгоритмической генерацией. Только при таком подходе цифровизация становится не угрозой традиционному искусству, а способом его нового культурного дыхания.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Манович Л. Язык новых медиа. Кембридж, Массачусетс: MIT Press, 2001. URL: <https://mitpress.mit.edu/9780262632553/the-language-of-new-media/>
2. Бенъямин В. Произведение искусства в эпоху его технической воспроизводимости // Озарения. Нью-Йорк: Schocken Books, 1969. URL: <https://web.mit.edu/allanmc/www/benjamin.pdf>
3. Платон. Государство. Книга X / пер. Пола Шори // Perseus Digital Library. URL: <https://topostext.org/work/768>
4. Платон. Ион / пер. W. R. M. Lamb // Perseus Digital Library. URL: <https://scaife.perseus.org/library/urn:cts:greekLit:tlg0059.tlg027/>
5. Болтер Дж. Д., Грузин Р. Ремедиация: понимание новых медиа. Кембридж, Массачусетс: MIT Press, 1999. URL: <https://mitpress.mit.edu/9780262522793/remediation/>
6. Дженкинс Г. Конвергентная культура: столкновение старых и новых медиа. Нью-Йорк: New York University Press, 2006. URL: <https://nyupress.org/9780814742952/convergence-culture/>
7. Бодрийяр Ж. Симулякры и симуляция / пер. Шейлы Фариа Глейзер. Анн-Арбор: University of Michigan Press, 1994. DOI: 10.3998/mpub.9904. URL: <https://doi.org/10.3998/mpub.9904>
8. UNESCO. Recommendation on the Ethics of Artificial Intelligence. Paris: UNESCO, 2021. URL: <https://www.unesco.org/en/artificial-intelligence/recommendation-ethics>
9. Тлембаева Ж. У. О некоторых вопросах правового регулирования использования технологии искусственного интеллекта в условиях цифровой трансформации // Вестник ВГУ. Серия: Право. 2021. № 4. С. 331-349.

СОДЕРЖАНИЕ CONTENT

АРХИТЕКТУРА И СТРОИТЕЛЬСТВО ARCHITECTURE and CONSTRUCTION

| | |
|---|----|
| DOSMAKHANBET DIAS DAURENULY, ANARBAYEV YERMEK AKHMETOVICH [SHYMKENT, KAZAKHSTAN] FORMATION OF THE YARD ENVIRONMENT IN THE CITY OF SHYMKENT IN HISTORICAL DEVELOPMENT..... | 3 |
| ABDULLAYEVA UMIDA ABIBULLAQIZI, ANARBAYEV YERMEK AKHMETOVICH [SHYMKENT, KAZAKHSTAN] UNITY: AN INCLUSIVE SPORTS AND WELLNESS COMPLEX..... | 7 |
| YUSIFOV ELKHAN ALIYUSIF, HAJIYEV NAMIG ELCHIN [BAKU, AZERBAIJAN] A DECENTRALIZED EDGE-COMPUTING FRAMEWORK FOR PREDICTIVE MAINTENANCE OF CRITICAL SMART CITY ASSETS..... | 12 |
| ASYRARKHAN TANSOLPAN, YUSUPOVA AKMARAL ARDASHEROVNA [SHYMKENT, KAZAKHSTAN] THE ROLE OF DIGITAL TECHNOLOGIES IN MONUMENTAL ARCHITECTURE OF URBAN ENSEMBLES IN KAZAKHSTAN..... | 16 |

БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ BIOLOGICAL SCIENCES

| | |
|---|----|
| АБЕНОВА АНЕЛЬ АСКАРОВНА, ТУЯКБАЕВА АКМАРАЛ УСЕРХАНОВНА, ҒУСМАНҒАЛИЕВА САБИНА НҰРЛАНҚЫЗЫ [АСТАНА, ҚАЗАҚСТАН] КОЛОРЕКТАЛДЫ ҚАТЕРЛІ ІСІКТИҢ ПАТОГЕНЕЗИНДЕГІ ЭНТЕРОТОКСИГЕНДІ BACTEROIDES FRAGILIS РӨЛІ..... | 21 |
| ИМАНБАЕВ МАРАТ АШИРАЛЫУЛЫ, МҰҚАШ АЙБЕК ДӘУРЕНҰЛЫ, ЕДІГЕНОВА ЖАНСАЯ БЕСТІБАЙҚЫЗЫ, ОРАЛБЕКОВ АРСЕН ДАНИЯРҰЛЫ [АЛМАТЫ, ҚАЗАҚСТАН] БИОЛОГИЯЛЫҚ ТОҒАНДАРДА АҒЫНДЫ СУЛАРДЫ ТАЗАРТУ..... | 26 |
| АНАРБЕКОВА А.Б., ИБРАГИМОВ Т.С. [АЛМАТЫ, ҚАЗАҚСТАН] ҚЫЗЫЛҚҰМНЫҢ ОҢТҮСТІК ШЫҒЫС БӨЛІГІНДЕ ӨСЕТІН ЭФИРМАЙЛЫ ӨСІМДІКТЕРГЕ ТАЛДАУ ЖАСАУ..... | 29 |
| BOBONAZAROV GAPPAR YADGAROVICH, YUSUPOV BEXRUZBEK DILSHOD O'G'LI [QARSHI, O'ZBEKISTON] HISOR QO'RIQXONASIDA TARQALGAN TANGACHA QANOTLILAR (LEPIDOPTERA) AYRIM TURLARI HAQIDA DASTLABKI MA'LUMOTLAR..... | 33 |
| ЖУМАҚ ҰЛДАНАЙ ТӨРЕБАЙҚЫЗЫ, ИЗЕМБАЕВА АСЕЛЬ КАМАЛСЕИТОВНА [АЛМАТЫ, ҚАЗАҚСТАН] ӨСІМДІК ШИКІЗАТЫН ПАЙДАЛАНА ОТЫРЫП, ЭКСТРУЗИЯЛЫҚ ӨНІМДЕРДІ ӨНДІРУ ТЕХНОЛОГИЯСЫН ӘЗІРЛЕУ..... | 38 |

ВОЕННОЕ ДЕЛО MILITARY AFFAIRS

| | |
|---|--|
| НУРАЛИНОВ АЗАМАТ АЛДАБЕРГЕНОВИЧ, МАЛИКБАЕВ ТАЛГАТ ДУСЕНТАЕВИЧ, ИСТИМЕСОВ МАРАТ БУРОМБАЕВИЧ, МУХАМЕДЖАНОВ ЖАНИБЕК ЖУМАБАЕВИЧ, | |
|---|--|

БАЙКЕНОВ ЖАНДОС АСКАРОВИЧ [КАРАГАНДА, КАЗАХСТАН] «НЕНАЗЕМНЫЕ СЕТИ СВЯЗИ NTN: АРХИТЕКТУРНЫЙ ФУНДАМЕНТ ДЛЯ 5G-ADVANCED И ЭКОСИСТЕМЫ 6G».....42

ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ НАУКИ **GEOGRAPHICAL SCIENCES**

YUSİFOV ELKHAN ALİYUSİF, GULIEV JAMIL TAHİR, HASANOVA SEVDA ALİ, YUSİFOVA ESMİRA ASLAN, YUSİFOVA AY TAN ELKHAN, SALİMOVA GULNARA EYVAZ [BAKU, AZERBAIJAN] SUSTAINABLE WATER SUPPLY: EFFICIENT MANAGEMENT OF WATER RESOURCES AND FUTURE DEVELOPMENT PROSPECTS.....51

КУДАЙБЕРГЕНОВА АЙГЕРИМ РИНАТКЫЗЫ [АСТАНА, КАЗАХСТАН] ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ИЗУЧЕНИЯ ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ЛАНДШАФТОВ СЕВЕРО-КАЗАХСТАНСКОЙ ОБЛАСТИ.....55

YUSİFOV ELKHAN ALİYUSİF, ALLAHVERDİYEY FARİD VUGAR [BAKU, AZERBAIJAN] THE IMPORTANCE OF SMART SYSTEMS IN REDUCING WATER LOSSES IN MODERN URBAN PRACTICE....59

MAMMADLİ NARMİN SULEYMAN, NABİYEY ALPASHA [BAKU, AZERBAIJAN] GEOMORPHOLOGICAL STRUCTURE OF THE LESSER CAUCASUS.....63

ЖЕКЕН АҚЖОЛ АЛҒАДАЙҰЛЫ, АБДИМАНАПОВ БАХАДУРХАН ШАРИПОВИЧ [АЛМАТЫ, ҚАЗАҚСТАН] ГЕОЭКОЛОГИЯ КУРСЫН ОҚЫТУДА ЖОБАЛЫҚ ОҚЫТУ ТЕХНОЛОГИЯЛАРЫ АРҚЫЛЫ ЗЕРТТЕУ ДАҒДЫЛАРЫН ЖЕТІЛДІРУ.....66

ЖУРНАЛИСТИКА **JOURNALISM**

ZHANIBEK ADIYA, UMIRZAKOVA L.A. [ASTANA, KAZAKHSTAN] ETHICAL ASPECTS OF USING ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN DIGITAL MEDIA.....73

КУЛЬТУРОЛОГИЯ **CULTURAL STUDIES**

ФИЗЗАТОВА Ғ., ЖҮНИС А., БАЗАРОВА ДИНАРА АСКАРОВНА [АЛМАТЫ, ҚАЗАҚСТАН] ОРТА АЗИЯ КӨШПЕЛІ ХАЛЫҚТАРЫНЫҢ ТҰРМЫСЫНДАҒЫ ТІЛДІК МӘДЕНИ МҰРА.....79

BEKENOVA ARUZHAN ARMANOVNA, YERMAGAMBETOVA Q. S. [ASTANA, KAZAKHSTAN] DIGITAL MEMORY: HOW PIXELS REPLACE TRADITIONAL COMMEMORATION PRACTICES.....82

ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ **PSYCHOLOGICAL SCIENCES**

КЛЕЙН СОФЬЯ ЮРЬЕВНА, МАНДРИК ЕЛИЗАВЕТА АЛЕКСАНДРОВНА, М.Н. МИСЮК [МИНСК, РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ] КОМПЛЕКСНЫЙ СТРУКТУРНО-СЕМАНТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ АВТОРСКИХ СКАЗОК КАК МЕТОД СОЦИАЛЬНО-ПСИХОЛОГИЧЕСКОЙ ДИАГНОСТИКИ МОЛОДЕЖИ85

СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ **AGRICULTURAL SCIENCES**

- БЕКМЕТОВА АМАЛИЯ МИТХАДБЕКОВНА, АБДЕШЕВ Қ.Б.** [ШЫМКЕНТ, ҚАЗАҚСТАН] МАҚТААРАЛ АУДАНЫНЫҢ ҚАЗІРГІ ТАҢДАҒЫ ТОПЫРАҚ ЖАҒДАЙЫН АНЫҚТАП, ГАЖ ТЕХНОЛОГИЯСЫН ҚОЛДАНУ.....90
- ТУРГУНОВ ТОЛИБЖОН ТУРСУНОВИЧ** [ТАШКЕНТ, УЗБЕКИСТАН] НЕКОТОРЫЕ ОСНОВНЫЕ ПРОБЛЕМЫ И РЕШЕНИЯ ЦИФРОВИЗАЦИИ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА.....93
- САМБАЕВ НУРЛАН СЕРИКБАЕВИЧ, КАЛЫМБЕТОВА МАЙРА ТЕЛАГЫСОВНА, САРИЕВ БАУРЖАН АБИЛХАНОВИЧ, САРИЕВА АКЕРКЕ АБИЛХАНОВНА, КЕНЖЕБАЕВ ТОРЕБЕК КУАНЫШЕВИЧ** [АРАЛЬСК, КАЗАХСТАН] ЗООБЕНТОС НЕКОТОРЫХ ОЗЕР КЫЗЫЛОРДИНСКОЙ ОБЛАСТИ.....96

ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА И СПОРТ **PHYSICAL EDUCATION AND SPORT**

- ЭШОВА НАСИБА ШАХОБИДИНОВНА** [ДУШАНБЕ, ТАДЖИКИСТАН] ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К ПРЕПОДАВАНИЮ АНАТОМИИ И ФИЗИОЛОГИИ ЧЕЛОВЕКА В ПРОЦЕССЕ ПОДГОТОВКИ БАКАЛАВРОВ ПО НАПРАВЛЕНИЮ «ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА».....100
- ЭШОВА НАСИБА ШАХОБИДИНОВНА** [ДУШАНБЕ, ТАДЖИКИСТАН] МНЕНИЕ УЧЕНЫХ О ЗДОРОВОМ ОБРАЗЕ ЖИЗНИ И ЕГО ВЛИЯНИИ НА УЧАЩИХСЯ НАЧАЛЬНЫХ КЛАССОВ.....104
- КУДЫКЕНОВ А.К., КУЗЬМЕНКО Д.Ю., ЛИННИК М.А.** [ҚАЗАҚСТАН] ДЕНЕ ТӘРБИЕСІМЕН АЙНАЛЫСАТЫН СТУДЕНТТЕРДІҢ ФУНКЦИОНАЛДЫҚ КӨРСЕТКІШТЕРІН ҚАЛПЫНА КЕЛТІРУ МАССАЖЫ АРҚЫЛЫ ЖАҚСАРТУ.....111

ХИМИЧЕСКИЕ НАУКИ **CHEMICAL SCIENCES**

- МИРКЕНОВА Г.К., СМАҒҰЛ ГҮЛФАЙРУЗ, ТӨЛЕГЕН ТОЛҒАНАЙ** [АЛМАТЫ, ҚАЗАҚСТАН] ГАСТРОНОМИЯЛЫҚ ДИПЛОМАТИЯ НЕГІЗІ: ҚАЗАҚСТАННЫҢ ҰЛТТЫҚ АСХАНАСЫН ӘЛЕМДІК БРЕНДКЕ АЙНАЛДЫРУДАҒЫ АҒЫЛШЫН ТІЛІНІҢ РӨЛІ.....118
- САПАРӘЛІ БАЛҒЫН МАРАТҚЫЗЫ, УТЕГЕНОВА ГУЛЬНАРА ИСКАКОВНА** [ШЫМКЕНТ, ҚАЗАҚСТАН] ТАМАҚ АУРУЛАРЫН ЕМДЕУГЕ АРНАЛҒАН СОРАТЫН ЛИНГВАЛДЫ ТАБЛЕТКАЛАРДЫҢ ҚҰРАМЫН ЖӘНЕ ТЕХНОЛОГИЯСЫН ӘЗІРЛЕУ.....121
- АНАРБЕК Р., ТАУБАЕВА Р.С.** [ТАРАЗ, ҚАЗАҚСТАН] ҚҰРАМЫНДА МОНТМОРИЛЛОНИТ БАР САЗДЫҢ ДИСПЕРСИЯЛЫҚ ТАЛДАУЫ.....124

ЮРИДИЧЕСКИЕ НАУКИ **LEGAL SCIENCES**

- ТҰРЛЫҚОЖА АЙДЫН АЙДОСҰЛЫ, ДЖУМАБАЕВА К.А.** [АЛМАТЫ, ҚАЗАҚСТАН] АЗАМАТТЫҚ ҚҰҚЫҚТЫҚ ҚАТЫНАСТАРДЫҢ СУБЪЕКТІЛЕРІ РЕТІНДЕ ЗАҢДЫ ТҰЛҒАЛАР.....131

ИСКУССТВОВЕДЕНИЕ
ART HISTORY

НУРБЕКОВА АЯУЛЫМ МУСАБЕКОВНА, АГАТАЕВ СЕРИК ЗИНУЛЛОВИЧ, ТҰРҒЫН АБДУРАХМАН МҰХТАРҰЛЫ [АЛМАТЫ, КАЗАХСТАН] ТРАНСФОРМАЦИЯ ТРАДИЦИОННЫХ ВИДОВ ИСКУССТВА В ЦИФРОВУЮ ЭПОХУ: ОРИГИНАЛ, КОПИЯ И ТРАНСМЕДИАЛЬНОЕ ВОСПРИЯТИЕ.....135

ENDLESS LIGHT IN SCIENCE



Контакт



irc-els@mail.ru

Наш сайт



irc-els.com