

publisher.agency  
Sweden

December, 2023

No 5



Stockholm, Sweden  
21-22.12.2023

International  
Scientific  
Conference

# Modern Scientific Technology

UDC 001.1

P 97

Publisher.agency: Proceedings of the 5th International Scientific Conference «Modern scientific technology» (December 21-22, 2023). Stockholm, Sweden, 2023. 206p



ISBN 978-4-9640-8601-0

DOI 10.5281/zenodo.10429724

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

**International Editorial Board:**

**Ida Abrahamsson**

Professor, Uppsala University

**Isabelle Fredriksson**

Professor, Lund University

**Linnéa Hedlund**

Professor, University of Gothenburg

**Lars Strömberg**

Professor, Stockholm University

**Carina Eklund**

Professor, Karolinska Institutet

**Siv Löfgren**

Professor, Umeå University

**Kenneth Martinsson**

Professor, KTH Royal Institute of Technology

**David Nilsson**

Professor, Linköping University

**David Dahlberg**

Professor, Swedish University of Agricultural Sciences

**Sebastian Sjöberg**

Professor, Luleå University of Technology

**Inga Henriksson**

Professor, Karlstad University

**Mikael Fransson**

Professor, Örebro University

**Karl Nyström**

Professor, Mid Sweden University

**Hanna Lind**

Professor, Malmö University

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

<https://publisher.agency/>

## Table of Contents

### Pedagogical Sciences

USAGE OF AUDIO AND VIDEO TASKS IN LANGUAGE TEACHING.....	6
<i>JAVID BABAYEV</i>	
EVALUATION OF EFFECTIVENESS OF WEB DIDACTIC GAME ON ACTIVATION OF COGNITIVE ACTIVITY OF THE STUDENTS IN BIOLOGY LESSONS .....	10
<i>MURATBEK N. Z. ARMIYAEVA N. K. IZBASSAROVA R. SH.</i>	
ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN THE LEARNING TOOLS OF THE PLATFORM QUIZZ.COM .....	19
<i>IZTLEUOVA BIBINUR BEKKALIEVNA SAGIMBAEVA SHYNAR JANUZAKOVNA SAGIMBAEVA SH. J.</i>	
СРАВНЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ИНТЕРНЕТ-ПЛАТФОРМ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ В `НАЗАРБАЕВ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ ШКОЛЫ` .....	26
<i>СЫРЫМБЕТ Б. Қ. ИЗБАСАРОВА Р. Ш.</i>	
МЕКТЕПТЕ `ЖАЛПЫ БИОЛОГИЯ` САБАҒЫНДА ОЙЫН ТЕХНОЛОГИЯЛАРЫ АРҚЫЛЫ БІЛІМ АЛУШЫЛАРДЫҢ ТАНЫМДЫҚ ҚЫЗЫҒУШЫЛЫҒЫН АРТТЫРУ .....	35
<i>ЖОРАБЕК ЖАНАР ЖАРАСБАЙҚЫЗЫ</i>	
БОЛАШАҚ БИОЛОГ МАМАННЫҢ КӘСІБИ ШЕБЕРЛІГІН ҚАЛЫПТАСТЫРУДАҒЫ ПЕДАГОГИКАЛЫҚ ПРАКТИКАНЫҢ АЛАТЫН ОРНЫ .....	36
<i>ТЕЗЕКБАЕВА ЛИЗА ЕСБОЛҚЫЗЫ</i>	

### Literature

Б. МАЙЛИН КӨСЕМСӨЗДЕРІ ЖӘНЕ СЫНШЫЛЫҚ КӨЗҚАРАСТАРЫ .....	39
<i>КОЖЕКЕЕВА БЕКЗАДА ШАКИЗАДАЕВНА</i>	
BEL-AMI, UN ROMAN RÉALISTE OU NATURALISTE? .....	43
<i>Ү. Ә. QURBANOVA</i>	

### Historical Sciences

INTERETHNIC CONFLICTS IN BOSTANDYK AND YNTTYMAK VILLAGES OF TURKESTAN REGION IN 2015 .....	45
<i>KALYSH AMANZHOL SAGINDIKOVA ARUZHAN</i>	

### Economic Sciences

POSTKONFLİKT ƏRAZİLƏRİN DİRÇƏLDİLMƏSİ VƏ İNKİŞAF ETDİRİLMƏSİNİN STRATEJİ ASPEKTLƏRİ.....	49
<i>ƏLİYEV ŞƏFA TIFLIS OĞLU</i>	
MALİYYƏ-KREDİT SİSTEMİNİN TƏHLİLİ PROSESİ VƏ MALİYYƏ HESABATLARININ DƏQİQLƏŞDİRİLMƏSİ .....	56
<i>N. A. HACIYEVA SEVINC İSGƏNDƏROVA</i>	
ТИПЫ ПОРТФЕЛЕЙ БРЕНДОВ КОМПАНИИ .....	61
<i>БЕГАЛИНОВ Т.</i>	

### Chemical Sciences

ТЕХНОГЕНДІК БҮЛІНГЕН ЖЕРЛЕРДІҢ ТОПЫРАҚ-ӨСІМДІК ЖҮЙЕСІНДЕГІ АУЫР МЕТАЛДАР .....	67
<i>АХМЕТОВА ДАРИХА ЖЫЛҚАЙДАРҚЫЗЫ БЕЙСЕЕВА ГҮЛЖАН БЕЙСЕҚЫЗЫ</i>	

### Biological Sciences

ФОСФОРИТ КЕН ОРНЫНЫҢ ҮЙІНДІЛЕРІНДЕ ӨСІМДІКТЕРДІҢ ӨЗДІГІНЕН ӨСУ ҮРДІСІ .....	74
<i>СИЛЕЙМЕНОВА ГАУХАР ЗИНАБЫТОВНА БЕЙСЕЕВА ГҮЛЖАН БЕЙСЕҚЫЗЫ</i>	
ҚАШЫҚТЫҚТАН ОҚЫТУ КЕЗІНДЕ БИОЛОГИЯ ПӘНІНДЕ ҚОЛДАНЫЛАТЫН ТИІМДІ БАҒДАРЛАМАРДЫ ТАЛДАУ ЖӘНЕ АНАЛИЗ ЖАСАУ .....	79
<i>БОЛАТОВА БАЯН БАҚЫТҚЫЗЫ СИБАТАЕВ АНУАРБЕК ҚАРИМОВИЧ</i>	

БИОЛОГИЯ ПӘНІНЕН ОҚУШЫЛАРДЫҢ ФУНКЦИОНАЛДЫҚ САУАТТЫЛЫҒЫН АРТТЫРУДЫ ЗЕРТТЕУ .....	84
--	----

*HƏLIBƏBƏ M.Қ.  
АТАЕВА Г.М*

STEM ТЕХНОЛОГИЯСЫН ЖАРАТЫЛЫСТАНУ ПӘНДЕРІНДЕ ПАЙДАЛАНУ .....	91
---	----

*АРМИЯЕВА НАЗЕРКЕ*

## Medical Sciences

DIAGNOSIS AND TREATMENT OF LIVER HEMANGIOMA: MODERN ASPECTS (LITERATURE REVIEW) .....	93
--	----

*BAIMAKHANOV BOLATBEK MD PHD  
ORYNGALI GULDANA BSC  
SUIINDIK ZHAZIRA BSC  
KYDYRBAEVA ASEMAI BSC  
BARAKHAN YERZAT BSC  
ABILKAIYR DAUREN BSC  
NARYNBAY SHYNGYS BSC  
TOLEGENOVA AIDANA MD PHD  
IBEKENOV ONLASYN MD PHD  
KANIYEV SHOKAN MD PHD.*

EXPLORING THE EPIDEMIOLOGY, PATHOPHYSIOLOGY, AND TREATMENT APPROACHES FOR DOG BITES IN INDIA ....	108
---	-----

*MS. HIPPERKAR RUTUJA  
MS. DEVIKAR SAYALI D.  
MS. MARALIKAR MUKTA N.  
DR. GUNJEGAONKAR SHIVSHANKAR M.  
DR. JOSHI AMOL A.*

АНАЛІЗ ІНФОРМАТИВНОСТІ ПОКАЗНИКІВ ЛАБОРАТОРНОГО ГЕМАТОЛОГІЧНОГО СКРИНІНГУ ДЛЯ ДІАГНОСТИКИ НЕСПЕЦИФІЧНИХ ЗАПАЛЬНИХ ЗАХВОРЮВАНЬ ЖІНОЧИХ СТАТЕВИХ ОРГАНІВ .....	122
---	-----

*ДАВИДЕНКО КАТЕРИНА ІВАНІВНА*

REFUSAL OF HPV VACCINATION - A PROBLEM IN DEVELOPING COUNTRIES.....	126
---	-----

*NINO TODUA*

PSYCHOSOCIAL ASPECTS AND QUALITY OF LIFE IN PALLIATIVE ONCOLOGY .....	130
---	-----

*ARMAN KHOZHAYEV  
DINA ALISHEVA  
NAILYAM AKZHOLOVA  
NAZYM BISENBAYEVA  
BAGYMKUL KANATOVA*

## Technical Sciences

A MATHEMATICAL MODEL FOR DETERMINING PARAMETERS OF AN INNOVATIVE GRIPPER MECHANISM IN A MANIPULATOR ROBOT DURING THE TRANSFER OF HIGHLY RADIOACTIVE FUEL ELEMENTS BETWEEN CONTAINERS .	134
---	-----

*NAZYM KANAGATOVA  
TOLGANAY T. CHINIBAYEVA  
YELAMAN ABUSSAGATOV  
DIANA KUANYSHBEKKYZY*

CLARIFICATION OF DESIGN SOLUTIONS FOR STRENGTHENING THE EMBARKING APPROACH TO BRIDGE STRUCTURES .....	137
--	-----

*SHALKAROV ABDIASHIM  
SHALKAR KAYSAR ABDIASHIMULY*

## Journalism

ФЕЛЬЕТОН ЖАНРЫНЫҢ МЕКТЕБІН ҚАЛЫПТАСТЫРУШЫ .....	145
---	-----

*САЛТАНАТ БӘЙТЕКЕНОВА  
МАЖИТОВА ЛӘЗЗАТ ҚАБДЫРҚЫЗЫ*

## Geological and Mineralogical Sciences

OPTIMIZATION OF THE HEAP LEACHING PROCESS TECHNOLOGY OF COPPER OXIDE ORE AT ATKOGAY DEPOSIT.....	149
--	-----

*YERLAN OMIRZHAN*

ABOUT PROSPECTS OF OIL AND GAS DEPOSITS DETECTING IN DEEP HORIZONS OF COAL BASINS BY DIRECT-PROSPECTING METHODS OF SATELLITE AND PHOTOS IMAGES FREQUENCY-RESONANCE PROCESSING.....	170
--	-----

*МҮКОЛА ЯКУМЧУК  
IGNAT KORCHAGIN  
VALERY SOLOVIEV*

## Philological Sciences

ISMI XƏBƏRİN FRANSIZ VƏ AZƏRBAYCAN DILLƏRİNDƏ MÜQAYİSƏLİ TƏHLİLİ.....192

*RƏFIYEVƏ XURAMAN ƏLİ QIZI*

## Culturology

A CREATIVE PROJECT AND THE SPECIFICS OF ITS IMPLEMENTATION IN THE CREATIVE INDUSTRY.....196

*MUSSABAYEV KUAT*

*TUTIBAYEVA ELMIRA*

*ABDIKALIYEV RUSLAN*

## Architecture

РОЛЬ ВИЗУАЛЬНЫХ КОММУНИКАЦИЙ В СОВРЕМЕННОЙ ГОРОДСКОЙ СРЕДЕ .....199

*МАГАФИРИНА АЙЖАН НУРЛАНОВНА*

*АХМЕДОВА АЙЖАН ТИМУРОВНА*

## Pedagogical Sciences

# USAGE OF AUDIO AND VIDEO TASKS IN LANGUAGE TEACHING

Javid Babayev

The senior lecturer of the chair "English and methods", Nakhchivan State University, Azerbaijan

### Abstract

The article studies how to teach a foreign language using audio and video materials during the lesson. As we know, video materials are very useful in terms of developing language skills. Students can boost their listening and speaking skills by watching a number of TV programs, as well as by video-conferencing. While learning a language, teachers and students can use different non-traditional and modern methods including CLT. After watching any film, a discussion among students leads to communication which shows the application of CLT.

**Key words:** video materials, language skills, teacher-student interaction, CLT

Interactivity in the process of viewing of a video in a foreign language starts on an emotional level. [11] Students feel enthusiastic watching the film and exchanging their views, thinking and speaking during the discussion. Teachers may use such popular films as "Twilight", "Patriot", "The Queen Elizabeth", "Romeo and Juliette" and others. The teacher opts those methodical methods that assist to the achievement of learning objectives to intensify learning process. In this way, the students can boost their listening skill which gives a rise to development of speaking skill later on. It is considered to be a part of modern methods of learning a language rather traditional method [2]. It is a pity that Grammar-translation method lacks such kind of interactive learning methods [4].

### Interactive Teaching Styles Used in the Classroom

Experienced teachers are nimble, observant, and responsive, always keeping an open mind about how to best engage their students and get them excited about learning—and that means considering trying out different *interactive* teaching styles at the lesson. Interactive teaching styles are designed around a simple principle: without practical application, students often fail to comprehend the depths of the study material. Interactive teaching is also beneficial for you as the teacher in a number of ways, including:

- Measurable student accomplishments: Teachers utilizing interactive teaching styles are better equipped to evaluate how well students acquire a given subject material.
- Flexibility in teaching: Applying training methods that involve two-way interactions will enable you to make quick adjustments in processes and approaches.
- Practice makes perfect: Interactive instruction enhances the learning process.
- Student motivation: Two-way teaching dispels student passivity, and when more students are engaged, you'll have much more entertainment, too. The students will learn a lot in terms of developing language skills through CLT [7].

### Applying interactive education

Whereas students often lose interest during lecture-style teaching, interactive teaching styles provide an atmosphere of attention and participation. Make it interesting. Make it exciting.

Make it fun. As you well know, telling something doesn't mean teaching and listening is not learning.

The ARMA International Center for Education offers the following guidelines to express the focus of interactive educational teaching styles:

- Encourage student participation.
- Employ questions that stimulate response, discussion, and a hands-on experience.
- Make use of teaching aids that press for answers, and capture the student's attention.
- Set up a workgroup environment.
- Involve yourself as well as the student.

Major interactive teaching activities for the interactive classroom

Interactive teaching is teaching the students in a way so that they are actively involved in instruction process. There are a number of ways to involve the students in teaching process as follows:

1. teacher-student interaction
2. student-student interaction
3. the use of audio, visuals, video
4. hands-on demonstrations and exercises

It is essential to encourage the students to be active in class, making them use their brains, resulting in long-term retention in memory. In this process, both the students' knowledge will improve, and their curiosity, power, team spirit and freedom of expression will increase considerably.

The application of the best interactive methods for teaching will be researched extensively. We will discuss some important interactive teaching tools, interactive teaching ideas, and interactive teaching games accordingly. The article includes not only the use of interactive methods of teaching, but also the most relevant examples of methods taken for the current classroom.

Using interactive methods of teaching English in video lessons

TV is a visual medium and it adds another color to the learning experience. It is one of the types of instructional materials [3]. It is obvious that listening and seeing together is useful and productive, especially if some students find it easier to learn the language by means of visual aids and other students find it easier to learn through hearing. If these two criteria merge, then that's particularly effective. This can be implemented in video lessons. Using television and video in the classroom provides variety and interest for the lesson. Many students enjoy watching TV at the lesson. It's something which they enjoy doing in their free time and to bring that activity into the lesson is motivating for them. Virtually any kind of program may be used at the lesson. What is important is that the tasks the students are given should be appropriate and suitable for their level. Teachers may make use of feature films, documentaries, and the news as sources of lesson material. As communication is provided between the teacher and students through video-conferencing on different social application, it has a wider spectrum to teach the language by means of CLT [8].

Watching the television is a passive activity at home but in the language classroom it is an active experience for students to learn a language. The teachers shouldn't just switch on and sit back for 80 minutes. They should prepare a set of tasks and a clear plan to get students involved in the lesson. The main task of the teacher is to form real communicative situations using various interactive methods. They can challenge their students by playing the movie with the basic scenario of setting students in front of TV and letting them watch it. Television allows students to get acquainted with a wider world and various cultures. According to Barry Tomalin's words the culture is regarded as one of the most underrated aspects of language learning." You can see the culture in action, you can see the body language, and you can see the environment. You can see

the way people behave, therefore, for that alone I feel video should be part of almost every class and every classroom session [6,p.28] ."

There are excellent activities that can be created, based, on the watched movie and involve students more dynamically with the material. Namely, they are considered to be co-part; of previewing, while-viewing and post-viewing activities.

At the beginning of the lesson by watching any film or so-called educational programs the teacher can make students guess the plot of the film writing its name on the board. Chain story is followed afterwards for the new words and word combinations. Here vocabulary of the material is written on the board and students are told to make a chain story using one word in their sentences. First student begins the story and last one finishes it. It looks like a prediction put forward by students. Sometimes they can make very unusual, funny stories. Then students can be given some pictures to predict what will happen in the film or they discuss a topic that leads into the subject on the recording. With this technique, CLT is applied successfully [5]. A language here is focused on lexis, function and grammar that will come up on the film [10,p. 37].

Tasks assigned can be listening, watching and interpreting which focus specifically on functional grammar, lexicology or pronunciation. But the usage of mother tongue is restricted while learning [1]. For instance, the teacher can ask "Which of the new words on the board did this particular character use?" There's a "silent viewing" activity where students watch a section of video with the volume turned down. Students have to describe the situation, imagine and predict what is being said. Students can make up their own dialogues and read them aloud while the episode of the film is playing without any sound.

Focusing on the characters gestures, facial expressions and body language students can predict and create their own dialogues for the situations. It's particularly effective while studying the functional language. Another kind of activity which can be used in while-viewing period is called "blind viewing". Here the students hear the scene but the scene is turned away from them or TV screen is covered with poster written "Watch carefully". In this activity the students should predict and depict what they think can be seen. It can lead to drawing, comparison of pictures and communicative activities. After some discussion the scene is played with the screen turned to the students. Students then may have a chance to see how close they are to the real situation in the film. There exists one more activity called "What happens next?". The teacher shows the scene of the film and uses "pause control" button to stop the VCR at various points. Then students try to predict what is about to happen or what's going to be said [10,p. 71].

There are a number of activities which teachers can do after watching the film. For example, discussions, interpretation, and personalization (e.g. what would you have done if you were in his/her place?), role-play, writing letters from one character to another and so on. These tasks may assist students to memorize the watched material better, use the learned words in their everyday life [9].

Making a conclusion to above said matter, using television and video in the learning process can make the lessons very interesting, productive and effective. Moreover, the students get really involved in the given thought-provoking tasks and at the same time have fun while doing these challenged activities.

### References

1. Babayev J. The methods ignoring the usage of mother tongue. I international scientific conference. "World Science: achievements and innovations".Lviv. Ukraine. 27-28.10.2022. 92 p.
2. Babayev J. Traditional methods versus Communicative language teaching method. The Scientific Heritage. № 123. Budapest, Hungary, 2023.
3. Babayev J.S. (2021). The role of instructional materials in language learning. Humanitar Elmlər Seriyası, LDU.

4. Babayev Javid. Characteristics of Grammar-translation method. V International Scientific and Practical Conference «Modern science: theoretical and practical view», May 09-10, 2023, Madrid. Spain.60 p
5. Babayev Javid. Major techniques of the CLT in language learning. Publisher.agency: Proceedings of the 4th International Scientific Conference «Foundations and Trends in Modern Learning» (November 23-24, 2023). Berlin, Germany, 2023. 201 p.
6. Brown, H. Douglas. (2004). Language Assessment. Principles and classroom practice. Pearson Education inc: Longman
7. Javid Babayev. Analysis of the CLT in terms of coverage of language skills. Publisher.agency : Proceedings of the 2nd International ScientificConference «Academics and Science Reviews Materials» (March 9-10,2023). Helsinki, Finland, 2023. 258 p.
8. Javid Babayev. Characteristics of the CLT. Publisher.agency: Proceedings of the 4th International Scientific Conference «European Research Materials» (November2-3, 2023).Amsterdam, Netherlands, 2023. 241p.
9. Javid Babayev. How to teach a foreign language through CLT. Publisher.agency: Proceedings of the 4th International Scientific Conference «Interdisciplinary Science Studies» (December 1, 2023). Dublin, Ireland, 2023. 212
10. Rivers Wilga. M., 1996. Interactive language teaching. Cambridge: Cambridge University Press.
11. Shukhin A. Modern intensive methods and technologies for teaching foreign languages. M., 2008.

# Evaluation of effectiveness of web didactic game on activation of cognitive activity of the students in biology lessons

**Muratbek N. Z.**

master's student at Kazakh national pedagogical University Abai, Almaty, Kazakhstan

**Armiyaeva N. K.**

master's student at Kazakh national pedagogical University Abai, Almaty, Kazakhstan

**Izbassarova R. Sh.**

candidate of pedagogic Sciences, professor of Kazakh national pedagogical University Abai, Almaty, Kazakhstan

## Introduction

In March 2010, Kazakhstan entered into the Bolon system of education (Independent Agency for Quality Assurance in Education, 2023). This decision has changed the system of education in the country and promoted a great number of new opportunities and challenges for the system of education as a whole. The programs of education at schools and universities changed, and new innovative methods of teaching and new learning programs were integrated (ENIC- KAZAKHSTAN, 2023). However, the level of education has not improved significantly (Azmukhanova A., Konuratova A., 2021). According to the results of the PISA research in natural sciences conducted in 2018, Kazakhstan was positioned in 69th place among 78 countries (The Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD), 2019). The statistics show that the program of education in natural sciences needs to be modified. One such subject is biology. Biology is a science of life and it is one of the most dynamically developing sciences (Ching T, Himmelstein D. S., Beaulieu-Jones B. K., et al, 2018). Modern biology is not only about animals, plants, and human anatomy, it is becoming more and more molecular-based (Shen, Li, Lee, 2018). As a result, the subject is becoming data-intensive, and less accessible, and it demands a lot of time and concentration (Dianne J. Watters & James J. Watters, 2007). In addition, it is known that teenage students can concentrate on learning for 10-15 minutes on average while the information in the lesson requires more time to understand and memorize (Davis B. G., 2009). Moreover, social media entertainment apps and games distract students from learning. These problems reveal that the methods of teaching have to be modified further with the development of technologies and the internet. In 2017 the government of Kazakhstan approved the program of development "Digital Kazakhstan" (Digital Kazakhstan, 2023). According to that program, schools have to be equipped with all the necessary technologies. This improvement creates new opportunities to solve the problems of teaching biology. One of the possible solutions is web gamification of the lessons and virtual classes. The games that are used in the education process are called didactic games. A didactic game is a unique tool. It can delight students as a game and at the same time teach them something new (Abdurashitomova S. A., 2021). In modern schools, didactic games are used in the teaching process, but usually as additional material. Web didactic games are not popularized in in-class activities and are usually used to check the knowledge of the students. However, Anastasiadis claims that students prefer a more practical method of learning than traditional learning (2018). Therefore, this article claims that web didactic games can be an

effective tool to attract, and entertain students as a game and teach them a new topic as effective as traditional classes.

#### Methods and materials

This study is designed as a quasi-experimental method, which consists of an online questionnaire and quantitative analysis of pre-and post-test results with the Student's t-test.

#### Participants

An online questionnaire was active for 1 month and for that time 97 people participated. Most of them were teenagers between 13 and 16 years old and other majority were adults between 37 and 45 years old. As Google Forms was spread out through social media most of the participants were closely localized and due to that the results can be specific to that region. It is a quasi-experiment where the investigator and experimentator are different persons. A high school teacher of biology was chosen as an experimentator and was provided with all the necessary information and materials in advance.

Overall, in the experiment 54 8th-grade students of 211th school-gymnasium of Almaty took part. As the number of students in 2 classes is different, 25 students were randomly chosen from each class. The first class was indicated as a control group while the other 25 students from the second class were assigned to an experimental group. It was assumed that the gender of the students does not affect the results, therefore there is no need to indicate the number of girls and boys in each class.

#### The game

The game was written by an IT specialist according to the design provided by an investigator. The game is called "Microbiologist" and it is a game based on the website. The web game is written as a case-study game that can be played either in teams or individually. The aim of the game is to determine the pathogen (bacteria, microbes, or viruses) based on the information that the website provides. The website has a pool of random situations and gives students random results. Afterward, students solve the case according to the hints that they get. All the necessary theoretical information of the lesson is provided to the students as a hint that they have to read and understand to complete the game.

#### Statistics

The pre-and post-test results collected during the study were calculated and analyzed with the online calculator "Graphpad.com" for Student t-tests for unpaired two groups of high school students. All the data from the online questionnaire are presented as bar charts and graphs adapted from the Google Form.

#### Data collection

An online questionnaire was conducted 6 months in advance. The first reason for that was the choice of the topic on which an experiment would be based. The second reason was the actualization of the problems related to the integration of didactic games into the system of education. An online questionnaire is based on "Google Forms" and was spread out through social media such as "WhatsApp" and "Telegram". The short questionnaire consists of 9 questions and the questions were checked for clarity of the meaning and grammar before spread. The content of the questions is related to some personal information and the attitude of the participants on didactic games and their preference for type of the games and topic. The questionnaire was created to guarantee full anonymity for the participants. The Google Form does not save any personal data of the participants such as their real names, mail addresses, IP addresses, and time

of response. It saves only the answers provided by the participant. In addition to that, the questionnaire contains a message for the participants about privatization of the personal information and a consent form.

All the materials for the experiment were prepared and checked in advance. The web game and the content of the lesson for the control group were designed, according to the results of the questionnaire. The lesson and the game were checked by a group of biology teachers of high school for content and by a group of linguists for grammar. The same examination was conducted in both pre-and post-tests. The examination is short. It consists of 10 multiple-choice questions with one right answer. Both pre-and post-tests take 10 min to finish in order not to interfere too much with the flow of the lesson. The examination questions were also checked for clearance and grammar in advance.

The experiment has been conducted for 3 weeks and it takes 1 full lesson time and 10 minutes for the pre- and post-test. Overall, the experiment covers 65 minutes of lesson time. The pre-test was conducted in the first week, students of the two groups were tested to determine the equality of knowledge of students. All the results of the pre-test were collected and analyzed by the end of week 1. In the second week, students of the experimental group learned a new topic through a web game, while the students from the control group had a traditional class with a presentation, class board, and textbooks. In week three, the post-test was conducted before the beginning of the next topic. All the data were collected and analyzed by the end of week 3.

## Results

### Online survey

Overall, 97 people filled in an online questionnaire. According to the collected data, the biggest group of participants are school students aged 13-16, while the second group is parents and school teachers between 37 and 45 years old. The chart below shows that 15.1% of the participants are school teachers and 31.2% are parents while the major group are school students 48.4%. The remaining two insignificant groups are students of the universities and the group "other" with their 4.8 and 1.1 percent.

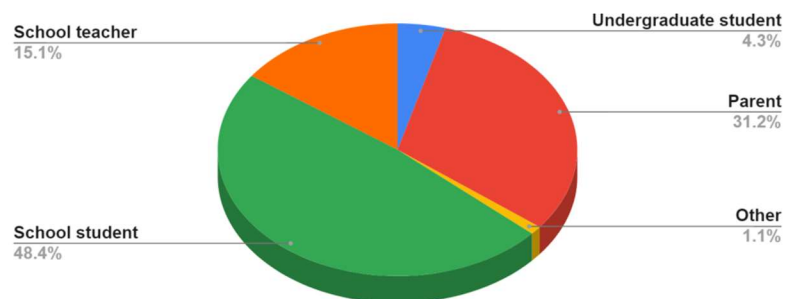


Figure 1. Groups of participants in an online questionnaire

Moreover, a questionnaire revealed that 52.6% of the participants knew what the didactic game and the other 47.4% answered the question negatively.

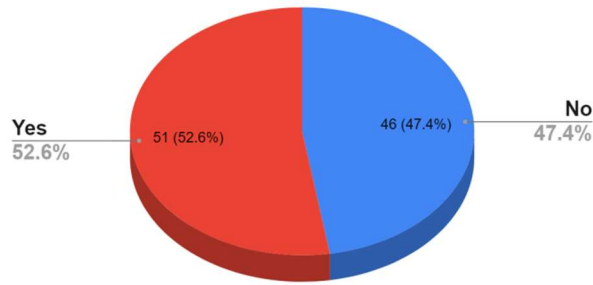


Figure 2. Percentage of participants who know what the didactic game is.

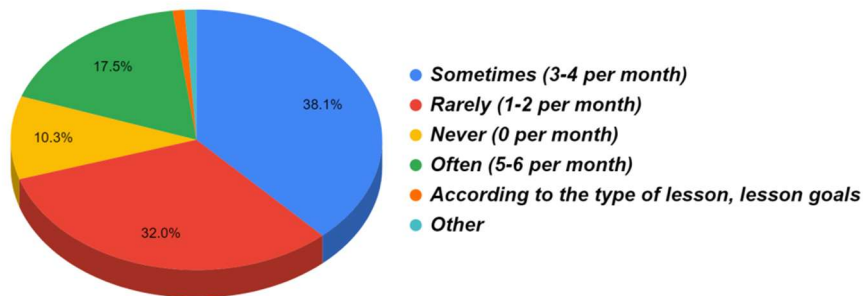


Figure 3. Regularity of conducting didactic games in biology lessons.

In addition to that, according to the Google form, 70% of the participants have didactic games 1-4 times per month, while 17.5% plays didactic games rarely and 10.3% have never played didactic games during class time.

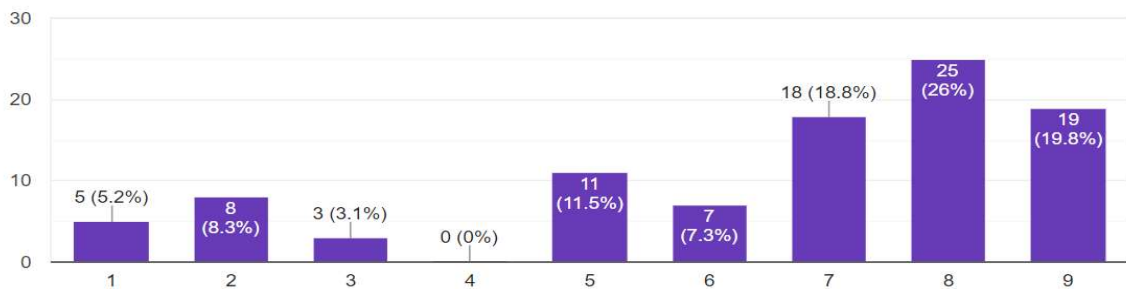


Figure 4. Bar chart of preference of didactic games in class on a 9-level scale where 1 is against and 9 is strongly preferred.

The bar chart above shows that 71.9% prefer gamification of the lessons and 11.5% are neutral. However, the rest 16.6% are against games during class. The aim of the survey was not only to investigate the attitude of the society to didactic games but also to find out a predilection of the participants.



Figure 5. The bar chart of the vote for the type of the game.

In the vote for the type of the game, participants could choose several answers. On the survey, the type of game where students solve problems in teams and games that require gadgets received the highest number of votes, 55 and 53 respectively. Games in the format of debates and discussions have 33 votes while games requiring physical activities have 41.

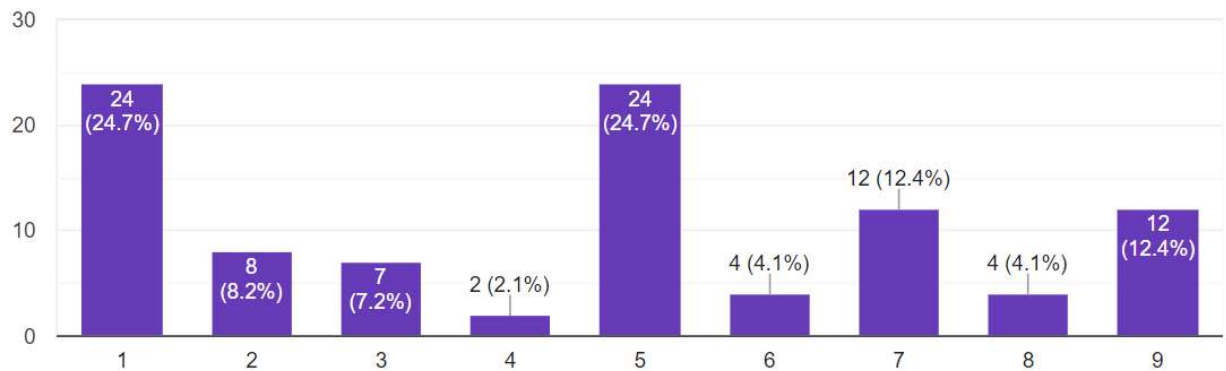


Figure 6. The chart of the vote to choose the topic of the game on a 9-level scale where 1 is microbiology and 9 is biochemistry.

According to the figure above, 41 out of 97 participants want to have a game on microbiology, while 32 people voted for biochemistry and the last 24 have no propensity.

#### Gamification of the lesson

The pre-test was conducted on week 1 at the beginning of the lesson and it consumed 10 min of class time before introducing the topic of the lecture. The figure below represents the scores of all 50 students.

**The scores of the 50 students on the pre-test**

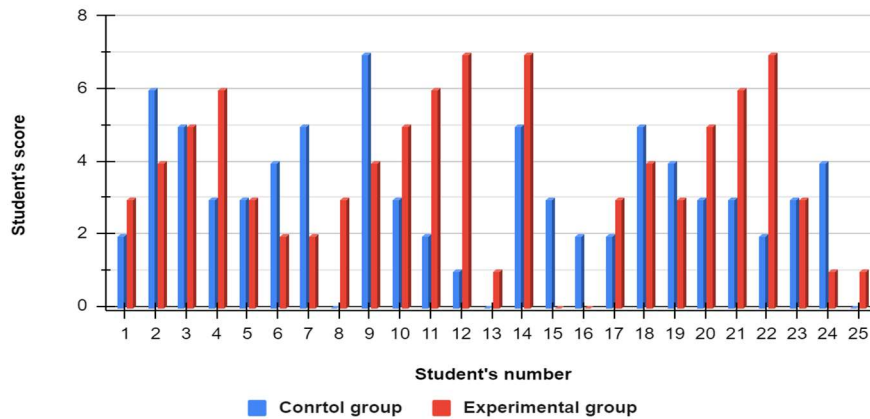


Figure 7. The pre-test results of 50 students.

Table 1. The T-test results of the pre-test.

Group	N	Mean	SD	df	t-value	p-value	Confidence level
Control group	25	3.08	1.823915	48	-0.991	0.3267	95%
Experimental group	25	3.64	2.157931				

N- number of students; SD- standard deviation; df- degree of freedom

The number of participants is 50 and each group has 25 students. The average scores of the control and experimental groups are equal to 3.08 and 3.64, while the standard deviations are 1.823915 and 2.157931. The t-value is equal to -0.991 and the p-value is 0.3267 for the degree of freedom 48. The calculations are done for the confidence level of 95%.

On week 3 students were examined with post-tests to reveal the effect of the experiment. It was conducted in the first 10 minutes of the lesson. The results of the post-test are represented below in Figure 8.

**The scores of the 50 students on the post-test**

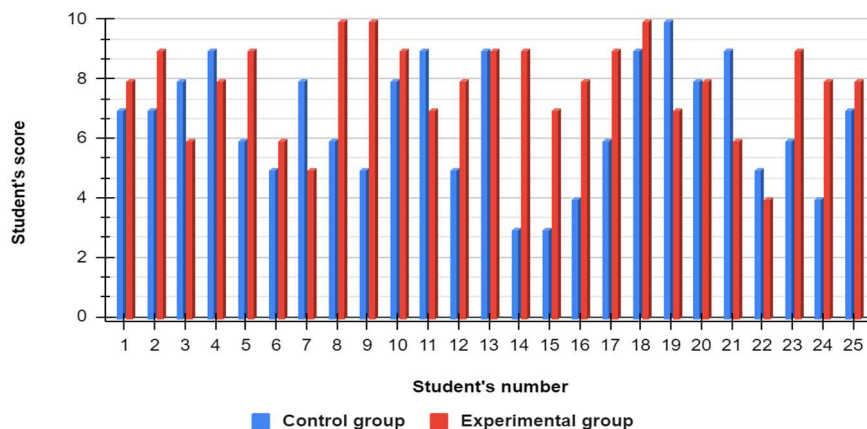


Figure 8. The scores of the students on the post-test

Table 2. The T-test results of the post-test.

Group	N	Mean	SD	df	t-value	p-value	Confidence level
Control group	25	6.64	2.03879	48	-2.4133	0.01967	95%
Experimental group	25	7.88	1.563117				

N- number of students; SD- standard deviation; df- degree of freedom

The t-value is equal to -2.4133 and the p-value is 0.01967 for the degree of freedom 48. The mean score for the control group is 6.64 while the experimental group has an average score of 7.88. The standard deviations are equal to 2.03879 and 1.563117 respectively. The number of students in each group is 25. The test is calculated for the confidence level of 95%.

### Discussion

The experiment consisted of 2 parts. The first part is an online survey, which is the data collection from the community about their awareness of didactic games, their attitude to the gamification of the lessons, and the frequency of the didactic games in the biology lessons. Overall, 97 people have finished the questionnaire and the majority of the participants are school students aged 13-16. They make up 48.4%, while teachers and parents cover 15.1% and 31.2%. The awareness of the participants about didactic games is divided into almost two equal parts: 52.6% are knowledgeable about games against 47.4% who are not. These numbers show that almost half of the community has not faced a didactic game. However, the next chart in Figure 3 indicated that only 10.3% of the participants had never played a didactic game in a biology lecture. It is assumed that this discrepancy between 47.6% of those who do not know what is the didactic game and 10.3% of those who have never played the didactic game is caused by the term didactic game, which is not widely used usually. Figure 3 also indicates that 89.3% of the participants usually have the didactic game in the biology lesson, more precisely 32% have 1-2 didactic games, and 38.1% play games 3-4 times per month while the remaining 17.5% have 5-6 games per month. Ordinary high school students have 8 biology lessons per month, which means that 80.4% of the participants have didactic games less than in half of the lessons per month. Nevertheless, most of the participants are optimistic about gamification, 69 of 97 responses are for gamification while 16 people voted against it. The other 11 people are neutral on that point. Moreover, the online questionnaire was aimed to collect information on the preferences of the people on the type of the game and topic of the lesson. Further, this information was used to design the game. Figure 5 presents that the case-study type of the game when students search for the solution to certain problems in the team has 55 points and the games that involve the use of gadgets received 53 votes. The oral games such as debates and games that require physical activity got 33 and 41 votes. The topic of the game also was chosen based on the questionnaire: 41/97 preferred microbiology and 32/97 voted for biochemistry, while 24 people stayed neutral.

The game "Microbiologist" was designed as a case-study game based on a website. As it is a quasi-experiment an experimentator, who is a biology teacher was provided with all the necessary information in advance. In week 1 she conducted the pre-test at the beginning of the lesson. The test consisted of 10 questions and 10 minutes were given to finish it. The results of 50 students were collected and analyzed with a t-test. According to the t-test, the t-value is equal to -0.991 and the p-value is 0.3267 which means that the two groups are statistically equal. The knowledge of the students from the control and experimental groups are the same and they are

appropriate to be the subject of further experiment. In week 2 the game was conducted for the experimental group and they learned the new topic by playing a game "Microbiologist". The control group had the ordinary lesson and the same topic with the same content as the experimental group. In week 3 students were examined and the results were analyzed. The results of the post-test revealed that the experimental group succeeded better than the control group. The t-value and p-values were found to be equal to -2.4133 and 0.01967 respectively. Based on the statistical analysis it can be concluded with 95% confidence that the scores on the post-test of two groups are not equal and the level of knowledge of two groups are different.

#### Conclusion

An experiment on the evaluation of the efficiency of the gamification of biology lessons revealed that the didactic game "Microbiologist" is more effective than ordinary lessons. The experimental group has a mean score of 7.88 with a standard deviation of 1.563117 while the mean score of the control groups is equal to 6.64 with a standard deviation of 2.03879. Moreover, the analysis of the results with the Student's t-test confirmed that the average scores of the two groups are statistically different with a confidence level of 95%. The game was designed based on the results of the online survey according to the preferences of the respondents. The survey was conducted 1 month in advance to collect data about the attitude of the people to gamification of the biology lessons, their familiarity with didactic games, and how often didactic games are used in biology lessons. The survey showed that 80.4% of the participants have games in less than 50% of the biology lessons in a month and 10.3% of 80.4% have never played a didactic game. In addition, the questionnaire indicated that 71.1% of the respondents have a positive attitude toward gamification and its potential as an educational tool. Therefore, based on the collected data and its analysis this article concludes that a didactic game is an efficient educational tool not only to entertain students but also to give them knowledge.

#### Limitations

The scope of this experiment is narrow. The conclusions are only based on the results of the responses of the 97 participants of the online survey and scores of 50 8th-grade students of 211 school gymnasiums in Almaty. In the future, this experiment has to be checked for repeatability. In addition to that, in order to improve the accuracy and precision of the results the sample sizes of both an online survey and the experiment have to be increased.

#### Reference

- Abdurashitomova S. A. (2021) The Impact of didactic games on the mental development of children in the Preschool Group. Uzbekistan State University of Physical Culture and Sports, Uzbekistan. ISSN: 2660-5317
- Anastasiadis T., Lampropoulos G., Siakas K. (2018) Digital game-based learning and serious games in Education. *International Journal of Advances in Scientific Research and Engineering* 4:139–144. doi: 10.31695/ijasre.2018.33016
- Azmukhanova A., Konuratova A. (2021). "Factors of effective education (European experience and its application in Kazakhstan)". Ifll Institut für Intellektuelle Integration. (324-341). <https://phaidra.univie.ac.at/o:1400836>
- Ching T, Himmelstein D. S., Beaulieu-Jones B. K. et al (2018) Opportunities and obstacles for deep learning in biology and medicine. *Journal of The Royal Society Interface* 15:20170387. doi: 10.1098/rsif.2017.0387.
- Davis B. G., (2009). Tools for teaching. 2nd edition. Published by Jossey-Bass.

- Dianne J. Watters & James J. Watters (2007) Approaches to Learning by Students in the Biological Sciences: Implications for teaching, *International Journal of Science Education*, 29:1, 19-43, DOI: 10.1080/09500690600621282
- Digital Kazakhstan. Egov.kz. Access date: December 2023. <https://egov.kz/cms/en/digital-kazakhstan>
- ENIC- KAZAKHSTAN. (2023). History of Bologna process. Retrieved from [https://enic-kazakhstan.edu.kz/bologna\\_process/history](https://enic-kazakhstan.edu.kz/bologna_process/history)
- Independent Agency for Quality Assurance in Education. Access date: 2023. "The Bologna Process in Kazakhstan" <https://iqaa.kz/en/higher-education/the-bologna-process/the-bologna-process-in-kazakhstan>
- The Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD). (2019). PISA 2018 Results COMBINED EXECUTIVE SUMMARIES. Volume 1. [https://www.oecd.org/pisa/Combined\\_Executive\\_Summaries\\_PISA\\_2018.pdf](https://www.oecd.org/pisa/Combined_Executive_Summaries_PISA_2018.pdf)
- Shen K. M., Li T. L., Lee M. H. (2018) Learning biology as 'increase ones' knowledge and understanding': Studying Taiwanese high school students' learning strategies in 15 relation to their epistemic views and conceptions of learning in biology. *International Journal of Science Education* 40:2137–2157. doi:10.1080/09500693.2018.1522013

# ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN THE LEARNING TOOLS OF THE PLATFORM QUIZIZZ.COM

**Iztleuova Bibinur Bekkaliyeva**

Master's student, "K. Zhubanov Aktobe Regional University", Aktobe, Kazakhstan

**Sagimbaeva Shynar Januzakovna**

Master's student, "K. Zhubanov Aktobe Regional University", Aktobe, Kazakhstan

Scientific Supervisor:

**Sagimbaeva Sh. J.**

Candidate of Physical and Mathematical Sciences, Ass. Prof.

**Abstract:** This article focuses on Quizizz.com platform tools that use artificial intelligence. The topic of artificial intelligence has become quite popular with the advent of ChatGPT, created by OpenAI. This paper tests how effective the help of artificial intelligence is in creating quizzes for physics lessons. The Quizizz.com platform offers to generate quizzes from a document or text based quizzes using artificial intelligence, also you can upload using YouTube or Wikipedia.

**Keywords:** artificial intelligence, ChatGPT, Quizizz.com, effective tools, online assessment tool.

On 11 March 2020, World Health Organization declared the COVID-19 outbreak as a "pandemic public health threat" and at this point there was a need for online platforms [1]. And the most famous platform was Quizizz.com, which offered the most needed tools for teachers and also attracted with its intuitive interface. Now this platform has made it easier for teachers with its tools to create complete lessons and tests. Also, the overall analysis of student performance has made the work of teachers very easy.

Quizizz is an online assessment tool that can be downloaded and used free. This application can be used as formative assessment tools that can be created based on the curriculum. Also, which is convenient for students, they can download the app to their phone and use it. Quizzes and tests are presented in a playful way. And nowadays, one of the most important problems in education is to increase the motivation of students. That is, Quizizz.com It is suitable for teaching according to many criteria, both for the teacher and for the student. The most interesting thing that can be emphasized is that the teacher can create tests with viewing the answers for the student. That is, the student can train and memorize new material at any free time. At the same time, the teacher can see how much time the student spent studying the material or how much time he spent solving a problem [2].

Mastering physics demands considerable effort due to its complexity. This challenge arises from the inherent scientific nature of physics education, emphasizing the application of its concepts to solve a myriad of real-life problems [7,8]. The intricate nature of physics necessitates a sequential understanding, where mastering one topic serves as a prerequisite for advancing to the next. Among the array of physics subjects, energy and momentum stand as foundational pillars. Their significance lies in their pervasive role across multiple physical phenomena, often requiring simultaneous analysis due to their interconnected nature [9]. Concept understanding is the ability to integrate knowledge in building a conceptual framework [10,11,12].

Quizizz, an educational tool, implements gamification principles to engage students in quizzes, serving as an instrumental component of online teaching and assessment within classrooms [13]. Additionally, it has been noted to enhance students' comprehension of subject matter [14]. Studies have explored the application of Quizizz in various contexts, such as online assessment within Arabic classes [15] and its integration into flip classroom methodologies [16].

Quizizz.com currently allows you to create 19 types of tools to assess student knowledge, shown in Figure 1. These tools are : multiple choice, fill in the blank, reorder, match, drag and drop, drop down, math response, labeling, hotspot, graphing, categorize, comprehension, draw, open ended, video response, audio response, poll, word cloud, slide. These quiz creation tools are created without the involvement of artificial intelligence.

Let us briefly describe the properties of these tools for assessing students' knowledge:

1. Multiple Choice

Check for retention by asking students to pick one or more correct answers.

2. Reorder

Arrange words to form a sentence, reorder events in a story or sort countries from largest to smallest.

3. Drag and Drop

Challenge students to think more critically by using visually interactive drag and drop questions.

4. Math Response

Students can respond to questions with numbers, operators, fractions, exponents, and more.

5. Hotspot

Ask students to 'spot' what they know; whether it's identifying cities on a map or identifying organs in human bodies.

6. Categorize

Evaluate students' capacity to classify concepts or items into suitable groups, a valuable method for assessing their grasp of categorization and their skill in organizing information into coherent sets.

7. Fill in the Blank

Ask your students to provide text and verify their memory of the accurate spelling of "accommodate."

8. Match

Let's spice things up by challenging students to pair up various elements, like matching capital cities with their respective states or linking fractions to their equivalent percentages.

9. Drop Down

Upgrade your fill in the blanks to easy drop down questions so students can select from a list of options.

10. Labeling

How about involving students with interactive questions using images? They could drag and drop text labels onto specific areas of the image, making learning more engaging and hands-on.

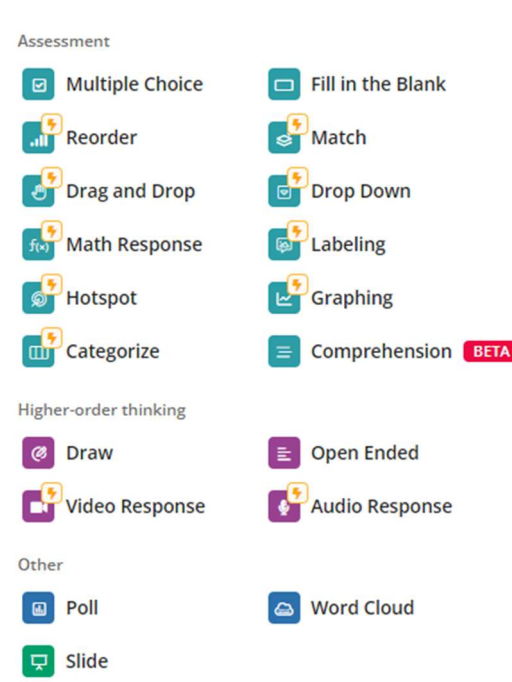


Fig. 1 - Types of testing methods

### 11. Graphing

Why not put mathematical concepts into practice? Ask students to showcase their understanding of slope, y-intercept, vertex, and more by plotting points and equations on a graph. It's a hands-on way to reinforce their knowledge.

### 12. Comprehension

You could create interactive reading exercises that evaluate students' comprehension of a given passage or media. This type of question would prompt them to engage with the content and answer questions to demonstrate their understanding [3].

These 12 assessment tools are the basic tools of the quizizz.com platform. However, there are assessment tools for advanced levels of understanding. These tools are well suited for students who have an excellent grasp of the material, however, "higher order thinking" tools can be used to help them develop:

#### 1. Draw

Encourage students to demonstrate their knowledge in a creative manner—whether it's pinpointing cities on a map or solving step-by-step equations. This hands-on approach can help them showcase their understanding in diverse and imaginative ways.

#### 2. Video Response

Give students the confidence to visually express themselves, personalize their learning, and practice presentation skills.

#### 3. Audio Response

Provide an audio reaction by pronouncing a word clearly, performing a poem, detailing an image, or displaying reading abilities. Enhance your students' voices through this method.

#### 4. Open-Ended

Craft an essay prompt or ask for opinions on a topic, allowing students to respond with longer answers of up to 1000 characters. Later, evaluate and grade these responses for a deeper understanding [3].

The "Others" section includes three assessment tools:

#### 1. Poll

Determine if most of the class comprehended the subject matter or discover their preferences for the upcoming field trip.

#### 2. Slide

Craft an educational session through Lessons that integrates slides, multimedia elements, and engages participants with quiz and poll inquiries under the guidance of an instructor.

#### 3. Word Cloud

Word clouds serve as fantastic icebreakers and opening elements for presentations. Participants respond to a question using one or two words, compiling all submissions into a word collage—a "cloud" composed of diverse words.

It is worth emphasizing the peculiarities of creating quizzes in the fact that, if you need to look for information or pictures do not need to leave the site, shown in Figure 2. This feature simplifies the creation of tests, quizzes and saves time.

Having considered the basic forms of quiz creation tools, the application of this platform in physics and maths lessons should be considered.

The study conducted by Yana, Koes-H, Taufiq, and Kusairi (2022) titled "Online-Based Assessment of Students' Conceptual Understanding of Energy and Momentum Using Quizizz" in the Journal of Physics: Conference Series is a significant contribution to the realm of educational assessment and

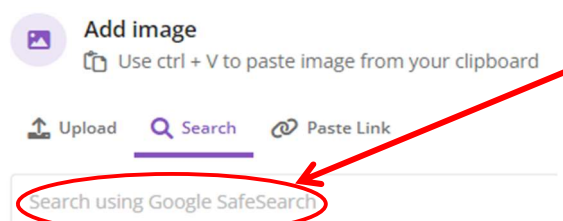


Fig. 2-Searching using Google in Quizizz.com

technology integration in learning. The focus on evaluating students' conceptual understanding of energy and momentum through an online platform like Quizizz presents a novel approach to gauging knowledge retention and comprehension in physics. This method not only adapts to the digital era but also acknowledges the need for innovative assessment techniques catering to diverse learning styles and technological advancements. The integration of Quizizz as an assessment tool brings forth several advantages. Its interactive nature engages students, fostering a more dynamic learning experience. This approach may potentially alleviate the traditional assessment anxieties of students by creating a more relaxed and gamified environment while evaluating their grasp on fundamental physics concepts. Moreover, the paper's emphasis on energy and momentum aligns with the core principles of physics education. Understanding these concepts forms the backbone for comprehending numerous physical phenomena and scientific principles. Thus, assessing students' understanding in these areas is crucial for their overall grasp of physics. The utilization of online platforms for assessment, as demonstrated in this study, also highlights the scalability and adaptability of technology in education. Particularly in today's landscape, where remote or hybrid learning models are prevalent, online assessment tools like Quizizz provide flexibility in evaluating students' knowledge regardless of their physical location. However, while the paper provides valuable insights into the potential of online-based assessment tools, certain areas could be further explored or clarified. For instance, discussing the effectiveness of Quizizz in comparison to traditional assessment methods or other online platforms could provide a more comprehensive understanding of its advantages and limitations. Additionally, exploring the impact of this method on different demographics of students or addressing potential biases in online assessment tools would enhance the study's scope. In conclusion, Yana, Koes-H, Taufiq, and Kusairi's research on assessing students' conceptual understanding of energy and momentum using Quizizz stands as a significant step towards leveraging technology for educational assessment. The study's findings not only contribute to the field of physics education but also pave the way for further exploration and refinement of online-based assessment methodologies across various academic disciplines [4].

The article titled "Improving Student's Mathematical Problem Solving Skills through Quizizz" by Setiyani, Fitriyani, and Sagita (2020) explores the efficacy of Quizizz, an interactive educational platform, in enhancing students' mathematical problem-solving abilities. The study, published in the Journal of Research and Advances in Mathematics Education, delves into the application of technology to promote active learning and engagement among students in mathematics. The authors embark on their research by recognizing the significance of problem-solving skills in the realm of mathematics education. They highlight the growing need for innovative methodologies that not only capture students' attention but also foster critical thinking and problem-solving capacities. In this context, Quizizz emerges as a potential solution, offering a gamified approach to learning that intertwines entertainment with educational content. The methodology employed by Setiyani et al. involves an experimental study where Quizizz is integrated into the regular mathematics curriculum. The researchers meticulously design quizzes aligned with the academic syllabus, tailored to stimulate students' problem-solving abilities. Through a series of well-structured assessments and observations, the study assesses the impact of Quizizz on students' mathematical proficiency. The findings of the research illuminate the positive influence of Quizizz on enhancing students' mathematical problem-solving skills. The interactive nature of the platform not only captivates students' interest but also cultivates a dynamic learning environment. By providing instant feedback and incorporating elements of competition, Quizizz motivates students to actively participate, thereby reinforcing their grasp of mathematical concepts and problem-solving techniques. Moreover, the study delves into the implications of these findings for educators and policymakers. It underscores the potential of integrating technology-enhanced learning tools like Quizizz into traditional teaching

methodologies. The authors advocate for the adoption of such platforms to complement classroom instruction, offering a more engaging and effective approach to developing students' mathematical competencies. Setiyani, Fitriyani, and Sagita's work serves as a valuable contribution to the field of mathematics education. It not only showcases the efficacy of Quizizz in augmenting problem-solving skills but also encourages further exploration of innovative teaching methodologies. The study's insights pave the way for educators to embrace technology as a catalyst for empowering students and nurturing their mathematical abilities in an increasingly digital era. In conclusion, the research conducted by Setiyani, Fitriyani, and Sagita in their article sheds light on the transformative potential of Quizizz in bolstering students' mathematical problem-solving skills. It serves as a beacon for educators seeking to revolutionize traditional teaching practices and embrace technology-driven solutions for enhanced learning outcomes in mathematics education [5].

After reviewing the basic assessment tools of this platform, let's now look at where exactly artificial intelligence is applied. As you can see from Figure 3, artificial intelligence can create quizzes from any text, document, or even from Wikipedia and YouTube sites. Now, with just some ready-made material from a physics lesson, you can easily create quizzes.

We should test how well artificial intelligence handles text. The artificial intelligence has been given a text: «Oscillations and vibrations are everywhere. A bird in flight flaps its wings up and down. An aircraft's wings also vibrate up and down, but this is not how it flies. The wings are long and thin, and they vibrate slightly because they are not perfectly rigid. Many other structures vibrate – bridges when traffic flows across, buildings in high winds. A more specific term than vibration is oscillation. An object oscillates when it moves back and forth repeatedly, on either side of some equilibrium position. If we stop the object from oscillating, it returns to the equilibrium position. We make use of oscillations in many different ways – for pleasure (a child on a swing), for music (the vibrations of a guitar string), for timing (the movement of a pendulum or the vibrations of a quartz crystal). Whenever we make a sound, the molecules of the air oscillate, passing the sound energy along. The atoms of a solid vibrate more and more as the temperature rises. These examples of oscillations and vibrations may seem very different from one another. In this chapter, we will look at the characteristics that are shared by all oscillations [6].» It was possible to create up to 15 questions on the given text or to choose automatically, and also to choose the level of knowledge of the students for whom the questions were created. For this text it was chosen to compose 5 questions and the level of students at Grade 3. Also after composing the questions, they can be edited to the desired result, also artificial intelligence can come up with a scenario, output all the questions in a printed document with the answer code.

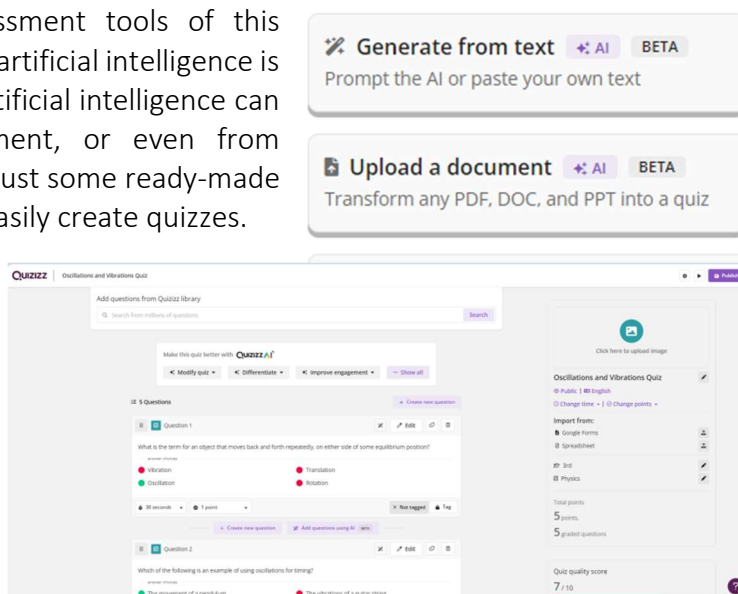


Fig. 4- Creating questions using artificial intelligence

Let's look at the second way of creating questions using artificial intelligence. When uploading the file, you cannot select the students' level of knowledge, only the number of questions, and the file must weigh no more than 10 Megabytes. Also, after uploading a file, the platform asks what type of file has been uploaded: ready-made questions, material, or to have artificial intelligence determine automatically. Since a file was uploaded with already prepared test questions artificial intelligence created 27 questions, but most of them without answer choices because the file contained questions with extended answers.

The last format for creating questions is to create questions from Wikipedia or YouTube. This article is most interested in creating questions from YouTube. YouTube link <https://youtu.be/VVk5mXPIGWM?si=mhpL7mmsFxrTSpUA> was used for this tool. And you also had to create 5 questions using this video. Artificial intelligence created 5 questions; however 1 question had no answer options. The questions were pretty basic, but does it depend on how many questions are asked before creating the tests. The second time it was asked to create 8 questions for the same video. 7 questions were with answer options, 1 without an option. Also the questions were a bit more difficult. Now let's task the artificial intelligence to create 15 questions for a given video with the function of watching the video while the learners answer the question. The artificial intelligence has created 8 questions for this video. Artificial intelligence could not create more than 8 questions for this video.

It can be concluded that artificial intelligence significantly reduces the workload for many educators. However, AI has its limitations, such as creating no more than 15 questions and mostly in Multiple Choice format. But still, the ability to create questions from ready-made materials or from a video or Wikipedia site is tangible progress.

### References:

1. Jebiril, N. (2020). World Health Organization declared a pandemic public health menace: a systematic review of the coronavirus disease 2019 "COVID-19". Available at SSRN 3566298.
2. Amalia, D. F. (2020). Quizizz website as an online assessment for English teaching and learning: Students' perspectives. *Jo-ELT (Journal of English Language Teaching) Fakultas Pendidikan Bahasa & Seni Prodi Pendidikan Bahasa Inggris IKIP*, 7(1), 1-8.
3. Quizizz.com. (n.d.). About Quizizz. Retrieved December 20, 2023, from <https://quizizz.com/>
4. Yana, A. U., Koes-H, S., Taufiq, A., & Kusairi, S. (2022, December). Online-Based Assessment of Students' Conceptual Understanding of Energy and Momentum Using Quizizz. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 2392, No. 1, p. 012011). IOP Publishing.
5. Setiyani, S., Fitriyani, N., & Sagita, L. (2020). Improving Student's Mathematical Problem Solving Skills through Quizizz. *Journal of Research and Advances in Mathematics Education*, 5(3), 276-288.
6. Sang, D., Jones, G., Chadha, G., & Woodside, R. (2014). *Cambridge International AS and A Level Physics Coursebook with CD-ROM*. Cambridge University Press.
7. Debowska E and Greczylo T 2017 Springer Proc. Phys. 190 (New York: Springer).
8. Bao L and Koenig K 2019 Discip. Interdiscip. Sci. Educ. Res. 1 2.

### Choose how you'd like to create

The screenshot shows the Quizizz interface with the following elements:

- Header: "Choose how you'd like to create"
- Option 1: "Add a topic, a prompt or paste your excerpt here" (Max 10,000 characters)
- Option 2 (Selected): "Use an existing document" with file upload icons (Google Drive, PDF, DOC, PPT)
- Input field: "2 term physica\_11.docx"
- Dropdown menu: "Number of questions" set to "Automatic" (circled in red)
- Button: "Generate Questions"
- Option 3: "Add any link from the web" (circled in red)
- Icons: YouTube and Wikipedia (circled in red)

Fig.5- A second way of creating questions using artificial intelligence.

9. Singh C and Rosengrant D 2001 Phys. Educ. Res. Conf. (New York: PER Central).
10. Xu W, Liu Q, Koenig K, Fritchman J, Han J, Pan S, and Bao S 2020 Phys. Rev. Phys. Educ. Res. 16 010130.
11. Bao L and Fritchman J C 2021 Phys. Rev. Phys. Educ. Res. 17 020116.
12. Xie L, Liu Q, Lu H, Wang Q, Han J, Feng X, and Bao L 2021 Phys. Rev. Phys. Educ. Res. 17 20122.
13. MacNamara, D., & Murphy, L. (2017). Online versus offline perspectives on gamified learning.
14. Safitri, D., & Putra, Z. F. F. (2019). Empowerment of teacher groups in making quizizz learning media. *Proceedings of Devotion*, 1(1), 1-6.
15. Ju, S. Y., & Adam, Z. (2018). Implementing Quizizz as game based learning in the Arabic classroom. *European Journal of Social Science Education and Research*, 5(1), 194-198.
16. Porcaro, P. A., Jackson, D. E., McLaughlin, P. M., & O'Malley, C. J. (2016). Curriculum design of a flipped classroom to enhance haematology learning. *Journal of Science Education and Technology*, 25(3), 345-357

# Сравнение образовательных интернет-платформ в процессе обучения в «Назарбаев интеллектуальной школы»

**Сырымбет Б.Қ.**

магистрант 2-го курса, Казахский национальный педагогический университет имени Абая, г. Алматы, Казахстан

**Избасарова Р.Ш.**

к.п.н., профессор, Казахский национальный педагогический университет имени Абая, г. Алматы, Казахстан

## Аннотация

Образовательные интернет-платформы представляют собой важную составляющую современной системы образования, предлагая обширный спектр курсов и ресурсов для учебы в интерактивной онлайн-среде. Они обеспечивают гибкость и доступность обучения, позволяя студентам из различных уголков мира изучать разнообразные предметы в удобное для них время. Однако несмотря на множество преимуществ, эффективность образовательных интернет-платформ может варьироваться. Качество контента, адаптивность программ, а также техническая поддержка могут существенно влиять на опыт обучения. Поэтому важно внимательно выбирать платформы и курсы, учитывая индивидуальные потребности и стилевые предпочтения учащихся.

**Ключевые слова:** электронное обучение, образовательные интернет-платформы, образовательные платформы, MS Teams, NIS Online, Gale.

## Введение

С развитием информационных технологий и переходом к цифровой эпохе образование претерпевает заметные изменения, а ключевую роль в этом процессе играют образовательные интернет-платформы. Эти цифровые ресурсы представляют собой неотъемлемую часть современной образовательной среды, предоставляя обширные возможности для онлайн-обучения и обмена знаний. В контексте быстро меняющегося мира, где доступность образования становится все более критической, образовательные интернет-платформы становятся не только источником знаний, но и инструментом для развития навыков в глобальном масштабе. Это призвано подчеркнуть важность темы образовательных интернет-платформ в контексте современного образования и обозначить ключевые направления обсуждения, такие как гибкость онлайн-обучения, эффективность цифровых образовательных ресурсов, и их роль в формировании будущего образовательного ландшафта.

Появление образовательных интернет-платформ связано с развитием технологий и ростом доступа к Интернету. Они начали появляться в конце 1990-х годов, когда учебные заведения стали предоставлять свои курсы и материалы в электронном формате на своих веб-сайтах.

Однако, настоящий бум онлайн-образования начался в начале 2010-х годов с появлением популярных образовательных интернет-платформ, таких как Coursera, edX и Udacity. Они предоставляют доступ к онлайн-курсам от ведущих университетов со всего мира, позволяя студентам учиться в своем темпе и из любой точки мира.

Позже появились другие платформы, такие как KhanAcademy, Skillshare, LinkedIn Learning и многие другие, которые предлагают различные форматы обучения, от коротких видеоуроков до длинных курсов, и охватывают различные области знаний, от IT до бизнеса и искусства.

Сегодня образовательные интернет-платформы стали широко распространенным инструментом для дистанционного обучения и продолжают развиваться, предлагая новые технологии и подходы к обучению.

**Материалы и методы.** Использование образовательных интернет-платформ в обучении стало важной частью современного образования. Эти платформы предоставляют широкий спектр инструментов и ресурсов для учебы, обмена знаниями и развития навыков.

Одним из требований современного информационного общества и реализации государственной программы «Цифровой Казахстан» является эффективное использование возможностей современных электронных образовательных ресурсов и платформ, позволяющих формировать навыки самообразования учащихся, повысить познавательную активность, внедрить дистанционные образовательные технологии в условиях перехода к онлайн обучению среднего, средне специального и высшего образования [1].

Электронное обучение – это предоставление доступа к тщательно разработанным учебным программам с помощью компьютерных технологий. К сожалению, из-за того, что эта форма подачи материала не лучше и не хуже других форм, необходимо добавить оговорку: какие-то курсы электронного обучения очень эффективны, какие-то – нет [2].

Важно отметить, что эффективность электронного обучения может зависеть от:

- Качества контента: тщательно разработанный и интерактивный материал может значительно повысить эффективность обучения.
- Доступности технологий: для успешного электронного обучения требуется доступ к надежным интернет-соединениям и современным техническим средствам, что может быть недоступно в некоторых областях или для определенных групп населения.
- Методологии обучения: некоторые студенты предпочитают традиционные методы обучения, тогда как другие более успешны при использовании интерактивных и самостоятельных форм обучения.
- Адаптивности курса: курсы, спроектированные с учетом потребностей разнообразной аудитории и предлагающие адаптивные методы обучения, могут быть более эффективными.
- Системы оценки и обратной связи: эффективность электронного обучения также зависит от того, насколько хорошо реализованы системы оценки и обратной связи, которые помогают студентам понимать свой прогресс и улучшать свои знания.

Понятие «образовательная платформа», также встречаются его синонимы «обучающая платформа» и «онлайн - платформа», а затем составим обзор, на наш взгляд, самых востребованных и посещаемых образовательных платформ.

Образовательная платформа – это ограниченный, лично ориентированный интернет - ресурс, посвященный вопросам образования и саморазвития и содержащий учебные материалы, которые предоставляются пользователям на тех или иных условиях [3].

Использование интернет-платформ становится все более популярным при обучении учащихся Назарбаев интеллектуальной школы (НИШ) в Казахстане. Эти платформы предоставляют широкий спектр инструментов и ресурсов, которые могут улучшить качество обучения как для учащихся, так и для преподавателей.

Одним из примеров интернет-платформы, используемой в НИШ, является Moodle, система управления обучением с открытым исходным кодом, которая позволяет преподавателям создавать онлайн-курсы и управлять ими. Moodle предоставляет множество функций, таких как дискуссионные форумы, викторины и задания, которые позволяют

учителям проводить увлекательные и интерактивные уроки для своих учеников. Студенты также могут получить доступ к материалам курса, отправлять задания и получать отзывы о своей работе через Moodle [4].

Другой платформой, используемой в НИШ, является Zoom, инструмент видеоконференцсвязи, который позволяет учителям проводить виртуальные занятия в режиме реального времени со своими учениками. Zoom предоставляет целый ряд функций, таких как общий доступ к экрану, секционные комнаты и запись, которые облегчают преподавателям проведение эффективных онлайн-уроков. Учащиеся также могут участвовать в дискуссиях, задавать вопросы и сотрудничать со своими одноклассниками в режиме реального времени с помощью Zoom [5].

Google Classroom также используется в НИШ, которая представляет собой бесплатную веб-платформу, позволяющую учителям создавать и распространять задания и ресурсы среди своих учеников. Учащиеся могут получить доступ к этим материалам через свои личные аккаунты Google, отправлять свои задания онлайн и получать отзывы от своих преподавателей. Google Classroom также облегчает общение между преподавателями и учащимися и позволяет учителям оказывать индивидуальную поддержку отдельным учащимся [6].

В дополнение к этим платформам, также использует различные онлайн-образовательные ресурсы, такие как KhanAcademy, Quizlet и TED-Ed, чтобы дополнить аудиторное обучение и предоставить дополнительные возможности обучения для студентов.

В целом, использование интернет-платформ при обучении учащихся в НИШ оказалось ценным инструментом для проведения увлекательных и эффективных онлайн-уроков. Эти платформы предоставляют ряд функций и ресурсов, которые позволяют учителям создавать персонализированный учебный процесс для своих учеников, а также позволяют учащимся получать доступ к материалам курса и взаимодействовать со своими учителями и одноклассниками удобным и гибким способом.

На сегодняшний день в Назарбаев интеллектуальной школе используются такие популярные интернет-платформы как «MS Teams», «Gale», «NIS Online», что повышают эффективность обучения учащихся многими способами.

**Microsoft Teams.** Классы, встречи, задания, файлы и совместная работа — всё это удобно организовывать из единого центра Microsoft Teams. Наконец, есть лучший способ связать точки между очным и дистанционным обучением. Teams объединяет всех и вся в одном мощном приложении для общения для школ — и оно бесплатно для учащихся и преподавателей всех уровней обучения с действующим адресом электронной почты.

Создайте учащимся, преподавателям и сотрудникам вашего учебного заведения оптимальные условия для сотрудничества, разработки контента и совместного использования ресурсов в Office 365 для образования — в этом помогут простые и интуитивно понятные возможности Microsoft Teams.

Эффективное обучение на одной платформе:

- Сотрудничайте легко. Устраивайте встречи, на которых бесплатно могут присутствовать до 300 студентов или членов сообщества, используйте сохраняемый чат, чтобы каждый оставался на связи для учебы или работы.
- Вовлекайте учащихся. Организуйте классы, создавайте задания, ведите совместную работу, обменивайтесь файлами и получайте доступ к материалам класса из единого центра.
- Выполняйте повседневные задачи на новом уровне. Отслеживайте аналитику по школе или классу, используйте удобные приложения и сочетайте их, чтобы сократить объем работы, выстраивайте сообщество — и всё это на базе единого безопасного сервиса.

Возможности и преимущества Microsoft Teams:

- Демонстрация экрана. Демонстрируйте экран или презентацию в реальном времени.
- Задания. Назначайте, отслеживайте и оценивайте задания.
- Иммерсивное средство чтения. Читайте беседы и чаты в удобном для себя формате в Microsoft Teams.
- Доска. Ведите совместную работу в Microsoft Teams, используя свободный бесконечный цифровой холст.
- Поднимите руку. Вам не придется прерывать других, чтобы вас услышали.
- Совместный режим. Вы можете видеть весь класс во время дискуссий и презентаций.
- Специальные возможности. Американский жестовый язык, скрытые субтитры (только для США) и иммерсивное средство чтения.
- Интеграция. Интеграция Microsoft Teams и системы управления обучением позволяет разрабатывать индивидуальные занятия.
- Пользовательский фон. Размывайте фон, выбирая бесплатные изображения или используя свои.
- Аналитика. Отслеживайте данные о вовлеченности студентов с помощью интуитивно понятной панели мониторинга [7].

**Gale Reference Complete** - это образовательная платформа, предназначенная для предоставления студентам, преподавателям и исследователям доступа к широкому спектру академических ресурсов. Платформа предлагает обширную коллекцию баз данных, электронных книг и цифровых архивов, охватывающих широкий спектр предметных областей, включая науку, историю, обществознание и многое другое.

Некоторые из возможностей обучения, доступных на Gale Reference Complete, включают доступ к исследовательским инструментам, таким как онлайн-руководства, вебинары и другие образовательные ресурсы, призванные помочь студентам и преподавателям максимально использовать платформу. Платформа также предлагает доступ к различным исследовательским инструментам, включая инструменты управления цитированием, расширенные функции поиска и другие ресурсы, которые могут помочь студентам и исследователям проводить исследования более эффективно [8].

Образовательная платформа НИШ «**NIS ONLINE**»- база данных в которой заложены все необходимые инструменты для обучения.

Конспекты. Материал для изучения биологии в 7-11 классах, предоставляет несколько полезных ресурсов и советов, которые помогут вам преуспеть в изучении биологии. Можно начать с ознакомления с ключевыми понятиями и словарным запасом, которые обычно изучаются на курсах биологии в средней и старшей школе. Некоторые хорошие ресурсы для этого включают учебники, онлайн-статьи и обучающие видеоролики.

К примеру, в данной интернет-платформе, в 8 классе имеются следующие разделы для изучения материала: «Разнообразие живых организмов», «Микробиология и биотехнология», «Клеточная биология», «Молекулярная биология и биохимия», «Питание», «Транспорт веществ», «Движение», «Дыхание и выделение», «Координация и регуляция», «Размножение», «Клеточный цикл», «Закономерности наследственности и изменчивости», «Биосфера, экосистема, популяция», «Влияние деятельности человека на окружающую среду».

Тестовые задания. Платформа имеет базу данных тестовых заданий, охватывающих различные темы по биологии. Учащиеся могут выбрать тему, по которой они хотят проверить свои знания, и пройти тест онлайн. Тесты интерактивного характера, и учащиеся могут получить мгновенную обратную связь о своей успеваемости.

Виртуальная лаборатория. Обучающая среда для экспериментов и наблюдений позволяет просто, современно и интересно знакомиться биологией. Цель виртуальных тренажеров и симуляторов – наглядно и просто объяснить порой сложные научные явления и

закономерности путем графической визуализации на основе примеров из реальной жизни [9].

**Результаты.** Среди учащихся 7-8 класса (4 класса – 104 учащихся) «Назарбаев интеллектуальная школа физико-математического направления» города Алматы была проведена анкета со следующими вопросами:

1. Знаете ли вы такие образовательные интернет-платформы «MS Teams», «NIS Online», «Gale»?
2. Используете ли вы во время учебного процесса образовательные интернет-платформы «MS Teams», «NIS Online», «Gale»?
3. Какая самая эффективная интернет-платформа? («MS Teams», «NIS Online», «Gale»?)
4. Замечаете ли результат до и после использования образовательных интернет-платформ? («MS Teams», «NIS Online», «Gale»?)
5. Какие трудности или проблемы вы сталкиваетесь при использовании образовательных интернет-платформ? («MS Teams», «NIS Online», «Gale»?)
6. Какие положительные и отрицательные стороны по вашему мнению имеют данные образовательные интернет-платформы? («MS Teams», «NIS Online», «Gale»?)

Давайте проанализируем ответы учащихся по анкетированию.

1. Знаете ли вы такие образовательные интернет-платформы «MS Teams», «NIS Online», «Gale»?

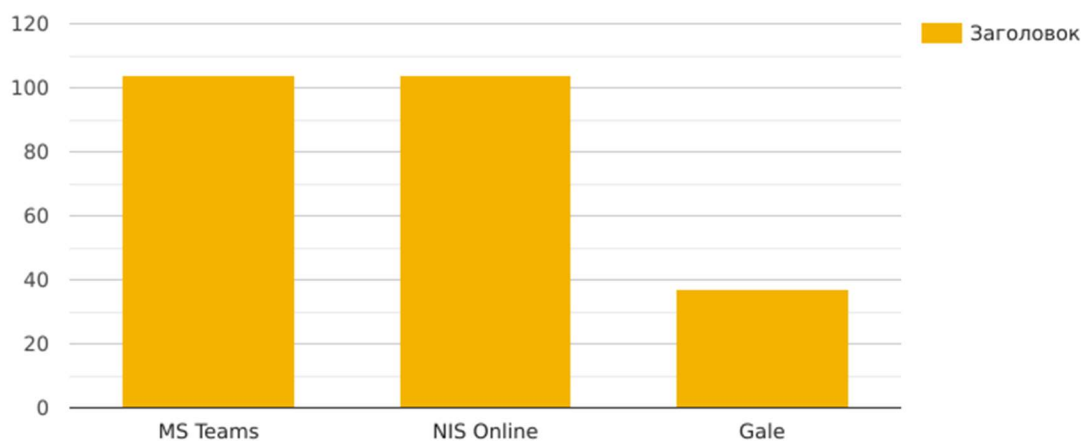


График 1

Среди учащихся 7-8 классов, проходивших анкетирование учащиеся отметили следующие варианты ответов: «MS Teams» – 104 учащихся, «NIS Online» – 104 учащихся, «Gale» – 37 учащихся.

Образовательные интернет-платформы «MS Teams» и «NIS Online» повседневно используются учащимися в образовательном процессе. Помимо предмета «Биология» в «NIS Online» имеются «Химия» и «Физика». Интернет-платформа «Gale» используется в основном в научных проекта среди 10-11 классах по предмету «Глобальные перспективы и проектные работы».

2. Используете ли вы во время учебного процесса образовательные интернет-платформы «MS Teams», «NIS Online», «Gale»?

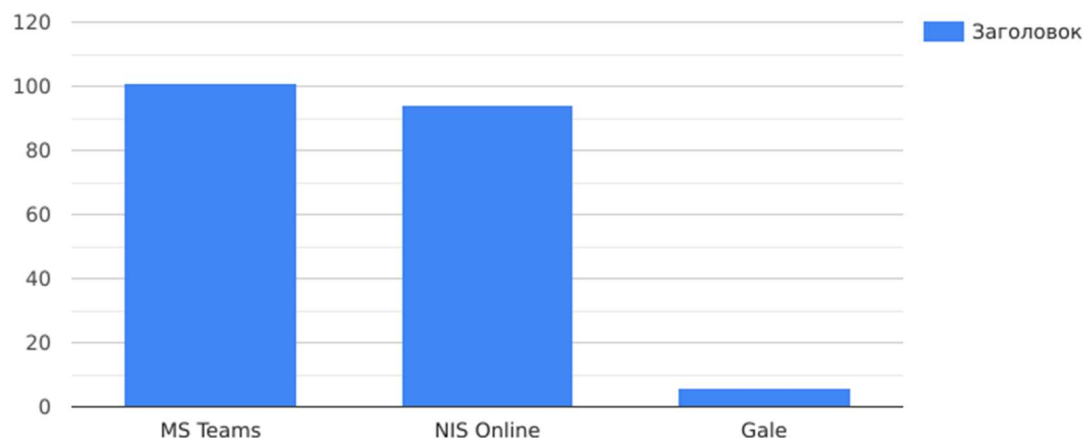


График 2

По результатам второго вопроса, учащиеся отметили следующие варианты ответов: «MS Teams» – 101 учащихся, «NIS Online» – 94 учащихся, «Gale» – 6 учащихся.

3. Какая самая эффективная интернет-платформа? («MS Teams», «NIS Online», «Gale»?)

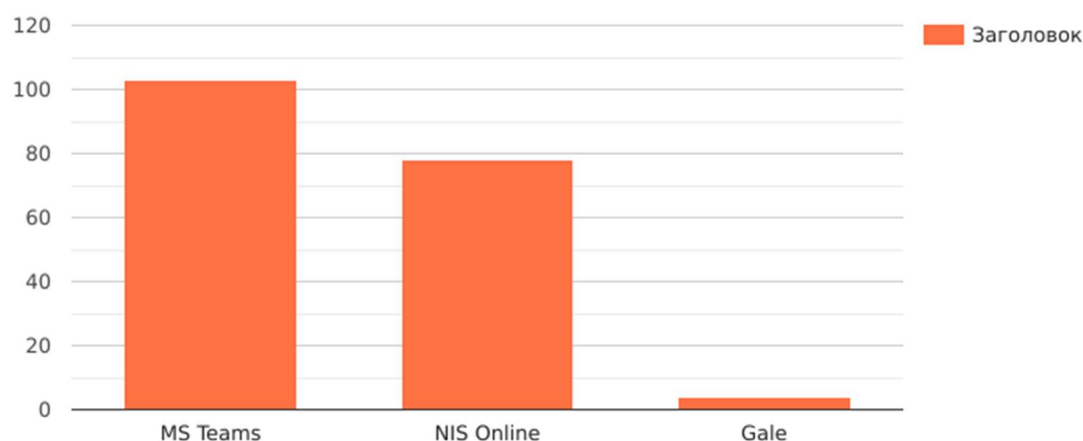


График 3

По результатам третьего вопроса, учащиеся отметили следующие варианты ответов: «MS Teams» – 103 учащихся, «NIS Online» – 78 учащихся, «Gale» – 4 учащихся.

4. Замечаете ли результат до и после использования образовательных интернет-платформ? («MS Teams», «NIS Online», «Gale»?)

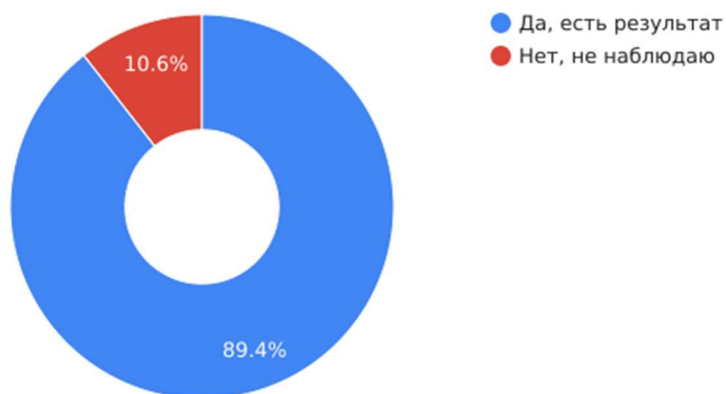


График 4.

Среди учащихся большинство дали ответ за вариант «Да, есть результат»- 93 учащихся и «Нет, не наблюдаю»- 11. За положительный результат учащиеся объясняют тем что, до того пока не поступили в НИШ, учащиеся не так часто использовали различные образовательные интернет-платформы. «MS Teams» могут использовать как хранилище учебного материала, к которому имеют постоянный доступ, чтобы повторить материал, а также подготовиться к «Суммативному оцениванию за раздел» и «Суммативному оцениванию за четверть». «NIS Online» используют для выполнения различных домашних заданий по биологии, повтора конспектов, пройденного материал, просмотреть видеоролики по темам. В «Gale» имеется большое количество материала, начиная от картинок заканчивая научными журналами, которые будут полезны в обучении.

5. Какие трудности или проблемы вы сталкиваетесь при использовании образовательных интернет-платформ? («MS Teams», «NIS Online», «Gale»?)

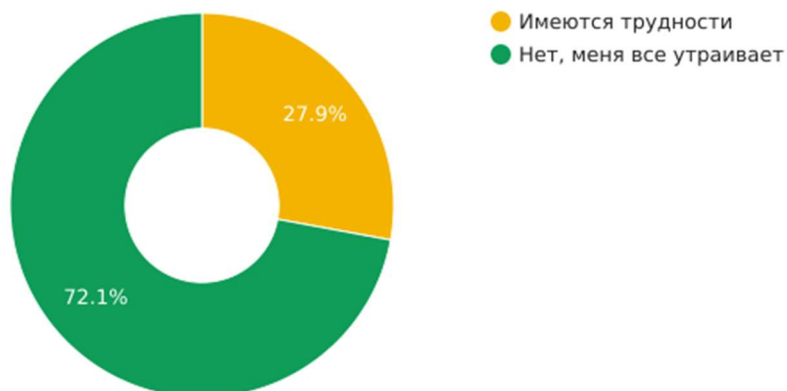


График 5.

Большинство учащихся не имеют затруднения при использовании образовательных интернет-платформ - 75 учащихся из 104. Количество учащихся которые столкнулись с затруднениями – 29.

6. Какие положительные и отрицательные стороны по вашему мнению имеют данные образовательные интернет-платформы? («MS Teams», «NIS Online», «Gale»?)

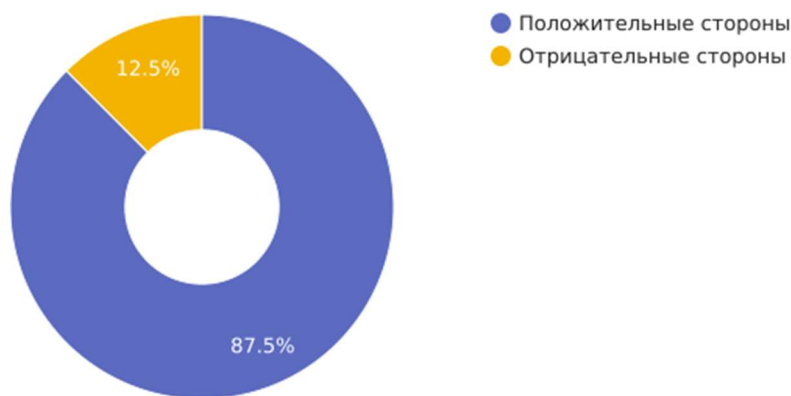


График 6.

Большинство учащихся отметили «Положительные стороны» – 91 учащиеся, дав следующие комментарии к ответу: «В NIS Online есть весь материал по биологии, картинки, видео, схемы», «В ниш онлайн классные видео», «В MS Teams всегда можно посмотреть презентации учителя», «Классно что учителя загружают презентации по уроку» и другие.

«Отрицательные стороны» отметили 13 учащихся, объяснив их тем что «не вовремя загружаются презентации», «ниш онлайн иногда не работает», «проблемы с интернетом», «Gale не понятный сайт» и другие.

Исходя из анкетирования учащихся можно сказать, что образовательная интернет-платформа «MS Teams» считается постоянным инструментом в образовательном процессе учащихся. «MS Teams»- большое хранилище учебного материала как презентации уроков, дополнительного материала, видеороликов, различных схем и рисунков, а также ссылки к различным материалам по темам. Учащиеся в любое время могут повторить пройденный материал, подготовиться к СОР и СОЧ, и самое главное материалы всегда будут храниться в канале с учениками. Нужно отметить, данная интернет-платформа используется для дистанционного обучения в таких ситуациях: сильные морозы, карантин, по состоянию здоровья и другие.

«NIS Online»- постоянно используется на уроках биологии, химии, физики. Если в школе не имеется какого-либо оборудования используются виртуальные лаборатории на данной интернет-платформе. Помимо этого, в ней имеется конспекты, видеоролики, иллюстративный материал, а также тексты для закрепления материала по пройденным темам.

Интернет-платформу «Gale» используют в основном ученики старших классов для исследовательских работа, любой учащиеся заинтересовавшихся наукой может найти нужный материал, так как данная интернет-платформа постоянно обновляется.

**Заключение.** Образовательные интернет-платформы – это сервисы, которые выступают посредником между учеником и учителем при дистанционном обучении через Интернет. Эти платформы автоматизируют и оптимизируют работу школы, что снижает себестоимость обучения, нагрузку на преподавателя, делает обучение в ней проще и эффективнее.

Образовательные интернет-платформы играют ключевую роль в современном образовании, предоставляя уникальные возможности для обучения и обогащения знаний. В современном мире, насыщенном информацией и технологиями, эти платформы стали неотъемлемой частью образовательной среды. Рассмотрим несколько основных аспектов, почему образовательные интернет-платформы являются необходимыми для обучения.

Первым и, пожалуй, наиболее важным аспектом является доступность образования. Образовательные интернет-платформы позволяют получать знания в любом месте и в любое

время, обеспечивая возможность обучения тем, кто раньше не имел доступа к образованию из-за географических, социальных или финансовых ограничений. Это особенно важно для людей, живущих в отдаленных регионах или странах с недостаточно развитой образовательной инфраструктурой.

Второй аспект – это широкий выбор курсов и специализаций. Образовательные интернет-платформы предлагают огромное количество курсов по различным предметам и навыкам, начиная от математики и наук до искусства и гуманитарных дисциплин. Это позволяет учащимся выбирать программы, соответствующие их интересам и потребностям, и получать образование на самом высоком уровне.

Третий аспект – это гибкость и индивидуализированный подход к обучению. Образовательные интернет-платформы предоставляют возможность учиться в удобном темпе, принимать учебные материалы в удобное время и повторять материалы по необходимости. Кроме того, многие из них предлагают интерактивные уроки, задания и тесты, которые позволяют студентам проверить свои знания и навыки в режиме реального времени.

Четвертый аспект – это разнообразие обучающих методик. Образовательные интернет-платформы предоставляют студентам доступ к различным обучающим ресурсам, таким как видеоуроки, интерактивные задания, форумы для обсуждения и дополнительные материалы. Это обогащает учебный процесс и помогает студентам лучше усваивать учебный материал.

В заключение, образовательные интернет-платформы играют важную роль в современном образовании, обеспечивая доступность, разнообразие и гибкость в обучении. Они помогают учащимся развивать свои знания и навыки, раскрывать свой потенциал и достигать успеха в карьере. Поэтому развитие и поддержка образовательных интернет-платформ являются необходимыми для создания образованного и компетентного общества.

#### Список использованной литературы

1. Государственная программа «Цифровой Казахстан», утверждённое Постановление Правительства Республики Казахстан от 12 декабря 2017 года № 827.
2. Аллен М. E-learning: Как сделать электронное обучение понятным, качественным и доступным // Аллен: Альпина Паблицер., - Москва., 2016 – 155 с. – книга
3. Тиунова, Н. Н. Образовательные платформы как средство интенсификации профессиональной подготовки студентов колледжа // Профессиональное образование в России и за рубежом., - 2016. 2 (22). С. 103- 108.
4. Moodle [Электронный ресурс].-URL:<https://moodle.org/> (дата обращения 07.12.2023) – интернет источник
5. Zoom [Электронный ресурс].-URL: <https://zoom.us/> (дата обращения 07.12.2023) – интернет источник
6. Google Class [Электронный ресурс]. -URL:<https://sites.google.com/view/classroom-workspace/> (дата обращения 07.12.2023) – интернет источник
7. MS Teams [Электронный ресурс]. -URL:<https://www.microsoft.com/ru-ru/microsoft-teams/group-chat-software/> (дата обращения 07.12.2023) – интернет источник
8. Gale Reference Complete [Электронный ресурс].-URL:<https://www.gale.com/intl> (дата обращения 07.12.2023) – интернет источник
9. NIS Online [Электронный ресурс]. -URL:<https://app.online.nis.edu.kz:8800/> (дата обращения 07.12.2023) – интернет источник

# Мектепте «Жалпы биология» сабағында ойын технологиялары арқылы білім алушылардың танымдық қызығушылығын арттыру

Жорабек Жанар Жарасбайқызы

Абай атындағы Қазақ Ұлттық университеті

Ойын технологиялары педагогикалық технологиялардың ажырамас бір бөлігі болып табылады. Жалпы ойын технологиясының тиімділігінің басты мақсаты – білім беру барысында білім алушының ақылын ойынмен ұштастыру арқылы берілген білімді оңай сіңдіру. Бұл технология білім алушының ойынға қызығушылықпен белсенді түрде қатысуы оның ұжымдағы басқа да әрекеттерін айқындайды. Зерттеу жұмысына Алматы облысы, Іле ауданы, Қосозен ауылындағы №50 орта мектебінің 7 «В» және 8 «Б» сынып оқушылары алынды. Зерттеу жұмысы оқушыларға биология пәнінен жаңа сабақты жаңа сабақты түсіндіру барысында анықталды. Зерттеу барысында сонымен қатар білім алушылардың танымдық, дамытушылық құзыреттіліктері және пәнге деген қызығушылықтары қарастырылды. Зерттеу барысында ойын технологиясында кеңінен қолданылатын заманауи интерактивті құралдар бойынша ақпаратты қабылдау жолдарын анықтадық., яғни заманауи құралдар (планшет, смартфон)- 14 %, интерактивті тақта арқылы- 18 %, дистанциялық оқыту (zoom, teams)-5%, тесттік бақылау (гугл)- 12%, электрондық оқулық- 5%, интернет желісіндегі 3D қосымшалары (Classroomscreen, Quizizz, learning apps, wordwall, mozaik3d app) - 46% қолдану тиімділігін көрсетті. Ойын арқылы негізі рөл білім алушының ойынға қатысуындағы психологиялық және интеллектуалдық дайындығымен және танымдық, дамытушылық құзыреттілікпен сипатталады. Ойында осындай қабілеттердің даму үрдісін қарастырғанда танымдық – 13% , дамытушылық – 67% , құзыреттілік – 20 %- дық көрсеткіштерді көрсетті. Білім алушы үшін ойын қызықты және соңында нәтижесі анық көрінетіндей, маңызды құндылықтарын сезінетіндей болуы тиіс. Әр білім алушының ойын әрекеті сабақ кезінде алған білімдері мен білік-дағдыларына негізделеді, ол әрекеттер күнделікті әсерлі шешімдер қабылдауға, өздерін және қоршаған орта мүмкіндіктерін дұрыс бағалай білуге тәрбиелейді. Нәтижесінде ойын технологияларын заманауи оқыту барысымен ұштастыру барысында интернет желісіндегі 3D қосымшалары (Classroomscreen, Quizizz, learning apps, wordwall, mozaik3d app) қолдану айтарлықтай тиімділігін көрсетті және де танымдық, дамытушылық құзыреттілікті дамытатындығы анықталды.

Қортындылай келе, мұғалім білім алушыға заман ағымына сай жаңа технологияларды пайдалана отырып, сабақ беру барысында ойын технологияларын кіріктірсе, білім алушының сабаққа деген қызығушылығы едәуір артып, тақырыпты дәстүрлі сабақ беру үрдісіне қарағанда жақсы және жылдам меңгеретіндігі анықталды.

Ғылыми жетекшісі: п.ғ.к., проф м.а. Жумагулова К.А.

# Болашақ биолог маманның кәсіби шеберлігін қалыптастырудағы педагогикалық практиканың алатын орны

Тезекбаева Лиза Есболқызы

магистрант, Абай атындағы Қазақ Ұлттық университеті

Жаңа нарықтық қатынастарға байланысты елде болып жатқан өзгерістер білім беру саласына айтарлықтай әсер етті. Білім беру қызметтері нарығында бәсекелестікті дамыту жағдайында жоғары оқу орындарын даярлауды оңтайландырудың маңызды аспектілері болып табылады:

-оқу, ғылыми-іздігіру және өндірістік қызметтің интеграциясымен қамтамасыз етілетін білім берудің тәжірибеге бағдарланған бағыты;

-мамандардың интегралды түрін шығару, онда оқытудың мақсаттары, мазмұны мен нәтижелері кәсіби қызметтегі өзгерістерді ескере отырып, кешенді түрде қалыптасады, бұл тек біліктілікті ғана емес, сонымен қатар жеке қасиеттер мен құзыреттілікті де білдіреді.

Студенттердің кәсіби дайындығын қалыптастырудың маңызды шарты өндірістік практика болып табылады. Студенттердің практикасының мақсаты-кәсіби қызметтің негізгі түрлеріне дайындық, алған кәсіби білімдерін, дағдыларын, дағдыларын және кәсіби бейімделуін жүзеге асыру, яғни.мамандыққа ену, әлеуметтік рөлді игеру, кәсіби өзін-өзі анықтау, позицияларды қалыптастыру, жеке және кәсіби қасиеттерді біріктіру.

Педагогикалық практика-бұл студенттер өздерінің мамандануымен анықталатын іс-әрекеттерді орындайтын кешенді процесс.

К. Д. Ушинский оқыту әдісін кітаптан немесе мұғалімнің сөзінен үйренуге болады деп жазды, бірақ бұл әдісті қолдану дағдысын тек ұзақ және ұзақ мерзімді тәжірибемен алуға болады.

Ю. к. Бабанский өзінің ғылыми жұмысында педагогикалық практика процесінде оқыту мен тәрбиелеудің заңдылықтары мен принциптерін толық түсінуге, кәсіби дағдылар мен дағдыларды, практикалық қызмет тәжірибесін игеруге болатындығын атап өтті.

Оқу пәндерімен бірге студенттердің практикалық қызметі болашақта кәсіби өсудің бағыттары мен перспективаларын анықтауға, кәсіби өзін-өзі бағалауды нығайтуға, болашақ мұғалімнің жеке басын, кәсібін қалыптастыруға ықпал етеді.

Іс жүзінде студенттердің педагогикалық қызметі мазмұнды нақты материал негізінде жетілдіріледі, оны тану және тиімді игеру тек әсерлерді сезіну мен бақылаулар негізінде мүмкін болады.

Студенттердің педагогикалық тәжірибесінде маңызды компоненттер:

-студенттің әлеуметтік-кәсіби белсенділігін өзгерту қабілеті, оның өмірдің әртүрлі аспектілеріне, соның ішінде өзіне деген шығармашылық қатынасын білдіретін тұлғаның маңызды сапасы ретінде түсініледі. Педагогикалық практикада бұл қызметтің кәсіби саладағы бағыты қандай екендігі анықталады;

-болашақ мұғалімнің педагогикалық қызметтің барлық салаларына жан-жақты бағдарлануы: білім алушылардың пәндік, оқу қызметі және оның әдістемелік жабдықталуы,

тәрбиелік өзара әрекеттесуі және оны ұйымдастыру, зерттеу жұмысының әдістемесін меңгеру;

-рефлексиялық мәдениеттің табиғи педагогикалық процесі жағдайында қалыптасуы, мұғалім үшін өзінің педагогикалық іс-әрекетінің құралдары мен әдістері, практикалық шешімдерді әзірлеу және қабылдау процестері оның рефлексиясының тақырыбына айналады. Өз іс-әрекетін талдау практикантқа өз жұмысында туындайтын қиындықтарды түсінуге және оларды жеңудің сауатты жолдарын табуға көмектеседі.

Болашақ мұғалімнің педагогикалық тәжірибесінің көрсетілген компоненттері келесі мақсатты көзқарастармен анықталады:

-Педагогтің кәсіби құзыреттілігін, жеке-гуманистік бағдарын, педагогикалық шындыққа жүйелі көзқарасын дамыту;

-пәндік саланы, рефлексивті мәдениетті қалыптастыру;

-педагогикалық технологияларды игеру және педагогикалық тәжірибемен интеграциялау қабілеті.

Педагогикалық практика барысында студенттер өздерінің педагогикалық қызметін талдау және бағалау негіздерін жасайды. Педагогикалық рефлексия тек педагогикалық күнделікпен жұмыс жасауда ғана емес, сонымен бірге әр сабақта, балалармен әр қарым-қатынаста дамиды. Практика кезінде студенттер мұғалімнің барлық функцияларын орындауға тура келетін нақты педагогикалық қызметке дайын болуы керек. Білім алушылардың білім деңгейінің, іскерлігінің, тұлғалық дамуы мен шығармашылық белсенділігінің көрсеткіштері білім беру процесінің сапасымен тығыз байланысты және білім беру процесінің сапасының тиімділігін анықтау үшін аса маңызды болып табылады.

Педагогикалық практиканың негізгі міндеттерінің бірі-білім беру мекемелеріндегі оқу - тәрбие жұмысының қазіргі жағдайын зерттеу, яғни оның қажетті нәтижеге сәйкестігін анықтау үшін кез-келген процесті үнемі бақылау ретінде мониторинг.

Студенттердің мұғалімнің, оқытушылық қызметтің негізгі функцияларын орындау сапасын талдауға кіріспес бұрын, "мониторинг" ұғымының түсіндірмелерін қарастырыңыз.

В. И. Андреев мониторингті "білім беру жүйесінің жұмыс істеу тиімділігінің сапалық және сандық сипаттамаларын және оның мақсаттарын, мазмұнын, нысандарын, әдістерін, дидактикалық және техникалық құралдарын, оқыту, тәрбиелеу және өзін-өзі дамыту шарттары мен нәтижелерін қоса алғанда, өзін-өзі тәрбиелеу тенденцияларын диагностикалау жүйесі" ретінде қарастырады. тұлға және ұжым".

Матрос Д.Ш., Д. М. Полев, Н. Н. Мельникова анықтайды білім беру мониторингі осылайша: " бұл педагогикалық жүйенің қызметі туралы ақпаратты жинауды, өңдеуді, сақтауды және таратуды ұйымдастыру жүйесі, оның жай-күйін және оның дамуын болжауды үздіксіз бақылауды қамтамасыз етеді ".

Осылайша, білім беру процесінің сапасын бақылау-бұл білім берудің міндеттері мен әдістерін оңтайлы таңдау мақсатында оның даму жағдайын бақылау.

Білім беру процесінің сапасын бақылау технологиялары үш негізгі кезеңді қамтиды:

-білім беру процесін бақылау;

-оны әртүрлі параметрлер бойынша бағалау;

-жалпы білім беру процесін аттестаттау.

Оқыту сапасының мониторингін іске асыру үшін өлшеу сапасына қойылатын талаптарға жауап беретін деректерді жинаудың тиімді аспаптық құралдары қажет. Оқыту сапасын сараптаудың бірыңғай құралы сауалнама болып табылады. Оқу сабағының сапа сауалнамасы сабақтың, дәрістің, семинардың негізгі белгілерін модельдеуі керек.

Есептегіштің қажетті сапасын қамтамасыз ету арқылы ғана педагогикалық қызметтің сапасын бағалауға болады.

Педагогикалық практика бойынша қорытынды рефлексия өткізу барысында студенттер:

-теориялық білімдерін, негізгі кәсіби-педагогикалық дағдыларын, дағдыларын тереңдетіп, нығайтты;

-оқытушының кәсіби маңызды қасиеттерінен тәжірибе жинақтады;

-рефлексиялық мәдениетті игерді;

-педагогикалық технологиялар мен педагогикалық техниканы меңгеру негіздерін әзірледі;

-педагогикалық тәжірибені зерделеу және талдау және оны педагогикалық қызметте қолдану процесінде мониторинг әдістерін меңгерген;

-шығармашылық ойлауды, кәсіби қызметтің жеке стилін, оған зерттеушілік көзқарасты көрсетті;

-педагогикалық өзін-өзі тәрбиелеу, өзін-өзі жетілдіру қажеттіліктері пайда болды.

## Literature

# Б.Майлин көсемсөздері және сыншылық көзқарастары

**Кожекеева Бекзада Шакизадаевна**

Филология ғылымдарының кандидаты., қауымдастырылған профессор, Қазақ ұлттық қыздар педагогикалық университеті, Қазақстан

Тума талант Б.Майлиннің есімі қазақ әдебиеттануының тарихына алтын әріппен жазылған. Алдымен, Б.Майлин алымды ақын, парасатты прозашы, дарқан драмашы деп таныдық, одан кейін өндіріп жазған очеркші, фельетоншы деп айтылып келді, енді оның тілшілігі мен журналист екендігіне де тоқталатын кез келді.

Сынның негізгі көрінер арасы – газет пен журнал екені де ақиқат. Сын да әдебиет ісін қоғам алдындағы еңбегімен ұштастыра отырып, оны жеке адамның дүниетанымын қалыптастыру үшін пайдалануға қызмет етеді. Жазушының шығармашылық жолына көз тіксең, Бейімбеттей өнімді еңбек берген жазушы қазақ әдебиеті тарихында жоқ. Қазіргі тоғыз томға мөлшерлеп шығарған Майлин еңбектері, оның қаламынан туған туындыларды толық қамти алмайды. Отызыншы жылдар – Бейімбет Майлиннің өз қолымен жазып қалдырған «Мен қалай жаздым?», «Екі оқушыға жауабым» атты елеулі еңбектері, сондай-ақ «Іскер, байсалды сын керек», «Сәкен!», «Қалам батыры Қалмақан» атты мақалалары жарық көрген кезең. Аталмыш туындыларында Б.Майлин шығармашылық бастауларына ой жүгіртеді, жазушы еңбегін бағалау жөніндегі пікірлерін білдіреді, жазушылық зертханасының сырларынан хабар береді. Жалпы әдеби ортадағы пікірталастан бойын аулақ ұстаған Бейімбет Майлин өзінің әдеби сынға деген көзқарасын, кейбір сыншылардың тақырыпқа тар саяси шеңберде қарайтынын осы кезеңде алғаш рет ашып айтады. «...Біреу жазушыны «ауылды айналақтадың» деу қаншалықты орынды болар екен? «Ауыл», «өндіріс» деп бөлшектеудің керегі болар ма екен?», – дейді ол. «Көп жазасың, көп үңілесің. Баршамыз да солаймыз. Өйткені, үйрене беруіміз керек, әлі балдырғанбыз ғой. Ал бізді үйретер іскер, байсалды сын болса, әлі жоқ. Анығына келгенде, бізде көбінекей сын емес, жеке басының авторға қатынасын білдіретін рецензия ғана баршылық. Жақсы көрсең – жер-көкке сыйғызбай мақтайсың; жек көрсең – жер-жебіріне жетіп даттайсың. Терең де байсалды сынға зәруміз. Ол бізге қат...», – дейді ол тағы бір мақаласында. Бұл осы кезеңдегі І.Жансүгіровтің: «әдеби сын бізде әзір аз, біздің сынға кірісіп жүргендер әлі үстірт, тайқалақ, орашолақ істеп келе жатыр...» деген пікірімен де үндес жатыр. Жалпы 1924 – 1937 жылдар арасында Б.Майлин шығармалары туралы көп жазылды, әсіресе 1935 – 1937 жылдары оның драмалық шығармаларының Қазақстан сахналарында жиі қойылуына байланысты рецензия, оқырмандар пікірі түріндегі театр сыны өрістеді. Мысалға бір кезде «қазақ кеңес әдебиетінің негізін салушылардың бірі» атанған Бейімбет Майлиннің әдеби-публицистикалық мұрасын алайық. Сөз өнерінің сахнасына қалам ұстап шыққаннан бастап оның өнерпаздық тұлғасы зерттеушілер назарынан тыс қалған жоқ. Ұлт зиялыларының басым көпшілігі жазушы шығармалары туралы ой-пікірлерін әр кезде білдіріп отырды. 1924 жылдан жарық көре бастаған осы жарияланымдарды жинақтап көрсек, бұлардың өзі-ақ дербес зерттеу объектісіне айнала алатын шамаға жеткенін аңғарамыз. Сан алуан сападағы, әрқилы жанрдағы зерттеулер, рецензиялар, мақалалар, т.б. Бейімбет Майлин шығармашылығын нақты дәуір аумағында бейнелеп, жазушы хақында белгілі бір шамада жұртшылық пікірінің қалыптасуына негіз қалады, болашақ зерттеулер үшін ұстанатын бағытты, мақсат-міндетті

айқындауға ықпал етті. Алайда, уақыт бір орнында тұрмайды, сол сияқты ғылым да ұдайы ізденісте болады, дамиды, жетіледі. Оның үстіне бір кезде бірыңғай идеологиялық талап шеңберінде жазылған еңбектерге қоғамдық-саяси жағдайдың өзгеруі әсер етпей қоймайды. Ал бұл сайып келгенде, бұрынғы өткенді жаңаша байыптауды, алдағы міндеттерді нақты уақыт талабымен үндестіре қарастыруды талап етеді.

Қолжазба «Садақ» журналы 1915 жылдың 9-қарашасынан бастап Уфа қаласынан шыға бастады. Оның ұйымдастырушысы, шығарушылары Бейімбет Майлин және Жиенғали Тілепбергеновтар [1].

Тектіліктің бір белгісі – парасаттылық. Шығыстық Аристотелі, ғұлама Әбу Нәсір әл-Фарабидің: «Күллі игіліктің ішіндегі адам үшін ең ерекше мені бар игілік – парасаттылық болып табылады, себебі адам парасаттылықтың арқасында адам болған» деген сөзінің мағынасы Б.Майлин биігінен мол табылады. Бұл ұғымның тарамдары сан-салалы. Ақыл-ой да, сана-сезім де, адамгершілік те, адалдық та, зерделілік те, салиқалылық пен салауаттылық та, қарапайымдылық пен кішіпейілділік те, жоғары мәдениеттілік пен әдептілік те жатады дер болсақ, солардың бәрі Б.Майлин болмысына дарып, бойына терең сіңген. «Жұмысы жоқтық, тамағы тоқтық аздырар адам баласын» деген Абайдың асыл сөзі Б.Майлиннің жолын көрсеткен жарық жұлдызындай. Оны еңбекқор дей салу жеткіліксіз. Ең алдымен оның еңбегі-таза еңбек. Ешқандай ұрлық-қарлығы, алдап жеуі, біреудікіне қол сұғуы, жырымдап алуы жоқ. Сырттай жұпыны көрінетін оның есте қаларлық жері қою қара шашының ұш жақтары бұйралана шиырылып маңдайына төгілетіні, бадырайған үлкен көздері, тостағанның аясындай домалақ келген беттері өзіне жарасымды-ақ еді. Сөзге жоқ, өсекке әуес емес. Қағазға төнгенде сөздің мәні мен көркін маржандай төгілтетін суреткердің мінбеге шықса, жұртты аузына қарата сөйлейтін шешендігі де жоқ. Тегі мінбеге ұмтылып, көрініп қалайын дейтін мінезден аулақ. Ғ.Мүсіреповтың «Совет дәуірінің барлық күнделігін қағазға түсіріп қалдырған – Бейімбет» деген сөзіне ойлана, үңіле қарасаң, Б.Майлиннің аса бір ерекше тағылымына, асқан еңбекшілдігіне айтылғандай. Редакторлық, журналистік, жазушылық, баспагерлік, қоғамдық жұмыстар бастан асып жатса да бар есіл-дерті жазуға ауған. Ешқандай бап талғамаған, өзіне бір ерекше жағдай талап етпеген, қайта жайлы креслодан өзін аулақ ұстауға тырысқан. Кейде амалсыз көнуге тұра келген. Соның өзінде қанша мәнді шығармалар қалдырған. Міне, оның ақталғанына да елу жыл болды, зерттеушілері, шығармаларын іздеушілері көп-ақ, әлі күнге дейін туындыларының бас-аяғын жинақтап түгендеп ала алмай жүрміз. Белгілі ғалым Т.Нұртазин: «Кейбір сыншы жолдастарда адалдық, шыншылдық жете бермейді. Жақсыны көре тұрып, көргісі келмеушілік, жаманды жаба тоқушылық кездеседі. Бұл оп-оңай құтылып кете қоятын дерт емес, әрине, бірақ мұндай әдеттерден бірте-бірте арылатын шығармыз» [2]. – дейді.

Б.Кенжебаев: «Бейімбет алуан қырлы, ұшқыр қиялды, зор талантты жазушы еді» деп жалпы оң пейілді сипат беріп, «қаламы әдебиет жанрының бәріне бірдей жүйрік те жетік еді» деуі зор бағалауы, үлгі-өнеге тұтуы. Ал, М.Әуезов: «Тарихтық бағалы еңбек етуші», І.Жансүгіров: «Жазғанының көптігі мен көркемдігінен де алда келеді», С.Мұқанов: «Жұмысының көптілігі және өнімділігі жағынан Бейімбетке теңдесетін қазақ жазушысы, әсіресе журналист аз болатын, бұрқыратып төпеп жібереді» деп зор баға бергенінен Бейімбеттің еңбек ету ерекшелігін аңғарамыз. Оның тез жазатынын, кеңседе болсын, үйінде болсын үнемі жұмыс үстінде болатыны, редакцияда ұзақ отырса да қарап үлгіре алмаған материалдарды үйіне алып кетіп, ертеңіне даяр қылып әкелетінін, пәтерінде балалары шулап жатса да алаңдамай жаза беретінін, «жазу жұмысында қажымас қайраткер» (Ғали Орманов) адам екенін, қатарынан екі-үш шығарма жазып жүретінін, жемісті, көп қырлы жазушы екенін замандастары тебірене әңгімелеп, біздерге көп сыр шертіп кетті. Енді бір мысалға тоқтамай кету қиянат. Бұрын да шет-жағасы белгілі болып келсе де, көпшілік жұрт біле бермеуі мүмкін. 1923 жылы Қостанайда шығатын «Ауыл» газетіне арнайы жіберілген

Б.Майлин бар жұмысты үйіртіп алып кеткен ғой. Бірінші қыркүйекте шыға бастаған газеттің әуелі хатшысы, көп ұзамай редактордың орынбасары болып істеген ол ерекше еңбек үлгісін көрсеткен. Оның тұсындағы алғашқы редактор М.Сералин губерниялық атқару комитеті төрағасының орынбасары әрі губерниялық жер-су бөлімінің меңгерушісі, одан кейінгі – М.Бейсенұлы губерниялық атқару комитетінің төрағасы қызметтерін атқарды да газетке мойын бұра алмаған. Міне, жоғарыда келтірілген нақты деректерге, фактілерге сүйене отырып, біз Б.Майлиннің журналистік қызметі, публистік творчествосы ертеректе, дәлірек айтсақ, 1913 жылдан басталады деген қорытындыға келеміз. Сол жылдан бастап ол газет-журнал ісімен етене араласып, партия, совет баспасөзінде тікелей қызмет атқара бастады.

Б.Майлиннің журналистік жолының ең бір шұрайлы, жемісті, өнікті кезеңі «Еңбекші қазақ» газетіне келуінен басталады. Бейімбет Майлин «Еңбекші қазаққа» «Еңбек туы» болып тұрған кезде-ақ атсалыса бастаған. Алғаш мақалаларымен қатысқан ол әдеби қызметкер, бөлім меңгерушісі, хатшысы да болған, редакторлыққа дейін өскен. 1926 жылы Б.Майлиннің «Мәдениет мұралары» деген мақаласы [34] жарық көрді. Бұл туынды кейін бірнеше жинақтарына енді. Мақалаға Б.Майлин «Ескі заманның мәдениетінен мәжнүн, есалаңдар ғана безеді...» деген К.Маркстің сөзін эпиграф етіп алады. Осының өзімен-ақ ол оқырманын елең еткізеді. Нені айтпақ болып отырғанына бірден назар аударту үшін мақаласын былай бастайды: «Мәдениеттіліктің негізгі белгілерінің бірі - өткен заманның мәдениетін тауыса зерттеу. Ескі замандардан қалған мәдениет белгілерін, мәдениет мұраларын қорғап аман сақтау. Мәдениет мұраларын аман сақтау - ғылым үшін керек нәрсе. Ғылым бұл мұралар арқасында әлде қашан болып жоғалған мәдениеттің құрылысын, жолын зерттеп тарих шығарады, жаңа мәдениет жұмысына оңай жол табады...». Мақалада жазушы мәдениетімізді зерттемесең, мәдениетті бола алмайсың деп отыр. Мәдениет мұраларын сақтау ғылым үшін, тарихымызды ашып, білу үшін керек екендігін де дәлелдеді.

Қазақ жұртының бұл әдеттен тыс өзгерісті қабылдауға тарихи тұрғыда дайын еместігін ашып айтты. Сол себепті халықтың саяси және рухани өсуіне кедергі келтіретін жеке адамдар әрекетін, әдет-ғұрыпты, салт-сананы сынауға жиі барды. Халқын сүйген қаламгер ғана өз халқының кемшін жағына күле алады. Бұл оның ызалы күлкісі, ызалаңдырған күлкісі. Бейімбеттің күлкісіне біз енді бұрынғыдай, үстем тапты сынады деп қарамай, тұтас халықтық тұрғыда келуіміз керек. Әдебиеттің аса білікті сыншысы, бірегей ғалым әрі ұстаз Ш.Елеуқеновпен болған бір сұхбатында: «Менің түсінбейтінім асыра сілтеудің біздегі көріністері. Сәкен Сейфуллин Халық Комиссарлары Кеңесінің төрағасы болды. Әкімшілік қызметі дұшпанын көбейтуіне себеп етті делік. Ал, Бейімбет бейбақ ше? Ең үлкен мансабы – «Еңбекші қазақ» газеті редакторының орынбасарлығы. Осы қой аузы- нан шөп алмасты көрсеткен қай жауыз? » – деп ызалы ренішін ақтарыпты [3]

Т.Нұртазин Б.Майлиннің жиырмадан асатын псевдоним бүркеншек аттарын іздестіріп тауып жазған. Осы жұмыстың нәтижесінде жазушының бұрын белгісіз болып келген көптеген еңбектері табылып зерттеу нысанына айналған, көпшіліктің қолына жеткен жазушының сонша көп бүркеншек аттарды пайдаланудың себептерінде айтады. Б.Майлин мақалаларды өндіріп көп жазған. Кейде газеттің бір санында бірнеше шығармалары жарық көрген. Сондай жағдайда бәрін өз атынан жариялау ыңғайсыз болғандықтан, бүркеншек аттарды пайдаланған.

Екіншіден, әдеби өмірдегі өзгерістерге байланысты жазушылардың өздеріне псевдоним алуы әдетке айналғаны себеп болған. Т.Нұртазин «Б.Майлин творчествосы» атты күрделі еңбегі арқылы әдебиеттану ғылымына өлшеусіз үлес қосып кетті дейміз.

«Бітсін сауатсыздық», «Жергілікті мекемелер ескерсін», «Қаулылар орындалсын», «Мектеп керек», «Партия оқуы салақсымау керек», тағы басқа мақалаларында халықты жаппай сауатандыру мәселелерін қозғайды. Қазақ әдебиетінің жанрлық жағынан баюына,

журналистиканың салалары өркен жаюына жанашырлық көрсетіп, оларды дамытудың ғылыми негіздерін ұысынып отырған. «Жастардың серпілуі қажет», «Сот бақылау орындары серпілу керек», «Әйел теңдігі» журналын дұрыс оқып пайдалана біліңдер» сияқты көптеген еңбектері. Жазушының мақалалары тақырыптық, проблемалық, идеялық бағыт-бағдары, ауқымы өте кең, қомақты және өзекжарды болып келген. Б.Майлиннің үн қоспаған, өзінің публицистикалық тіпті азаматтық позициясын білдірмеген оқиғалары, құбылыстары болмаған. Сонымен қатар, елді қанаған, ел арасында аяққа оралғы болған ескі әдет-ғұрыптарды, діни ұғым-нанымдарды, әділетсіздік, өрескелдік, төрешілдік сияқты залалды әдеттерді өткір сынға алып отырған. «Ағашты сақтаңдар», «Ел денсаулығын сақтау керек» сынды тағы басқа мақалалары осыған дәлел.

Бейімбеттің жазушылық биігі дегенде алдымен ойға оралатыны – ол өз дәуірінің қатпар-қыртысына терең үңілген және сол кезеңнің қатал сыншысы бола білгендігі. Егер, артында қалған мол мұралары – әңгімелер топтамасын парақтап отырсаңыз, еш қиындықсыз-ақ кешегі аласапыран күндер шындығы көз алдыңызға дөңгеленіп келе қалады. Жоқ, Бейімбет уақыт шындығын ғана суреттеп бере алған қаламгер емес, ол өз әңгімелері арқылы сол сұрапыл күндерді ащы әжуалап, сын садағына алған жазушы. Былайша айтқанда, өз заманындағы асыра сілтеу мен қисық-қыңыр істерді өмір суреттері арқылы астарлап күлкі етуші.

#### Әдебиеттер:

- 1.Алдаберген Қ. Тарих және баспасөз. (Қазақ мерзімді баспасөзіндетарихтың «ақтаңдақ» мәселелерінің жазылуы) . – Бірінші кітап. С.Торайғыров атындағы Павлодар мемлекеттік университетінің «Кереку» баспасы, 2009 жыл, 148 бет.
2. Нұртазин Т. Сын туралы әңгіме // Жұлдыз. 1973. №5
3. Ш.Елеукенов. «Әттең дүние...» «Атамұра» баспасы., 2005, 263 б.

# Bel-Ami, un roman réaliste ou naturaliste?

Y.Ə. Qurbanova

baş müəllim, Azərbaycan Dillər Universiteti

(Bakı şəh., R.Behbudov küç. 134)

*Açar sözlər: xronologiya, naturalizm, realizm, təsvir, psixologiya*

*Ключевые слова: хронология, натурализм, реализм, описание, психология*

*Key words: chronology, naturalism, realism, description, psychology*

"Bel-Ami", écrit par Guy de Maupassant et publié en 1885, est souvent considéré comme une œuvre qui emprunte des éléments à la fois du naturalisme et du réalisme. L'histoire suit la vie de Georges Duroy, un homme ambitieux qui gravit les échelons sociaux par le biais de ses talents de séduction.

Le roman est souvent étudié dans le contexte du naturalisme en raison de sa représentation des influences sociales et environnementales sur les personnages. Cependant, cette thèse soutiendra que "Bel-Ami" est avant tout un roman réaliste. En examinant les caractéristiques de ce mouvement littéraire et en analysant la manière dont Maupassant dépeint la réalité sociale et psychologique dans le roman, nous montrerons comment "Bel-Ami" s'inscrit dans la tradition réaliste de la littérature française.

## *Représentation de la réalité sociale*

"Bel-Ami" dépeint la société parisienne de l'époque avec une grande précision et un souci du détail, reflétant les caractéristiques du réalisme.

Maupassant présente les interactions sociales, les conflits de classe et les mariages intéressés de manière réaliste, sans idéalisation ni exagération.

## *Observations psychologiques*

Le roman explore les motivations et les aspirations des personnages de manière réaliste, en examinant leurs désirs, leurs peurs et leurs ambitions.

Les personnages sont dépeints de manière complexe, avec leurs contradictions et leurs conflits internes, ce qui est caractéristique du réalisme littéraire.

## *Précision dans la description de l'environnement*

Maupassant utilise une écriture précise et minutieuse pour décrire les lieux et les décors, créant ainsi une représentation réaliste de l'environnement dans lequel évoluent les personnages.

Les descriptions des rues de Paris, des intérieurs bourgeois et des paysages contribuent à une représentation réaliste de la société et de l'époque.

## *Absence d'idéalisation*

"Bel-Ami" évite de glorifier ou de moraliser les personnages et les situations. Maupassant se concentre sur la représentation fidèle de la réalité, sans porter de jugement moral.

Les personnages de "Bel-Ami" sont présentés avec leurs défauts et leurs faiblesses, sans être idéalisés, ce qui est caractéristique du réalisme.

Donc, le roman "Bel-Ami" de Guy de Maupassant devrait être considéré comme un roman réaliste plutôt que comme un roman naturaliste. À travers sa représentation précise de la réalité sociale, ses observations psychologiques, sa description minutieuse de l'environnement et son absence d'idéalisation, "Bel-Ami" s'inscrit pleinement dans la tradition réaliste de la littérature française. La contribution de Maupassant à la représentation réaliste de la société et de la condition humaine en fait une œuvre emblématique du mouvement réaliste dans la littérature.

## *Chronologie dans "Bel-Ami" de Guy de Maupassant*

"Bel-Ami", située dans le contexte de la société parisienne de la fin du XIXe siècle, met en scène l'ascension sociale de Georges Duroy, un homme ambitieux et charismatique. L'un des

éléments clés de ce roman est la chronologie, qui joue un rôle fondamental dans la progression de l'histoire. Cette recherche examine la manière dont la chronologie est utilisée dans "Bel-Ami" pour développer le récit et les personnages, en se basant sur des sources critiques et des références académiques.

#### *La chronologie linéaire*

La narration de "Bel-Ami" suit principalement une chronologie linéaire, où les événements se succèdent dans l'ordre chronologique. L'histoire débute avec l'arrivée de Georges Duroy à Paris, sa rencontre avec Charles Forestier, et son introduction à la vie parisienne. La progression linéaire permet au lecteur de suivre le développement des relations de Duroy avec les autres personnages, tels que Madeleine Forestier et Clotilde de Marelle, ainsi que ses différentes entreprises journalistiques.

#### *Les ellipses temporelles*

Bien que la chronologie linéaire soit prédominante, Maupassant utilise également des ellipses temporelles pour accélérer le rythme du récit et concentrer l'attention sur les moments les plus significatifs. Par exemple, après avoir épousé Madeleine Forestier, Duroy est présenté comme un homme influent et puissant, sans que les détails de son ascension sociale ne soient explicitement exposés. Cette ellipse temporelle crée un effet de surprise pour le lecteur et renforce l'impact de la transformation de Duroy.

#### *Les analepses et les prolepses*

En plus des ellipses, Maupassant utilise des analepses (flashbacks) et des prolepses (anticipations) pour enrichir le récit et donner une perspective plus complète sur les personnages et les événements. Par exemple, dans le chapitre intitulé "Rêverie", Duroy se souvient de son enfance en Normandie. Ce flashback permet de mieux comprendre les motivations et les influences qui ont façonné la personnalité de Duroy. De même, certaines anticipations suggèrent des événements futurs, créant ainsi une tension dramatique et un intérêt croissant pour l'histoire.

#### *La chronologie thématique*

Outre la chronologie linéaire, Maupassant utilise également une chronologie thématique pour explorer des thèmes spécifiques. Par exemple, il présente les différentes étapes de la carrière journalistique de Duroy, allant de son travail initial en tant que chroniqueur à son ascension en tant que rédacteur en chef d'un grand journal. Cette chronologie thématique met en évidence les défis, les rivalités et les intrigues auxquels Duroy est confronté dans le monde de la presse.

La chronologie dans "Bel-Ami" de Guy de Maupassant joue un rôle essentiel dans le développement du récit et des personnages. La combinaison d'une chronologie linéaire, d'ellipses temporelles, d'analepses, de prolepses et d'une chronologie thématique crée une structure narrative dynamique qui captive le lecteur. Cette recherche a examiné l'utilisation de la chronologie dans "Bel-Ami" en se basant sur des sources critiques et des références académiques.

#### Références :

- Maupassant, G. de. (1885). *Bel-Ami*. Paris : Victor Havard.
- Cazenave, M. (1991). *Bel-Ami et la presse*. M. Cazenave & Y. Gaudin (Eds.),
- Barrow, N. (2007). *Bel-Ami: Une lecture féministe*. *The French Review*, 80(4), 855-866.
- Falques, J. (2002). *Femme et mariage dans Bel-Ami*. *Guy de Maupassant : Entre théâtre et roman* (pp. 177-192). Presses universitaires de Rennes.
- Bonnet, M. (2006). *Pessimisme et discours romanesque chez Maupassant*. *Littérature*, 143(3), 58-75.
- <https://www.lumni.fr/article/bel-ami-de-guy-de-maupassant-fiche-de-revision>
- <https://cotentinghislaine.wixsite.com/aimerlalitterature/belami-analyseextraits>
- <https://www.comptoirilletteraire.com/docs/196-maupassant-bel-ami-.pdf>

## Historical Sciences

# INTERETHNIC CONFLICTS IN BOSTANDYK AND YNTTYMAK VILLAGES OF TURKESTAN REGION IN 2015

Kalysh Amanzhol

professor of the Al Farabi Kazakh National University (KazNU), Kazakhstan, Almaty city

Sagindikova Aruzhan

Al Farabi Kazakh National University (KazNU), 3rd year student of the Faculty of History, Kazakhstan, Almaty city

**Abstract.** In our independent country, as in other post-soviet republics, interethnic misunderstandings arise from time to time, and this is known to the public and the public. In multi-ethnic Kazakhstan and its southern region, along with Kazakhs and Uzbeks, representatives of other small ethnic groups, including Tajiks, live. In this regard, the reasons for the difficulties that have arisen in interethnic relations in the Turkestan region are considered. Along with this, the causes of conflicts between Tajiks and Kazakhs in this region and their ambiguous conclusion are analyzed. Attention is paid to ways to resolve such conflicts in the interethnic sphere.

**Key words:** Kazakhstan, Turkestan region, ethnic conflicts, Kazakh, Tajik, interethnic misunderstanding.

### Introduction

The article is about an attempt to find out the causes of interethnic conflict between Tajiks and Kazakhs in rural areas of the Turkestan region of the Republic of Kazakhstan and to find ways to prevent them. For the most part, the Tajiks we are considering migrated to this territory from neighboring Uzbekistan in the 1950s. Let us note that before this, similar ethnic misunderstandings and conflicts occurred in different regions of the republic. There is a possibility of interethnic conflicts due to certain objective and subjective factors, since many large and small ethnic groups live in Kazakhstan. The beginning of the conflict we are considering began with a criminal offense and then escalated into a mass clash with the use of violence. In addition, it is known that in the last few years in the area we are studying there have been administrative offenses involving representatives of different ethnic groups. According to the official census in sovereign Kazakhstan in 1999, the number of Tajiks was 25 657 (0.2%), and in 2009 it reached 36 277 (0.2%) people [1: 6; 2: 5-6].

According to qualified analysts, almost many of the existing conflicts arise as a result of labor disputes, unequal wages for local Kazakhstanis and foreign specialists, including workers, as well as unresolved housing and living problems. In our case, the interethnic conflict was sparked by a simple criminal offense that ended in the sadistic murder of an innocent person.

### Main part

It is necessary to especially note the objective factor that the Turkestan region we are considering occupies a leading position in the republic not only in terms of population, but also in the predominance of the indigenous Kazakh population. Secondly, it is distinguished by its

significant commitment to the ethnocultural traditions of the Kazakhs, including language, religious and ethnic identity.

It is necessary to note the factor that, according to the 2009 population census, the Turkestan region we are studying is the most densely populated among the 17 administrative-territorial units of the republic. It accounts for 17% of the total population of Kazakhstan, with traditionally high growth rates. As noted earlier, here, along with the Kazakhs, Uzbeks and Russians, such ethnic groups as Tajiks, Azerbaijanis, Turks, Tatars, Uyghurs and others are well represented. These small ethnic groups are united into 20 national cultural centers, which are part of the Small Assembly of the People of Kazakhstan of the Turkestan region.

Among the 2 469 357 residents of the study region, Tajiks occupy 4th place (1.2%). According to statistical data from 2009, the number of Tajiks here reached 29 742 people, or 82.0% of this ethnic group in the entire republic (see Table 1). Most of them (97.2%) are residents of rural areas. Most of the Tajiks in this region live in the Maktaaral (21 226 people) and Saryagash (7 689 people) regions bordering Uzbekistan. According to statistical data from 2019, 5-7 thousand Tajiks live in the villages of Bostandyk and Yntimak in the Saryagash region. About 24 thousand Tajiks are registered in the Maktaaral district of this region. At the same time, Tajiks predominantly settled in the village of Gulistan near Zhetysay [3; 4: 4-16, 20, 27].

Table 1. Ethnic composition and number of residents of the Turkestan Region [4: 13; 5: 5-6]

№	Ethnic groups	1999		2009		2019	
		abs.	%	abs	%	abs.	%
1	Kazakh	1 340 889	67,8	1 785 992	72,3	1 508 219	76
2	Russian	332 202	16,8	401 630	16,3	336 645	17
3	Uzbeks	162 098	8,2	136 538	5,5	35 523	1,8
4	Tajiks	21 370	1,1	29 742	1,2	36 831	1,9
5	Azerbaijanis	24 732	1,2	28 956	1,2	18 539	0,9
6	Ahiska Turks	18 665	0,9	20 995	0,9	16 438	0,8
7	Tatars	23 672	1,2	19 119	0,8	7892	0,4
	Result	1 978 339	100	2 469 357	100	1 983 967	100

Now, let's move on to a direct consideration of all the circumstances of the infamous events.

In 2015, an interethnic conflict occurred in the villages of Saryagash, Boktandyk and Yntymak, the serious reason for which was the violent death of a local Kazakh. The beginning of the conflict was established that a Kazakh guy named Bakytzhan leased his land to two Tajik guys named Shavkat and Naumidin, the tenants owed 180 thousand tenge. On February 2, Shavkat contacted Bakytzhan and invited him to a meeting to repay the debt. The death of a person occurred at this meeting. After Bakytzhan was killed, he was placed in a car and taken to the Keles River. It was said that the main goals were to conceal the corpse.

It is proved that Bakhytzhane was brutally tortured and killed, that is, after cutting off his larynx, he stabbed him in the ear with a knife. For 180 thousand tenge so tortured and killed. According to the victim's sister, Bakytzhan, whose neck was cut off with a knife, asked for help, and rage, approaching the gate of a Tajik citizen, shouted, calling the name of the son of this family, Sayda. The hostess saw someone running outside the gate when he went outside, and when he opened the gate, he fell to the ground and saw a man with a bleeding mouth. In addition, a villager holding a knife saw Naumidin and, frightened, closed the gate. After that, waking up his son, he saw Naumidin putting the body in the car, saw the make and number of the car and realized that

the car belonged to Bakytzhan, all this information the sister of the deceased Ainur and her relatives went to the house of rage after the funeral and asked.

That is, according to an eyewitness, Bakhytzhans death occurred in an area close to the house of rage. The body was found on the night of February 3 to 4 near the village of Bostandyk. After Bakytzhan's death, a massive conflict began to arise. After Bakytzhan's funeral, a group of Kazakh guys burned villages, streets, houses, shops where Tajiks lived. This conflict was mitigated by the task force [6].

After this incident, Tajik citizens revolted, outraged by the actions of the Kazakhs. This conflict was also stopped by law enforcement officers. Sometimes all the villages of Bostandyk and Yntymak were controlled by law enforcement officers. The situation in the region has calmed down and stabilized since February 7. According to the villagers, there used to be conflicts between Tajiks and Kazakhs in the village [7].

The end of this conflict was that three Tajik families involved in this incident were evacuated from the village where the murderer Naumidin was imprisoned. Tajik elders came home from Bakytzhan's father and apologized. During the conflict, cellular communication was disconnected in the Saryagash district. At the same time, the Internet system was turned off in the Turkestan region for two days. This is always done so that this scandal does not spread on TV channels. In this regard, in order to cover up the incident, the authorities again accused the Kazakh youth of drinking vodka, alcoholism, drug addiction.

Later, found guilty on all counts of murder in the Saryagash district, N. Narmetov was sentenced on June 18, 2015 to 18 years in prison. The verdict was handed down by the Specialized Interdistrict Court of the Turkestan Region for Criminal Cases [8].

The sad experience we discussed, associated with a criminal offense against property and person, subsequently developed into an interethnic conflict. We believe that it is necessary to develop a program to combat such socially dangerous offenses, to establish daily work among the population to improve the culture of interethnic communication and tolerance.

### **Conclusion**

In general, summing up, we note that in the current interethnic conflict, the authorities do not consider it an ethnic conflict, but only hooliganism or domestic conflict. As a rule, an incorrect assessment of an interethnic conflict, its public discussion, and not public discussion, prolong its life. As a rule, we are well aware that the categories of language, religion, power, and ethnic values are taken into account when taking into account the factors of ethnic conflicts, but we can say that all these are indirect causes of the conflict. The main reasons provoking interethnic conflicts are the incorrect formulation of socio-economic relations, the strengthening of legal relations, non-compliance with the laws of democracy and the emergence of various social problems in the country. After many years of restoration of independence, a number of ethnic conflicts also occurred in the Kazakh steppe.

However, viewing such conflicts in the form of domestic conflict further aggravates interethnic stability. In our opinion, this problem requires a serious and professional approach to its solution. The previous ethnopolitical policy carried out within the republic and in its regions showed its ineffectiveness in its resolution and regulation. We cannot hide such complex situations that require prompt solutions. Therefore, high-ranking military leaders and officials of all ranks, from local to district, regional, regional and republican levels, need to take an objective and truthful approach in assessing such tragic events. It is impossible to hush up and hide negative facts in interethnic relations caused by the difficulties of transitional market relations. This should also include the influence on this problem of hidden unemployment not only in the Turkestan region, but in other regions of multi-ethnic Kazakhstan.

**Bibliography:**

- [1]. The national composition of the Republic of Kazakhstan. Volume 2. The population of the Republic of Kazakhstan by nationality and language proficiency. The results of the national population census of 1999 in the Republic of Kazakhstan. Statistical collection / Edited by A. A. Smailov. Astana: Agency of the Republic of Kazakhstan on Statics, 2000. 272 p.
- [2]. National composition, religion and language proficiency in the Republic of Kazakhstan. Results of the national support of the population of the Republic of Kazakhstan in 2009 in the Republic of Kazakhstan. Statistical collection / Edited by A. A. Smailov. Astana: Agency of the Republic of Kazakhstan on Statics, 2010. 297 p.
- [3]. National composition, religious beliefs and language proficiency in the Republic of Kazakhstan /<https://stat.gov.kz/national/2021/>
- [4]. South Kazakhstan region. Results of the national census of the population of the Republic of Kazakhstan in 2009. Volume 2. Statistical collection / Edited by A. A. Smailov. Astana, 2011. 150 p.
- [5]. Republic of Kazakhstan 2009. Volume 2. Statistical collection / Edited by A.A. Smailov. Astana, 2011. 150 p.
- [6]. Elshibai G. Abdrashovich B. Soikan in Saryagash // Zhas alash. 2015. February 10.
- [7]. Kóp ulttylyqty urandatý etnikalyq qaqtyǵysqa apara ma?/<https://adyrna.kz/post/163605> (Date of address: 17.07.2023).
- [8]. Mamashuly A. the event in the Saryagash district was called a "misunderstanding". <https://rus.azattyq.org/a/saryagashdesporyadki/26833482.html>. (Date of address: 06.02.2015).

## Economic Sciences

# POSTKONFLİKT ƏRAZİLƏRİN DİRÇƏLDİLMƏSİ VƏ İNKİŞAF ETDİRİLMƏSİNİN STRATEJİ ASPEKTLƏRİ

ƏLİYEV Şəfa Tiflis oğlu

Sumqayıt Dövlət Universitetinin professoru, iqtisad elmləri doktoru, AZ5008, Azərbaycan, Sumqayıt şəhəri 43-cü məhəllə, Bakı küç.1, UNEC Qarabağ İqtisadi Araşdırmalar Mərkəzinin Rəhbəri, Azərbaycan Dövlət İqtisad Universiteti (UNEC), Bakı, Azərbaycan, Qərbi Kaspi Universiteti, Bakı, Azərbaycan, ORCID-ID: <http://orcid.org/0000-0002-4997-7563>

**Xülasə:** Məqalədə postkonflikt ərazilərin dirçəldilməsi və inkişaf etdirilməsinin strateji aspektləri araşdırılmışdır. 2020-ci il 27 sentyabrdan başlayan və 44 gün ərzində əldə olunan Böyük Qarabağ Zəfərindən sonra postkonflikt ərazilərin dirçəldilməsinə və bərpa edilməsinə konseptual yanaşmalar verilmişdir. İşğaldan azad olunmuş ərazilərin sosial-iqtisadi inkişaf etdirilməsinin fundamental əsaslarının yaradılması və iqtisadiyyat quruculuğu ilə bağlı vacib istiqamətlər baxılmışdır. Yaxın və uzaq perspektivlər nəzərə alınmaqla, postkonflikt ərazilərin inkişaf etdirilməsinin strateji aspektləri üzrə ümumiləşdirmələr aparılmışdır.

**Açar söz:** Azərbaycan, Qarabağ iqtisadi rayonu, Şərqi Zəngəzur iqtisadi rayonu, Şuşa, Ağdam, Füzuli, Laçın, postkonflikt ərazilər, Böyük Qarabağ Zəfəri.

### STRATEGIC ASPECTS OF REVITALIZATION AND DEVELOPMENT OF POST-CONFLICT AREAS

Aliyev Shafa Tiflis,

Doctor of economic sciences,

Professor of Sumgait State University, Sumgait, Azerbaijan,

Head of the UNEC Centre for Karabakh Economic Research,

Azerbaijan State University of Economics (UNEC), Baku, Azerbaijan

Western Caspian University, Baku, Azerbaijan

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4997-7563>

**Annotation:** The strategic aspects of revitalization and development of post-conflict areas are examined in the article. After the Great Karabakh Victory, which began on September 27, 2020 and was achieved within 44 days, conceptual approaches to the revival and restoration of post-conflict areas were given. Important directions related to the creation of the fundamental foundations of the socio-economic development of the territories freed from occupation and the construction of the economy were considered. Generalizations were made on the strategic aspects of developing post-conflict areas, taking into account the near and far perspectives.

**Keywords:** Azerbaijan, Karabakh economic region, Eastern Zangezur economic region, Shusha, Ağdam, Fuzuli, Lachin, post-conflict areas, Great Karabakh Victory.

Azərbaycan müasir dövrdə Qarabağın işğaldan azad olunması ilə əlaqədar özünün daha bir tarixi və şərəfli dövlətçilik funksiyasını yerinə yetirməlidir [1]. Bu işğaldan azad olunmuş ərazilərin

bərpası və dirçəldilməsidir [2]. Ölkəmizə Ermənistan Respublikasının hərbi təcavüzündən qalan nəticələrin əhatəsini və həcmi daha əyani təsvir etmək, qiymətləndirmək üçün bir sıra faktlara diqqət yönəltmək istərdik. Hərbi təcavüz nəticəsində 20 min vətəndaşımız həlak olmuş, 50 min əlil qalmış və 4 mindən çox soydaşımız itkin düşmüşdür. 900 yaşayış məntəqələrimiz, 150 min evlər, 7 min ictimai binalar, 693 məktəb 695 tibb müəssisəsi, 855 uşaq baxçası, 6 min sənaye və kənd təsərrüfatı müəssisələri yerlə yeksan edilmişdir. 2670 km avtomobil yolları, 160 körpü, 2,3 min km su xəttləri, 2 min km qaz kommunikasiyaları, 15 min km elektrik xəttləri, 280 min hektar meşələr, 1 mln. hektara yaxın kənd təsərrüfatı üçün yararlı torpaqlar dağıdılmış və ya ciddi ziyan vurulmuşdur.

Qeyd etmək lazımdır ki, işğaldan azad olunmuş ərazilərdə infrastruktur obyektlərinin şəkəsinin çevik və daha intensiv şəkildə yaradılması, bu ərazilərdə enerji daşıyıcılarla təminatın gücləndirilməsi regionun daha tez bərpasına və dirçəldilməsinə imkan verməkdədir [3]. Enerji infrastrukturunun yaradılması ilə bərabər, həm də bərpa olunan enerji üzrə dəqiq potensialın hesablanmasına da xüsusi önəm verilməkdədir. Bu ərazilərin hidroenerji, günəş, külək, bioenerji və geotermal enerji kimi bərpa olunan güclü enerji mənbələri vardır və onların potensialının müəyyənəndirilməsi üçün ölçü müşahidə stansiyalarının quraşdırılması, texniki imkanların və iqtisadi səmərəliliyinin qiymətləndirilməsi tədbirləri görülməkdədir [4]. Postkonflikt ərazilərdə bərpa proseslərinin daha nizamlı və mütəşəkkil şəkildə həyata keçirilməsi prinsip və meyarları da təkmilləşdirilməkdədir. Dövlətin bütün istiqamətlər üzrə müəyyən mənada obyektiv reallıqları nəzərə alan konseptual yanaşmalarının və konkret fəaliyyət istiqamətlərinin əsas konturlarının mövcudluğunun bərpa işlərinin sürətləndirilməsinə əhəmiyyətli təsirini gözləmək mümkündür [5]. Bütün bunlar, həm də regionda olan böyük təbii və iqtisadi potensialın daha obyektiv qiymətləndirilməsi, adekvat tədbirlərin görülməsi üçün vacib şərtlərdəndir.

Postkonflikt ərazilərin inkişaf etdirilməsi, dağıdılmış infrastrukturun, həmçinin yeni innovasiya-investisiya layihələrinin reallaşdırılması, dövrün tələblərinə uyğun şəkildə sosial infrastrukturun yaradılması, istehsal bazasının təşkili olduqca vacib məsələlərdəndir və kifayət qədər mürəkkəbliyi ilə fərqlənir [6, s. 42]. Buna görə də, hər bir postkonflikt ərazinin inkişaf etdirilməsi üçün konseptual yanaşmalar, meyarlar və prinsiplər formalaşdırılmalı, ümumi milli məmnunluğa, ölkə əhalisinin, ilk növbədə konfliktə qədər, yəni işğala qədər həmin ərazilərdə yaşayan insanların, daimi sakinlərin, o yerlərdə uzun illər ərzində yaşamış insanların, vətəndaşların məmnunluğuna səbəb ola biləcək səviyyədə konseptual yanaşmaların formalaşdırılması və bərpa işlərinin təşkil edilməsi tələb olunur. Dövlət özünün postkonflikt ərazilərinin inkişaf etdirilməsi üçün səylər göstərsə və çoxlu sayda layihələr reallaşdırsa belə, bunlar yerli əhalinin, yəni orda yaşayan əhalinin məmnunluğuna səbəb olmazsa hesab edirəm ki, dövlətlə məcburi köçkünlər arasında müəyyən sosial-iqtisadi gərginlik üçün əsaslar yarana bilər [7, 69]. Şükürlər olsun ki, Azərbaycan dövləti müstəqilliyin bərpasından sonrakı dövrlərdə Ulu Öndər Heydər Əliyev tərəfindən əsası qoyulan dövlətçilik ənənələri çərçivəsində və həm də ilk növbədə hər bir Azərbaycan vətəndaşının arzu və istəyinin nəzərə alınması ön planda olmuşdur.

Ölkə Prezidenti İlham Əliyev də hər bir Azərbaycan vətəndaşının Prezidenti olmaqla, öz fəaliyyətində yüksək səviyyədə bu məsələlərin həllinə çalışır və ölkə vətəndaşlarının məmnunluğuna səbəb ola biləcək tədbirlərin və layihələrin həyata keçirilməsini yüksək səviyyədə təmin etməkdədir. Buna görə də, postkonflikt ərazilərin inkişaf etdirilməsində layihələr seçilərkən və dirçəliş, bərpa-quruculuq işlərinin aparılması zamanı, əsas etibarilə həmin ərazilərin inkişaf xüsusiyyətləri, yüz illər boyunca formalaşmış məşğulluq və adət-ənənələri, əkinçilik mədəniyyəti mütləq şəkildə nəzərə alınmaqdadır [8, 28]. Şübhəsiz, zaman öz sözünü deyir, müasir texnologiyalar artıq dünyanın inkişaf trendlərini və səmtlərini dəyişmiş, yüksək texnologiyalar sürətlə inkişaf edir, genişlənir, "ağıllı" texnologiyalar, elektron rəqəmsal mexanizmlər həyatımızın bütün sahələrinə sirayət edirlər, bunlar yeni reallıqlar yaradır və bunların nəzərə alınmaması qeyri-mümkündür [9, s. 151; 10, s.35].

Postkonflikt ərazilərin daha planlı və sistemli şəkildə bərpa edilməsi, dirçəldilməsi elmi-fundamental araşdırmaları, elmi-iqtisadi və praktiki əsaslandırılmaları şərtləndirir [11, s. 834]. Alim və mütəxəssislərimizin əsas vəzifələrindən biri də bu istiqamətlərdə davamlı tədqiqatların aparılması, postkonflikt vəziyyətdə real situasiyanın obyektiv qiymətləndirilməsi, problemlərin müəyyənləşdirilməsi və həlli yollarının hazırlanması üzrə konseptual müddəaların formalaşdırılması, tövsiyələrin bildirilməsi və təkliflərin irəli sürülməsindən ibarətdir. Qeyd etmək lazımdır ki, bu yeni bir məsələ deyildir, uzun illər ərzində elm adamları və mütəxəssislər bu istiqamətdəki problemlər və strateji vəzifələr barəsində fikirlər bildirmiş, təkliflər vermişlər. Amma, etiraf etmək lazımdır ki, fundamental səviyyədə postkonflikt vəziyyətin idarə olunması və inkişaf etdirilməsi üzrə elmi araşdırmalar azdır və ölkəmizin bu istiqamətdə milli konsepsiyasının əsasını təşkil edə biləcək fundamental elmi nəticələr hələ ki, ortaya qoyulmamışdır, yalnız müəyyən elmi fikirlər və təkliflər elmi – praktiki dövriyyədədir. Buna görə də hazırda alim və tədqiqatçılarımızın başlıca vəzifəsi postkonflikt vəziyyətin sonrakı mərhələlərində hər bir mərhələ üçün optimal ola biləcək metodoloji yanaşmaların və üsulların müəyyənləşdirilməsi, bərpa və dirçəliş işlərinə daha çox elmi-praktiki töhfələrin verilməsinin təmin olunmasıdır. Bəllidir ki, münaqişənin və ilk növbədə, erməni işğalçıları tərəfindən uzun illər ərzində torpaqlarımızın işğal altında saxlanması və istismar edilməsi, milli sərvətlərimizin dağıdılması səbəbindən bizə miras qalan bu acınacaqlı durumu bərpa etmək, işlək hala gətirmək, sosial-iqtisadi inkişafın dinamikliyinə nail olmaq üçün həm vaxt lazımdır, eyni zamanda çox mürəkkəb problemlər həll edilməlidir. Bununla belə bütün hallarda elmi-tədqiqatların postkonflikt ərazilərin dirçəldilməsində köməyinə ola biləcəyi qənaətinə deyik.

Postkonflikt vəziyyətdə işğaldan azad olunmuş ərazilərin bərpası və inkişaf etdirilməsi artıq dövlətin iqtisadi siyasətinin 2030-cu ilədək olan sosial-iqtisadi inkişafa dair Milli Prioritetlərində önəmli yer tutmuşdur. Ölkə Prezidentinin 2021-ci il 2 fevral tarixli Sərəncamı ilə təsdiq edilmiş “Azərbaycan 2030: sosial-iqtisadi inkişafa dair Milli Prioritetlər”ində yer alan 5 əsas milli prioritetlərə bunlar aid olunmuşdur: 1) dayanıqlı artan rəqabətqabiliyyətli iqtisadiyyat; 2) dinamik, inklüziv və sosial ədalətə əsaslanan cəmiyyət; 3) rəqabətli insan kapitalı və müasir innovasiyalar məkanı; 4) işğaldan azad olunmuş ərazilərə böyük qayıdış və 5) təmiz ətraf mühit və “yaşıl artım” ölkəsi [12]. Göründüyü kimi, işğaldan azad olunmuş ərazilərə böyük qayıdışın təmin olunmasında milli prioritetlik səviyyəsindən yanaşma əsas götürülmüşdür. Burada dayanıqlı məskunlaşma və iqtisadi fəaliyyətə reintegrasiya tədbirləri üstünlük təşkil edəcəkdir.

İşğaldan azad olunmuş ərazilərin əsas problemlərindən biri, şübhəsiz Böyük Qayıdışın təmin olunmasıdır və buna görə də yaşayış massivlərinin salınması məcburi köçkünlərin rahat yaşamaları və doğma yurdlarına qayıtmalarının təmin edilməsi dövlət üçün ciddi önəm kəsb edir [13]. Zəngilan rayounun üç Ağalı kəndlərinin bazasında yaradılan pilot layihə – “Ağalı ağıllı kənd” layihəsi artıq özünün müsbət cəhətləri ilə diqqət çəkir. Hər bir Azərbaycan vətəndaşı yaxşı şəraitdə yaşamaq, məşğulluq və sosial problemlərin həllində adekvat infrastruktura malik olmalıdır. Məhz Ağalı kəndində bütün bunlar nəzərə alınmışdır. Sevindirici haldır ki, artıq məcburi köçkünlər öz doğma yurdlarına qayıtmaqdadırlar və ilk köç qayıdışları məhz Ağalı kəndinə edilmişdir. Biz ekranlardan bu tarixi hadisənin fraqmentlərini görərkən və sevinc göz yaşları ilə olan insanları gördükdə bir daha Azərbaycanın iqtisadi gücünü görmüş oluruq. Belə ki, dünya səviyyəli “ağıllı” texnologiyalardan ibarət hər cür komfortlu şəraiti olan pilot layihə həyata keçirilmiş və insanlar rahat, yaraşlıq, “ağıllı” texnologiyalar ilə idarə olunan mənzillərə köçməklə doğma yurdlarına qayıtmışlar. Hazırda bu qəbildən olan layihələr işğaldan azad olunmuş digər rayonlarda da həyata keçirməkdədirlər. Füzuli şəhəri yaxınlığında Dövlətyarlı kəndində min nəfər ailənin doğma yurdlarına qayıtması üçün pilot layihə reallaşdırılır. Gələcəkdə burada əlavə olaraq 500 ailənin yerləşməsi üçün də infrastrukturun yaradılması nəzərdə tutulmuşdur. Bununla Füzuli rayonunda keçmiş məcburi köçkünlərin Böyük Qayıdışının əsaslarının qoyulduğunu qeyd etmək mümkündür. Ağdam şəhərində yaşayış massivinin tikintisinin təməli qoyulmuşdur. Artıq Füzuli şəhərində min nəfərdən çox keçmiş məcburi köçkün məskunlaşmışdır. Şəhərin göz oxşayan siması formalaşmış

və yeni binaların tikintisi sürətlə davam etməkdədir. Qısa müddət ərzində füsunkar təbiətə malik olan Laçın şəhəri bərpa edilmiş və demək olar ki, yenidən tikilmişdir. Minlərlə keçmiş məcburi köçkünlər Laçın şəhərində və onun bir sıra kəndlərində məskunlaşmışdır və bu proseslər intensivləşməkdədir. Qarabağ və Şərqi Zəngəzur iqtisadi rayonlarının inzibati mərkəzləri və yaşayış məntəqələrinin tezliklə dirçəldiləcəyini əminliklə qeyd etmək mümkündür.

Hazırda Azərbaycanın işğaldan azad olunmuş ərazilərinin bərpa olunması, burada müvafiq infrastrukturun yaradılması, insanların planlı və düşünülmüş şəkildə doğma yurdlarına qaytarılması məsələləri strateji vəzifələr olaraq ortaya çıxmışdır. Qürur hissi ilə qeyd etmək lazımdır ki, artıq Azərbaycanda işğaldan azad olunmuş ərazilərin sosial-iqtisadi dirçəldilməsi nisbətən daha sürətli bir fazaya keçmişdir və tezliklə bu fazanın intensiv faza ilə əvəz olunacağı fikrindəyik. Bu nə ilə bağlıdır? Hesab edirik ki, Azərbaycanda işğaldan azad olunmuş ərazilərin sosial-iqtisadi dirçəldilməsi problemlərinin bu dərəcədə dövlət tərəfindən ən yüksək səviyyədə dəyərləndirilməsi və onların həlli üçün ardıcıl addımların atılması onu göstərir ki, Azərbaycan dövləti işğaldan azad olunmuş ərazilərin qısa zaman kəsiyində və intensiv olaraq inkişaf etdirilməsi əzmindədir. Dövlətimizin bunun üçün kifayət qədər resursları və siyasi iradəsi, iqtisadi gücü və qüdrəti vardır.

Ərazilərdə infrastrukturun yaradılması üçün əvvəldə qeyd etdiyimiz kimi ilk növbədə ərazilərin minalardan təmizlənməsi olduqca vacib məsələlərdəndir. Hər bir insan həyatının itirilməsi və minalarla bağlı risklər əlbəttə regionda işğaldan azad olunmuş ərazilərdə bütövlükdə sosial-iqtisadi inkişaf proseslərinin sürətləndirilməsinə mane olan amillərdəndir. Digər tərəfdən, bununla bağlı strateji yanaşmaların müəyyənləşdirilməsi və ona uyğun şəkildə layihələrin hazırlanması, şəhərsalma, memarlıq prinsiplərinin qorunması, eyni zamanda regionun özünün tarixi, iqtisadi, coğrafi və digər amillər baxımından xüsusiyyətlərinin nəzərə alınması olduqca vacibdir. Fikrimizcə, işğaldan azad olunmuş ərazilərin inkişaf etdirilməsi və burada insanların məskunlaşmasının təmin olunması, sabit sosial-iqtisadi həyatın bölgəyə qaytarılması, yeni yaradılmış Qarabağ və Şərqi Zəngəzur iqtisadi rayonlarının dirçəldilməsi bütövlükdə Azərbaycanın yüksəlişi kimi dəyərləndirilə bilər və Azərbaycanın yaxın və uzaq perspektivdə yüksəlişinin daha güclü olmasının əsas impulsları kimi qiymətləndirilməlidir.

İşğaldan azad olunmuş ərazilərin strateji inkişaf etdirilməsi baxımından, bir sıra məsələlərə daha çox diqqətinin yetirilməsi vacibdir. Burada, ilk növbədə regionun təbii resurslarından, yeraltı və yerüstü sərvətlərdən və iqlim üstünlüklərindən, kənd təsərrüfatı sahələrinin inkişaf etdirilməsilə bağlı olan müsbət amillərdən səmərəli istifadə olunması məsələləri ön plana çəkilməlidir. Digər tərəfdən, insanlar bu ərazilərə qayıdıqca yeni iş yerlərinin yaradılması və yeni iş yerlərilə bağlı problemlərin aradan qaldırılması, bununla bağlı önləyici tədbirlərin görülməsi kifayət qədər vacibdir. İnsanlar öz doğma yurdlarına qayıdarkən gecikmədən iqtisadi və sosial inkişaf proseslərinə inteqrasiya olunmalı, cəmiyyətdə və işğaldan azad olunmuş əzəli torpaqlarda özünü azad ölkənin dəyərli vətəndaşı kimi hiss etməli, qiymətləndirilməli və faydalı olmaq üçün özünün bacarığına və savadına, təhsilinə uyğun olaraq müxtəlif fəaliyyət sahələrində işləməlidirlər [14, s. 43].

Dövlət başçısı bu cür mürəkkəb bir şəraitdə çox mühüm bir fərman imzalayaraq iqtisadi rayonların yeni bölgüsünü təsdiq etmiş və ölkə iqtisadiyyatının idarə edilməsinin strateji mexanizmlərinin yenilənməsinə start vermişdir [15, s. 69]. Belə ki, ölkə Prezidentinin 7 iyul 2021-ci il tarixli fərmanı ilə Azərbaycan Respublikasında iqtisadi rayonların yeni bölgüsü təsdiq olunmuşdur [16]. Bu fərmanda qeyd edilir ki, işğaldan azad olunmuş ərazilərin bərpası, gələcək inkişafının təmin olunması, zəruri infrastrukturun yaradılması və əhalinin doğma torpaqlarına qayıdışı istiqamətində genişmiqyaslı tədbirlər həyata keçirilir [17, s.27]. Hesab edirik ki, bu tədbirlərin daha səmərəli təşkilində yeni iqtisadi rayonlaşmanın strateji əhəmiyyəti olacaqdır. Məlumdur ki, Qarabağ bölgəsi yarandığı dövrdən özünəməxsus xüsusiyyətləri ilə, məşğuliyyət formaları, təbii ehtiyatları, zəngin tarixi-mədəni irsi ilə daha çox yadda qalmışdır [18, s.21].

Qarabağa tarixən onun döyünən ürəyi Şuşa ilə yanaşı, Xankəndi şəhəri, Ağcabədi və Bərdə rayonları, Ağdam, Füzuli, Tərtər, Xocavənd və Xocalı rayonları aid olmuşlar. Eyni zamanda Qarabağ bölgəsinin güclü iqtisadi potensialı da vardır [19, s.30; 20, s.27; 21, s.14; 22, s.9; 23, s.324; 24, s.15]. Dağ silsiləsi ilə əhatə olunmuş Zəngəzur qəzası isə 1861-ci ildə yaradılmışdır [25, s.8]. Bu bölgədə hazırda Zəngəzur mahalının Azərbaycan ərazisində yerləşən, eyni zamanda, Qarabağa bitişik olan rayonlar - Kəlbəcər, Qubadlı, Cəbrayıl, Laçın və Zəngilan yer almışlar [26, s.23]. Bu tarixi faktlar və amillər kontekstindən yanaşmaqla, regionda iqtisadi rayonlaşma prinsiplərinin müasir reallıqlara uyğunlaşdırılması və tənzimlənməsi vacib idi. Buna görə də dövlət başçısının fərmanı bu məsələləri tənzimləməklə, iqtisadi rayonların yeni bölgüsünü yaratmaqla ölkə iqtisadiyyatının rəqabət qabiliyyətinin artırılmasına, işğaldan azad olunmuş ərazilərin milli iqtisadiyyatımıza reintegrasiyasının sürətləndirilməsinə, planlaşdırma və proqnozlaşdırma tədbirlərinin daha yüksək səviyyədə təşkilinə imkan verəcəkdir. Bundan əlavə, xarici investisiyaların daha intensiv cəlb olunmasında, daxili investisiyaların məqsədli və səmərəli şəkildə yönəldilməsində, yeni maliyyə mənbələrinin yaradılmasında, əlavə dəyərin strukturunun diversifikasiyaşdırılmasında yeni iqtisadi rayonların rolu və əhəmiyyəti artacaqdır [27, s.24]. Artıq Nazirlər Kabinetinin 10 iyul 2021-ci il tarixli qərarı ilə “Azərbaycan Respublikasında iqtisadi rayonların yeni bölgüsü haqqında” Azərbaycan Respublikası Prezidentinin 2021-ci il 7 iyul tarixli Fərmanının icrasının təmin edilməsi istiqamətində zəruri tədbirlər görülməkdədir [28]. Belə ki, yeni iqtisadi rayonlaşma bölgüsü ilə bağlı müvafiq layihə və təkilflərin hazırlanması, razılaşdırma və təqdim edilmə tədbirlərinin görülməsi, qəbul edilən qərarların qanunvericilik çərçivəsində tənzimlənməsi istiqamətində real addımlar atılmış və həmin iqtisadi rayonların inkişaf etdirilməsi prosesləri sürətləndirilməkdədir.

İşğaldan azad olunmuş ərazilərin dirçəldilməsində strateji yanaşmaların hazırkı dövr üçün formalaşan bir qrup amillərinə diqqət yetirmək istərdik:

1. Azərbaycan hökuməti və dövlət başçısı tərəfindən işğaldan azad olunmuş ərazilərin inkişaf etdirilməsinə əsasən strateji yanaşmalar formalaşdırılmış və bunlar öz əksini həyata keçirilən layihələrdə təsdiq edir.
2. Ölkəmiz həyata keçirilən infrastruktur layihələrinin əsas maliyyəçisi kimi çıxış edir, yəni heç bir ölkədən borc almır. Postkonflikt ərazilərin dirçəldilməsi və inkişaf etdirilməsi Azərbaycan dövlətinin öz vəsaitləri, Azərbaycan xalqının öz sərvətlərindən formalaşmış valyuta ehtiyatları və dövlət büdcəsinin vəsaitləri hesabına reallaşdırılır.
3. İşğaldan azad olunmuş ərazilərin inkişaf etdirilməsi proseslərində dünya təcrübəsində mövcud olan yüksək texnologiyalardan, o cümlədən “ağıllı” texnologiyalardan fəal şəkildə istifadə olunur.
4. İşğaldan azad olunmuş ərazilərin nəqliyyat sistemi formalaşdırılmaqdadır. Bunlar ən yüksək səviyyədə həyata keçirilir, belə ki, yeni yollar çəkilir, dəmiryolları salınır və eyni zamanda, hava nəqliyyatı sistemi formalaşdırılır, artıq iki beynəlxalq hava limanı fəaliyyət göstərir, üçüncüsünün tikintisi sürətlə davam etməkdədir.
5. Postkonflikt ərazilərdə infrastruktur obyektlərinin inşa olunmasının ilkin fazası başa çatdırılmış və infrastrukturun bazis əsasları qoyulmuş, gələcəkdə minalardan azad olunmuş ərazilərin kommunal xidmətlərlə, enerjidaşıyıcılarla təminatı məsələsi üçün zəmin yaradılmış, keçmiş məcburi köçkünlərin Böyük Qayıdışına başlanılmışdır və s.

**İstinadların siyahısı (Reference):**

1. Алиев, Ш. (2023). Важные аспекты восстановления и социально-экономического развития Карабахского экономического района. Scientific Collection «InterConf+», (36(167)). <https://doi.org/10.51582/interconf.19-20.08.2023.003>.
2. Müzəffərli N., İsmayılov E. Azərbaycanın post-konflikt ərazilərinin bərpası: konseptual əsaslar. Bakı, Qafqaz nəşriyyat evi, 2010. - 270 s.
3. Səmədzadə, Z.Ə. Qarabağ iqtisadiyyatı 100 ildə: 5 cild/ Z. Səmədzadə; [baş red. A. Səmədzadə; red. Y. Məmmədova]. Bakı: Kitab Çarı, 2022. – 856 s.
4. İşğaldan azad edilmiş ərazilərdə bərpa olunan enerji üzrə dəqiq potensialın hesablanması sahəsində görülməli işlər müzakirə edilib. 08-12-2020. AR Energetika Nazirliyi. <https://minenergy.gov.az/az/xeberler-arxivi/isgaldan-azad-edilmis-erazilerde-berpa-olunan-enerji-uzre-deqiq-potensialin-hesablanmasi-sahesinde-gorulecek-isler-muzakire-edilib>.
5. İşğaldan azad olunmuş ərazilərin post-konflikt dövründə bərpa prosesi. 23.11.2020. <https://fins.az/biznes/253994/isaldan-azad-olunmus-erazilerin-post-konflikt-dvrunde-berpa-prosesi/>.
6. Наджафов Намиг Адалат оглы, Ахмедова Тарана Муталлим гызы, & Алиев Шафа Тифлис оглы. (2023). Роль инвестиционных ресурсов в возрождении постконфликтных территорий в контексте международного опыта. Scientific Collection «InterConf», (164), 39–48. Retrieved from <https://archive.interconf.center/index.php/conference-proceeding/article/view/4115>.
7. Гасымлы, В. Карабах и Восточный Зангезур будут новым драйвером экономического роста в Азербайджане// Интерактивная наука. – 2022. № 3(68), – с. 69-70.
8. Алиев, Ш., Маммадов, Э., & Ахмедова, Т. (2022). Актуальные вопросы развития предпринимательства на освобождённых от оккупации землях Азербайджана. Scientific Collection «InterConf», (122), 26–32. <https://archive.interconf.center/index.php/conference-proceeding/article/view/1183>.
9. Алиев, Ш.Т. Стратегическая важность возрождения Карабахского и Восточно-Зангезурского экономических районов Азербайджана// “Вопросы истории”, Москва, 2022, № 6, S. 148-155. <https://elibrary.ru/item.asp?id=48808624>.
10. Melikova, L., & Aliyev, S. (2023). Current problems and possibilities of solutions of the restoration of Karabagh economic region. Scientific Collection «InterConf», (172), 33–39. Retrieved from <https://archive.interconf.center/index.php/conference-proceeding/article/view/4411>.
11. Aliyev, Sh.T., Babayev F., Gafarli G., Galandarova U., Balajayeva T. Economic security of regions: A prerequisite for diversifying the Azerbaijan economy// Journal of Eastern European and Central Asian Research (JEECAR). 2023. September. Vol. 10 No. 5 (2023). 42136 işarə, p. 827-840.– <http://dx.doi.org/10.15549/jeecar.v10i5.1480>.
12. Azərbaycan 2030: sosial-iqtisadi inkişafa dair Milli Prioritetlər. Azərbaycan Respublikası Prezidentinin 2021-ci il 2 fevral tarixli Sərəncamı ilə təsdiq edilmişdir. <https://president.az/articles/50474>.
13. Quliyev, E.A. Qarabağ və Şərqi Zəngəzur iqtisadi rayonlarının Azərbaycanın davamlı inkişafında rolu. Monoqrafiya. Kooperasiya nəşriyyatı, Bakı, 2023. – 320 s.
14. Vəliyev, A.H. İşğaldan azad olunmuş ərazilərdə kənd təsərrüfatının inkişafının torpaq-iqlim amilləri. Kənd təsərrüfatının iqtisadiyyatı 2020, № 4 (34). – s. 38-44.
15. Əliyev, Ş.T. Qarabağ və Şərqi Zəngəzur iqtisadi rayonlarının yaradılmasının strateji aspektləri. // Geostrategiya jurnalı, – 2021. № 04 (64), – s.67-72.

16. Azərbaycan Respublikasında iqtisadi rayonların yeni bölgüsü haqqında Azərbaycan Respublikası Prezidentinin Fərmanı. Bakı şəhəri, 7 iyul 2021-ci il.
17. Ибрагимова, А., Гусейнова, М., & Алиев, Ш. (2023). Стратегические функции Карабахского и Восточно-Зангезурского экономических районов в региональном развитии Азербайджана. Scientific Collection «InterConf», (164), 25–31. Retrieved from <https://archive.interconf.center/index.php/conference-proceeding/article/view/4113>.
18. Aliyev, S. (2023). Development directions of Karabagh economic region. Scientific Collection «InterConf», (172), 17–24. Retrieved from <https://archive.interconf.center/index.php/conference-proceeding/article/view/4409>.
19. Aliyev, S. (2023). Modern aspects of the socio-economic development of the Shusa city. Scientific Collection «InterConf», (169), 29–35. Retrieved from <https://archive.interconf.center/index.php/conference-proceeding/article/view/4301>.
20. Aliyev, S. (2023). Strategic aspects of the development of the Fuzuli city in the revitalization of the Karabakh economic region. Scientific Collection «InterConf+», (37(171), 25–32. <https://doi.org/10.51582/interconf.19-20.09.2023.003>.
21. Əliyev, Ş.T., Cəbiyev, F.A.Şuşa şəhərinin sosial-iqtisadi inkişafının təmin edilməsində Heydər Əliyevin rolu// “İnnovasiyalı iqtisadiyyat və menecment” jurnalı, Bakı 2023, №1, S.11-18.
22. Алиев, Ш., & Джавадлы, Х. (2022). Основные направления возрождения города Шуша в контексте развития Карабахского экономического района. Scientific Collection «InterConf+», (24(121), 6–12. <https://doi.org/10.51582/interconf.19-20.08.2022.001>.
23. Алиев, Ш.Т. Стратегическая важность возрождения Шуша в интенсификации социально-экономического развития Карабахского экономического района/ Ш.Т. Алиев, Л.А. Меликова// Современные тенденции развития науки и мирового сообщества в эпоху цифровизации: Сборник материалов VII Международной научно-практической конференции, Москва, 30 июня 2022. – с. 321-329.
24. Гусейнова, Н., Яхьяева, А., & Алиев, Ш. (2022). Стратегические аспекты социально-экономического развития Агдамского района в процессах возрождения Карабаха. Scientific Collection «InterConf+», (24(121), 13–19. <https://doi.org/10.51582/interconf.19-20.08.2022.002>.
25. Aliyev, S. (2023). The multiplicative impact of the development of Lachin city in the revitalization of the Eastern Zangazur economic region. Scientific Collection «InterConf», (170), 7–12. <https://archive.interconf.center/index.php/conference-proceeding/article/view/4335>.
26. Алиев, Ш., Исмаилов, Э., & Рустамова, Г. (2022). Перспективы развития Восточно-Зангезурского экономического района. Scientific Collection «InterConf», (122), 20–25. Retrieved from <https://archive.interconf.center/index.php/conference-proceeding/article/view/1182>.
27. Сулейманлы, А., Яхьяева, А., & Алиев, Ш. (2023). Эффективное использование ресурсов в Карабахском экономическом районе с учётом доступности альтернативных финансовых источников. Scientific Collection «InterConf», (160), 53–59. Retrieved from <https://archive.interconf.center/index.php/conference-proceeding/article/view/3941>.
28. “Azərbaycan Respublikasında iqtisadi rayonların yeni bölgüsü haqqında” Azərbaycan Respublikası Prezidentinin 2021-ci il 7 iyul tarixli 1386 nömrəli Fərmanının icrasının təmin edilməsi barədə “Bakı şəhəri, 10 iyul 2021-ci il. <https://nk.gov.az/az/document/5457/print>.

# Maliyyə-kredit sisteminin təhlili prosesi və maliyyə hesabatlarının dəqiqləşdirilməsi

**N.A.Hacıyeva**

dosent, Azərbaycan Texnologiya Universiteti

**Sevinc İsgəndərova**

magistr, Azərbaycan Texnologiya Universiteti

Təhlil zamanı obyekt – məsələn, müəssisənin maliyyəsi məsələləri, müxtəlif hadisələrə bölünür, analitik prosedurların tətbiqi ilə bu hissələr öyrənilir və idarəetmə qərarları üçün əsas yaranır. Bəllidir ki, təhlil bir dərkətmə metodu kimi, müxtəlif elm sahələrində - həm təbii elmlərdə, həm də ictimai elmlərdə tətbiq edilir. Məlumdur ki, iqtisadçılar da təhlildən istifadə edirlər və biz bilirik ki, maliyyə təhlili iqtisadi təhlil sisteminin əsas altsistemlərindəndir.

Bundan başqa bəllidir ki, iqtisadi təhlil – elementlərə bölgünü nəzərdə tutan elmi metodun iqtisadi reallığa tətbiqidir və qəbulu bütöv obyektədən asan olan elementlərə bölgü ardıcıl olaraq ümumi izah sxemində birləşdirilir.

Məsələn, makroiqtisadi təhlil zamanı bütövlükdə ölkə iqtisadiyyatı bir neçə elementə - əmək bazarına, pul-kredit sferasına bölünür yaxud məcmu tələb ayrıca, xarici iqtisadi əlaqələr ayrı öyrənilir və bu zaman konkret nəticələr əldə edilir, ümumiləşdirmələr aparılır.

Maliyyə təhlili və analitik prosedurların tətbiqi ilə hər hansı bir təsərrüfat obyektinin maliyyə vəziyyətini, iqtisadi potensialdan nə qədər effektiv istifadə edilib- edilməməsini öyrənir. Məsələn, "Z" korporasiyası 2021-cü ildə 100 milyon, 2022-ci ildə 150 milyon manat xalis mənfəət əldə edib. Bu analitik prosedurlardan birini – indeks metodunu tətbiq edib, 2022-ci ildə "Z" korporasiyasının fəaliyyətinin effektiv olduğunu iddia edə bilərik. Çünki  $i = 150/100 = 1.5$ . "Z" korporasiyası iki – X və Y layihələrini gerçəkləşdirmək istəyirsə, hər iki layihə risklidirsə, maliyyə təhlilinin başqa bir metodunun tətbiqi ilə - qərar qəbulu metodunun ehtimal yanaşmasının yardımı ilə məqbul variant seçilir. Məsələn, hesab edək ki, X və Y layihələri üzrə ehtimal edilən gəlir aşağıdakı kimidir:

X layihəsi, mln. manat		Y layihəsi, mln. manat	
Gəlir	Ehtimal	Gəlir	Ehtimal
10 mln.	0.1	20 mln.	0.15
15 mln.	0.2	10 mln.	0.35
20 mln.	0.1	15 mln.	0.1

Riyazi gözləmə qiyməti  $\underline{X}$  layihəsi üçün

$$E(R_x) = 10 \cdot 0.1 + 15 \cdot 0.4 + 20 \cdot 0.1 = 1 + 3 + 2 = 6 \text{ mln. manat,}$$

$\underline{Y}$  layihəsi üçün

$$E(R_y) = 20 \cdot 0.15 + 10 \cdot 0.35 + 15 \cdot 0.1 = 3 + 3.5 + 1.5 = 8 \text{ mln. manat olacaq.}$$

Deməli,  $\underline{Y}$  layihəsinə üstünlük vermək gərəkdir.

Bu sadə nümunələrdən aydın olur ki, korporativ maliyyə təhlili ilə həm korporasiyanın mövcud vəziyyətini qiymətləndirmək, həm lazımi idarəetmə qərarlarının qəbuluna əsas yaratmaq mümkündür. Bir də aydın oldu ki, maliyyə təhlili üçün müəyyən informasiyalara malik olmaq gərəkdir. Daha doğrusu, maliyyə təhlili bu informasiyalar əsasında aparılır. Bu baxımdan biz bir cəhətə də xüsusi diqqət yetirməliyik. Nəzərə almalıyıq ki, təhlil, sadəcə, məlumat deyil, informasiya

əsasında aparılır. Belə ki, məlumat “təşkilati və təbii mühitdə baş verən hadisələri əks etdirən faktlar toplusu”, informasiya isə “insanlara fayda gətirəcək formada sıralanmış məlumatlardır”.

Məsələn, “Z” korporasiyasında iki biznes – layihənin gerçəkləşəcəyi, sadəcə, məlumat hesab edilə bilər. Ancaq layihələr üzrə tələb olunan vəsaitlər, gözlənilən gəlirlər artıq maliyyə meneceri üçün informasiyadır. Çünki bu informasiyaları maliyyə metodlarının “süzgəcindən” keçirəndə, layihənin səmərəlilik səviyyəsi aşkarlanır.

Maliyyə-kredit təhlilini xarakterizə etməkdən öncə bir məsələni də qeyd etmək gərəkdir. Korporasiyanın maliyyə vəziyyəti və perspektivləri həm xarici, həm də daxili təhlilə cəlb edilə bilər. Çünki biz bilirik ki, korporasiyalar minlərlə səhmdarların – investorların mülkiyyətidir və korporasiyanın mənfəəti, gələcək planları və mövcud vəziyyəti barədə müxtəlif informasiyalar əldə edən, bu informasiyaların təhlili ilə məşğul olan investor xarici təhlili həyata keçirir.

Müxtəlif faktiki və strateji qərarlar qəbulunu gerçəkləşdirərkən, ayrı-ayrı maliyyə hesabatlarını, planları və s. araşdıran maliyyə meneceri daxili təhlili ilə məşğul olur. Əlbəttə ki, korporativ maliyyə kursu daxilində, əsasən, daxili təhlil problemləri öyrəniləcək və aydındır ki, istər korporativ maliyyə menecmentinin əsas məqsədini gerçəkləşdirmək, istərsə də müxtəlif funksiyaları – planlaşdırma, pul vəsaitlərinin idarə edilməsi, maliyyə təminatı, maliyyə vəziyyətinin qiymətləndirilməsi daha çox effektiv xarici təhlildən asılı olur. Ancaq maliyyə-kredit menecmenti daxili və xarici təhlil arasında çox sıx əlaqələri də tələb edir və bəllidir ki, maliyyə meneceri korporasiyaya maliyyə axınlarını gücləndirmək üçün nəinki səhmlərin qiymətini yüksəltməyə, mənfəət normasını artırmağa yönələn tədbirləri reallaşdırmalıdır, həm də xarici investorlar və xarici maliyyələşmə mənbələri üçün ətraflı informasiyalar təqdim etməlidir. Çünki maliyyə-kredit sistemində hökm və qərar sahibləri həm səhmdarlar – investorlar, həm kreditorlar – korporasiyaya kredit verən təşkilatlar, həm də menecerlər – korporativ idarəetmə ilə bilavasitə məşğul olanlardır.

Bu baxımdan biz Nidlz, Anderson və Koldudin iddiası ilə - “qərar qəbul edən fərdlər – mühasibat informasiyasının istifadəçiləridir” iddiası ilə razılaşmalıyıq. Və ilk baxışdan elə görünü bilər ki, maliyyə-kredit təhlilindən mühasibat uçotuna qədər uzun bir yol dərsliyin mövzusunda kifayət qədər uzaqlaşır. Ancaq biz nəzərə almalıyıq ki, bir tərəfdən, mühasibat uçotunun əsas funksiyası, idarəetmə qərarlarının qəbulunda istifadə üçün əsas maliyyə xarakterli kəmiyyət informasiyaları ilə təminatdır.

İkinci tərəfdən nəzərə almalıyıq ki, daxili və xarici istifadəçilərə bölgü mühasibat informasiyasının da maliyyə uçotu – xarici istifadəçiləri informasiya ilə təmin edən uçot və idarəetmə uçotu – daxili istifadəçiləri informasiya ilə təmin edən uçot üzrə bölgünü şərtləndirir. Ümumiyyətlə, mühasibat informasiyasının istifadəçilərinin təsvirində mühasibat uçotu informasiyalarının maliyyə qərarlarının qəbulu və maliyyə-kredit menecmenti üçün əhəmiyyəti aşkar görünür (Cədvəl 1.2.1).

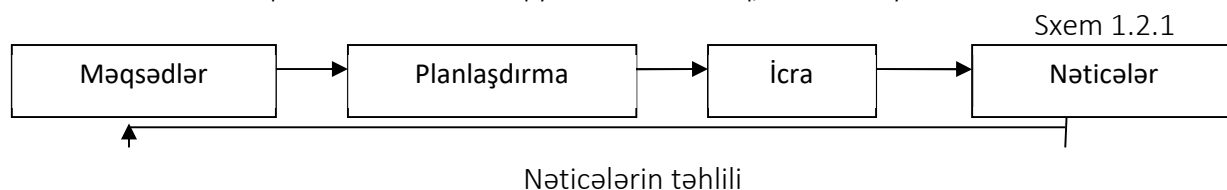
Beləliklə, mühasibat (maliyyə) informasiyalarının maliyyə-kredit təhlilindəki rolu cədvəldən aydın görünür, ancaq korporativ maliyyə təhlilinin dolğun xarakteristikasının aşkarlanması üçün təkcə bu cəhətləri nəzərə almaq yetərli deyil.

Mühasibat (maliyyə) informasiyalarının istifadəçiləri

İstifadəçilər	İnformasiyaların istifadə istiqamətləri
Səhmdarlar	İnvestisiyaların qiymətləndirilməsi (dividendlər almaq imkanları)
Korporasiya rəhbərliyi	İdarəetmə fəaliyyətinin həyata keçirilməsi
İşçilər	Məşğulluq təminatları
Dövlət orqanları	Vergitutma
Kreditorlar	Verilən kreditlərin qaytarılması təminatının qiymətləndirilməsi
Təchizatçılar	Gələcək sifarişlərin reallığının qiymətləndirilməsi
Alıcılar	Gələcək təchizat imkanlarının qiymətləndirilməsi
Mütəxəssislər	Konsaltinq xidmətlərinin göstərilməsi
İctimaiyyət	Yerli iqtisadiyyata təsir barədə rəylər

Biz menecment prosesinin ümumi sxemindən bilirik ki, istənilən təşkilat öncə məqsədlərini müəyyən edir, sonra bu məqsədlər əsasında görüləcək işlər planlaşdırılır, planlar həyata keçirilir, nəticələr alınır və bu nəticələr əsasında məqsədlər yenidən təshih edilir. Bu prosesi sxem 1.2.1-də göstərilən kimi təsvir etmək olar (Sxem 1.2.1).

Sxem 1.2.1-i maliyyə-kredit menecmenti sferasında tətbiq edərkən nəzərə almalıyıq ki, korporasiyaların məqsədi məhsul, xidmət istehsalı ilə mənfəət – gəlir əldə etmək, maliyyə-kredit menecmentinin məqsədi isə səhmlərin qiymətini artırmaq, mənfəəti yüksəltməkdir.



Bu məqsədin gerçəkləşməsi üçün maliyyə-kredit menecerləri müxtəlif uzunmüddətli, qısamüddətli planlar hazırlayır, bu planları reallaşdırır və sonda nəticələr – korporasiyanın maliyyə vəziyyətini yaxşılaşdıran, yaxud pisləşdirən nəticələr əldə olunur. Öncəki sxemin maliyyə-kredit menecmentinə tətbiqində bizə bəlli olur ki, maliyyə meneceri öncə korporasiyanın mövcud maliyyə vəziyyətinin təhlili ilə məşğul olmalıdır. Yəni, maliyyə-kredit təhlilinin ilk pilləsini maliyyə vəziyyətinin təhlili təşkil edir.

Aydın ki, korporasiyalar fasiləsiz fəaliyyət göstərirlər və fasiləsiz fəaliyyət fasiləsiz maliyyə təminatını tələb edir və bu baxımdan biz iddia edə bilirik ki, maliyyə-kredit təhlilinin başqa bir mühüm istiqaməti korporasiyanın maliyyə tələbatının təhlilidir. Təbii maliyyə ehtiyaclarını müxtəlif mənbələr hesabına ödəmək lazım gəlir və ardıcıl olaraq, maliyyə-kredit təhlilində maliyyə mənbələrinin müəyyənəlməsi də əhəmiyyətli yer tutur.

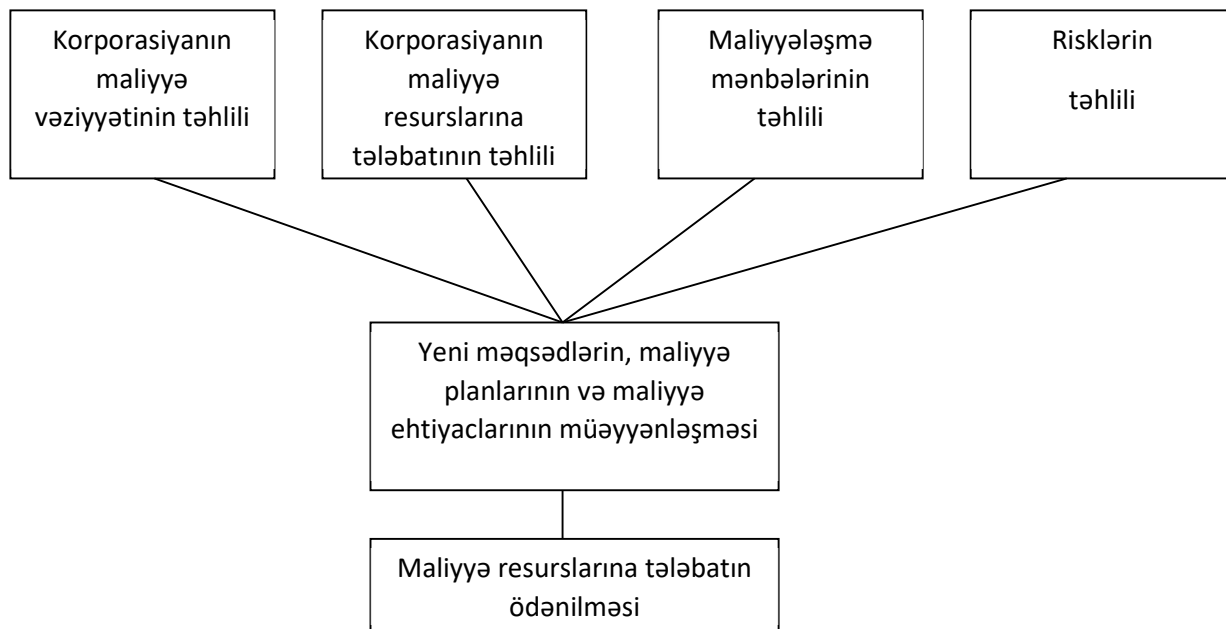
Bundan başqa, bütövlükdə iqtisadi fəaliyyətin, xüsusilə maliyyə resurslarının hərəkət marşrutunun olduqca riskli olduğu da bəllidir və bu baxımdan maliyyə-kredit təhlili prosesində risklərində təhlili olduqca vacibdir. Beləliklə, maliyyə-kredit təhlilinin ən mühüm sxemini təsvir edə bilirik.

Bu paraqrafda əks etdirilən məlumatlardan bizə aydın oldu ki, maliyyə-kredit təhlili korporasiyanın maliyyə vəziyyətini qiymətləndirmək, korporasiyanın potensialından effektiv istifadə yollarını aşkarlamaq üçün həyata keçirilir. Göründüyü kimi, maliyyə-kreditin təhlili rəngarəng təhlil prosedurlarının tətəbiqi ilə reallaşır. Bəlli oldu ki, maliyyə-kreditin təhlili müxtəlif mühasibat (maliyyə) informasiyaları və açıq informasiyalar əsasında aparılır. Beləliklə, biz maliyyə-kreditin təhlilini aşağıdakı kimi xarakterizə edə bilirik:

Maliyyə-kreditin təhlili – korporasiyanın maliyyə vəziyyətini qiymətləndirmək, korporasiyanın iqtisadi potensialından effektiv istifadəyə və korporasiyanın maliyyə problemlərini səmərəli həll etməyə əsas yaradan idarəetmə qərarlarını qəbul etmək üçün açıq informasiyalar bazarında aparılan analitik prosedurların məcmusudur.

Sxem 1.2.2

## Korporativ maliyyə təhlili sxemi



Öncə qeyd etdiyimiz bəzi nümunələrdən bizə məlum olmuşdu ki, maliyyə təhlilinin müxtəlif metodları mövcuddur. Maliyyə təhlilinin çoxsaylı metodları barədə ətraflı məlumatlar əks etdirmək, bu metodların müxtəlif təsnifatını işıqlandırmaq, yəqin ki, dərsliyə əlavə bir yük olar. Çünki gələcək paraqraflarda – maliyyə-kredit menecmentinin müxtəlif problemləri ilə təhlil edildikdə, həm də ən müxtəlif maliyyə təhlili metodları ilə tanış olacağıq. Bu fəsilə isə yalnız korporasiyanın maliyyə vəziyyətini qiymətləndirməklə istifadə edilən metodlarla maliyyə əmsallarını və onların tətbiqi yollarını öyrənəcəyik.

Maliyyə-kreditin təhlili ilə yanaşı – maliyyə hesabatları barədə də ümumi məlumat əldə etmək lazımdır. Belə ki, maliyyə təhlilində bu hesabatların əhəmiyyətini aşkarlamışıq. Lakin maliyyə hesabatlarının rolu təkcə informasiya təminatı ilə məhdudlaşmır və bu informasiyalar həm də üç funksiyanın gerçəkləşməsi informasiya təminatını yaradır.

Planlaşdırma, nəzarət, qiymətləndirmə maliyyə hesabatı informasiyalarının yardımı ilə reallaşır və bu hesabatlar mühasibat uçotu sisteminin tərkib hissəsidir. Yəni təşkilatın əmlakı, öhdəlikləri haqqında informasiyaların qaydalaşmış yığılması, qeydiyyatı və ümumiləşdirilmiş sistemini əks etdirən mühasibat uçotu həm də maliyyə hesabatlarının hazırlanması ilə məşğul olur. İqtisadi ədəbiyyatlarda maliyyə hesabatları təsərrüfat vahidlərinin modeli kimi xarakterizə edilir və göstərilir ki, hesabatlar reallığın tam mənzərəsini əks etdirməsə də, bu real vəziyyətin əksi üçün ən yaxşı imkan hesab oluna bilər.

Xarici ölkələrdə, daha dəqiq, ABŞ-da maliyyə hesabatlarının tərkibinə 4 mühasibat sənədi – mənfəət və zərərlər haqqında hesabat, xüsusi kapitalın hərəkəti haqqında hesabat (statement of owner's equity), balans və pul vəsaitlərinin hərəkəti haqqında hesabat aid olur. 26 iyun 2004-cü ildə qəbul edilmiş “Mühasibat uçotu haqqında” Qanunun VI fəslinin 31-ci maddəsi Azərbaycan Respublikasında maliyyə hesabatlarının tərkibini müəyyən edir. Bu maddəyə görə, “maliyyə hesabatlarının tərkibi əsasən mühasibat balansından və ona əlavə edilən maliyyə nəticələri (mənfəət və zərərlər)və onların istifadəsi, əmlakın, fondların, dövriyyə vəsaitlərinin, xüsusi

kapitalın, pul vəsaitlərinin, qeyri-maddi aktivlərin, maliyyə və kapital qoyuluşlarının və s. aktiv və passivlərin hərəkəti haqqında hesablardan ibarətdir”.

Qanunda maliyyə-mühasibat hesabatlarının tərkibi kifayət qədər əhatəli müəyyənləşsə də, yəqin ki, başqa normativ hüquqi aktlar bu tərkibi dəqiqləşdirir və buna görə də maliyyə-mühasibat hesabatlarının tərkibinin aşağıdakı kimi olduğu iddia edilir:

1. Müəssisə balansı (Forma №1);
2. Maliyyə vəziyyəti haqqında hesabat (Forma №2);
3. Müəssisə balansına əlavə (Forma №5).

Vergi bəyannamələri də bu tərkibə aid edilir.

ABŞ-da maliyyə hesabatlarının tərkibinə 4 sənədin aid olduğunu qeyd etmişdik, ancaq həm də qeyd edilməlidir ki, maliyyə ədəbiyyatlarında maliyyə-kreditin təhlili zamanı 3 hesabat formasından – balans, maliyyə nəticələri (mənfəət və zərərlər) haqqında hesabat və pul vəsaitləri hərəkəti haqqında hesabatdan istifadə edildiyi göstərilir. Bu cəhəti nəzərə aldıqda, maliyyə hesabatlarının “Şərq-Qərb” tərkiblərinin ciddi fərqlənmədiyini iddia edə bilərik və Azərbaycan qanunvericiliyinə istinadla yanaşı bu hesabat formaları haqqında bəzi məlumatları əks etdirmək məqsədəuyğun olardı.

# Типы портфелей брендов компании

Бегалинов Т.

Almaty Management University, г. Алматы

**Аннотация.** В данной статье рассматриваются проблемы по теме типы портфелей брендов компаний. В ходе работы были проанализированы и выявлены основные понятия бренда, преимуществ и недостатков типов брендинга. На основе выделенных черт был проведен сравнительный анализ по ряду критериев, которые касаются характерных особенностей и применимости в условиях экономики Казахстана.

Проведенное автором исследование позволило определить преимущества и недостатки западного и восточного типов брендинга. По результатам анализа выработаны рекомендации относительно применения изученных моделей брендинга в казахстанских компаниях.

**Ключевые слова:** бренд, брендинг, портфель брендов, управление портфелем брендов, принципы управления, стратегия управления.

**Аннотация.** Бұл мақалада компанияның бренд портфолиосының түрлері тақырыбы бойынша мәселелер қарастырылады. Жұмыс барысында бренд туралы негізгі түсініктер, брендинг түрлерінің артықшылықтары мен кемшіліктері талданып, анықталды. Анықталған белгілерге сүйене отырып, Қазақстан экономикасының жағдайында сипатты белгілерге және қолдану мүмкіндігіне жататын бірқатар критерийлер бойынша салыстырмалы талдау жүргізілді.

Автор жүргізген зерттеулер брендингтің батыс және шығыс түрлерінің артықшылықтары мен кемшіліктерін анықтауға мүмкіндік берді. Талдау нәтижелері бойынша қазақстандық компанияларда зерттелетін брендинг үлгілерін пайдалануға қатысты ұсыныстар әзірленді.

**Түйін сөздер:** бренд, брендинг, бренд портфолиосы, бренд портфелін басқару, басқару принциптері, басқару стратегиясы.

**Annotation.** This article deals with the problems on the topic of types of brand portfolios of companies. In the course of the work the basic concepts of brand, advantages and disadvantages of branding types have been analysed and identified. On the basis of the highlighted features, a comparative analysis was carried out according to a number of criteria that relate to the characteristic features and applicability in the conditions of the economy of Kazakhstan.

The author's research allowed to determine the advantages and disadvantages of Western and Eastern types of branding. Based on the results of the analysis recommendations regarding the application of the studied branding models in Kazakhstani companies were developed.

**Key words:** brand, branding, brand portfolio, brand portfolio management, management principles, management strategy.

## Введение

На данный момент практически каждый знаком со словом «бренд», но не у всех экономистов имеется однозначная интерпретация определения настоящего понятия. Но существуют компании, у которых широкая ассортиментная линейка и большое количество брендов. Такие компании управляют сразу портфелем брендов.

Актуальность данной работы заключается в отсутствии типологии портфелей брендов в отечественных компаниях по причине экономического отставания и особенностей казахстанского рынка. Наши компании слабо внедряют западные методы в управлении

портфелем брендов. Фактически Казахстан только в начале пути развития дифференцированной экономики.

Целью исследования является выявления существующей типологии портфелей брендов в казахстанских компаниях и предложение рекомендаций по использованию наилучшего типа брендинга для отечественных компаний.

Научная новизна данной статьи состоит в том, что во многих подобных работах в основном говорится только о бренде и нет типологии портфелей. Также нет сравнений западного и восточного брендинга в рамках Казахстана. Автор обнаружил данное упущение и предложил рекомендации по улучшению работы компаний в вопросе управления портфелем брендов.

Теоретическая значимость работы заключается в поднятии вопроса управления и развития портфеля брендов казахстанских компаний, а также сравнительном анализе подходов брендинга. На основе этих данных предоставляется база для дальнейших исследований в области развития управления брендом

Практическая значимость заключается в том, что специалисты получают возможность изучить особенности каждого подхода и использовать наиболее оптимальный вариант для работы.

### **Литературный обзор**

Каждый раз, когда человек для удовлетворения какой-либо своей потребности хочет купить продукт или услугу, он сталкивается с брендами. Определений бренда существует много, и разные исследователи вкладывают разный смысл. В зависимости от контекста бренд может выступать в качестве торговой марки. Есть бренды целых компаний-гигантов, которые нарастили неповторимый имидж, и брендах такого уровня лежит огромная ответственность перед потребителями. Садуллаева А. в своей статье подробно раскрывает сущность концепции бренда применительно целого города и сложности, связанные с этим процессом, также дано определение понятию «городской бренд». [1]

Бренд есть не только у компаний или продуктов. Следующий уровень после бренда города и региона – это бренд страны. Существуют бренды стран, которые оказывают на собственную экономику существенное влияние, как в положительную сторону, так и в отрицательную. К примеру, в головах людей США ассоциируется со свободой и путешествиями, Япония - с высокими технологиями, Турции - с туризмом и отдыхом. В своей статье Асель Жумабаева и Айгерим Жумабаева подробно описывают феномен бренда Турции. [2]

Помимо этого, продолжают жить стереотипы о китайских брендах, как о хрупких, ненадежных, и дешевых изделиях.

Об истории появления термина бренда как явления пишут в своей статье Мелдебекова А. В статье также исследовалась взаимосвязь и особенности бренда и торговой марки в маркетинге. Подробно описывается определение бренда, в первую очередь, как торговой марки, и перечисляются особенности продвижения и восприятия бренда в Казахстане. Торговая марка – это юридическое понятие, которое является лишь одним из элементов бренда. «Не любая торговая марка становится брендом, но любой бренд является торговой маркой». Перечислены особенности в процессе работы с брендами в Казахстане, начиная от потребителя и рекламы заканчивая уровнем подготовки бренд специалистов и затрат на продвижение. Также автор указывает, что в Казахстане малый и средний бизнес вошел в эпоху создания собственных брендов, но на данный момент им не хватает системности в построении, действуя методом проб и ошибок. [3]

На то, как управлять брендом влияет большое количество факторов, начиная от экономического развития страны до культурных особенностей потребителей. Борбасова З.,

Несипбаев Р., Улаков С. утверждают, что бренд — это нечто гораздо большее, чем просто торговая марка. За брендом скрывается ценность психологического характера, возникающая в подсознании потребителя. Отличительная особенность статьи заключается в подробном описании и характеристике восточного и западного подходов к брендингу и их особенности. Также вкратце описывается появление в Казахстане символов, предшествующих брендам. [4]

В статье авторов Борбасовой З., Несипбаева Р., Осика Ю., Улакова С. впервые описывается об эволюционном пути родового знака тамги до бренда и развитии национального бренда Казахстана. Авторы рассуждают о возможности использования тамги в качестве инструмента для дифференциации Казахстана на международной арене через развитие национального брендинга. Важность улучшения данного процесса становится наиболее актуальной в преддверии проведения международных мероприятий (ЭКСПО 2017 и Универсиада – 2017). Вместе с этим объясняются причины, по которым бренд страны пока ещё на слабом уровне и раскрывается ответ на вопрос, «почему не стоит ждать серьезных прорывов в вопросах брендинга территорий в Казахстане в широком масштабе». Однако намечены тенденции развития и перспективы положительного изменения ситуации. [5]

Многие потребители бывают недовольными, так как считают некоторые товары переоцененными из-за бренда. В статье Сулимовой Е. и Токаревой П. подробно объясняют влияние стоимости бренда на состояние компании. Дорогой бренд — это уникальный бренд, способный предоставить целевой аудитории УТП (уникальное торговое предложение). Много компаний закрываются по причине того, что не могут найти своего потребителя, так как сливаются на рынке однотипных предложений. Сегодня потребителю мало физических свойств продукта, ему важно, чтобы ценности компании совпадали с его собственными, а также наличие кристально чистой деловой репутации. Это тренд нынешнего рынка, следовательно, особое внимание бизнесу необходимо уделять категории клиентов, которую интересует не продукт, который он получит, а от кого он его получит. [6]

Но часто компании владеют не одним брендом, а целым портфелем брендов. Такая диверсификация нужна для снижения рисков и увеличения прибыли. К примеру, у Procter & Gamble много различных брендов по средствам гигиены и бытовой химии, и часто покупатели даже не знают, что стоящие рядом на полке разные продукты принадлежат одной компании. Это стратегия зонтичного бренда, основными преимуществами которой, являются низкая цена для увеличения узнаваемости нового товара и значительное упрощение дистрибуции, ведь часто эти товары будут находиться на одной полке в магазине. Таким образом, в случае провала или какого-либо форс-мажора не пострадает репутация всей компании. Но у данной стратегии есть и свои минусы. Недостатки заключаются в том, что, по мнению отдельных специалистов, возможно снижение узнаваемости и лояльности у потребителей к товару. Это называют размывание бренда. Кроме того, некоторые маркетологи высказывают противоположную точку зрения в вопросе безопасности репутации, утверждая, что если хотя бы один товар из линейки будет воспринят потребителем негативно, то весь бренд утратит доверие. Симаченко Л. в своей работе рассматривает понятие брендинга и зонтичного бренда. Вдобавок автор проводит анализ зонтичного бренда и рассматривает детали его построения. [7]

В статье на тему «Процесс управления портфелем брендов компании» описываются понятия портфель и архитектура бренда. Помимо этого, к ним предлагается циклический процесс развития для того, чтобы построить сбалансированный портфель и идеальную архитектуру. В статье анализируются стадии развития построения и рассматриваются все факторы, которые влияют на развитие портфеля брендов. [8]

Из практического опыта можно сделать вывод, что при создании портфеля брендов необходимо учитывать критерий партнерства и синергии между брендами. Они не должны

мешать друг другу и отхватывать часть целевой аудитории, занимаясь каннибализацией. Об этом пишут в своей статье Ещик Д. и Карпенко Е., делая акцент на эмоциональном восприятии бренда. Суть работы заключается в определении соответствия бренда той целевой аудитории, чьи потребности он удовлетворяет, основываясь на модель эмоционального восприятия. Авторами описывается метод, которым можно определить, к какому эмоциональному сегменту принадлежит бренд и в каком он должен находиться для верного позиционирования. [9]

Но каким образом возможно осуществить грамотное управление и развития целого портфеля, а не одного бренда. В любом деле существует алгоритм действий и принципов, которые необходимо соблюдать для правильного функционирования. Таппасханова Е. и Шериева М. в своей статье подробно описывают принципы управления портфелем брендов. Статья отличается не только тем, что одна из малочисленных затрагивающих данный вопрос, но и упоминанием аспектов системного подхода к управлению портфелем брендов. [10]

Касательно стратегии в управлении брендом пишет Пянова Н. Затрагивает понятия позиционирования и стратегии, объясняет актуальность разработки и развития стратегии позиционирования одного бренда и портфеля брендов компании и стратегии влияния на участников портфеля брендов. [11]

Ознакомившись с вышеописанными работами, понятиями бренда, видами брендинга, принципами управления портфелем брендов, были определены наиболее раскрытые темы: понятие бренда, эволюция брендинга, стратегии управления портфелем брендов, плюс и минусы различных стратегий, методы формирования и построения портфелей. Однако слабо раскрыта типология портфелей брендов и дифференциация брендов по сегментам внутри портфеля. По Казахстану конкретная информация по данному вопросу отсутствует.

## **Методы**

Сбор информации происходил через изучение и анализ научных статей на данную тему. Были проведены обзор и анализ различной литературы научного и практического характера как отечественных, так и зарубежных авторов. На основе собранных данных были выявлены отличительные характеристики инструментов и проведен сравнительный анализ. Исследование включало в себя следующие этапы:

1. Поиск и подбор подходящей литературы.
2. Изучение и структуризация информации об типах портфелей.
3. Выявление отличительных особенностей каждого типа брендинга.
4. Сравнение моделей брендинга на основе определенных параметров.
5. Формулирование выводов и рекомендаций применения конкретного типа в условиях казахстанского рынка.

## **Результаты**

В ходе исследования был проведен сравнительный анализ двух типов брендинга: западного и восточного, а также предложены рекомендации и обоснования по использованию конкретного типа управления портфелем брендов для казахстанских компаний.

Таблица 1. Западный и восточный подходы в брендинге

Критерий	Западный подход	Восточный подход
Дробление при сегментации	Есть	Отсутствует
Лояльность	К отдельному бренду	Ко всей компании
Репутационные риски	К отдельному бренду	Ко всей компании
Мобильность в создании продукта	Ниже	Выше
Гарантия качества	На отдельный бренд	На всю продукции компании

Изученные статьи дают понимание о преимуществах и недостатках западного и восточного подхода в брендинге. Западный подход более мобильный в создании и реконструировании брендов и безопасный с точки зрения репутационных рисков. С другой стороны, компании, использующие восточный подход в брендинге вынуждены тратить больше средств на научные разработки, что в долгосрочной перспективе будет приносить больше прибыли. Также такие компании имеют более цельный портрет бренда, лояльность аудитории и гарантия качества продукта выше.

Обзор источников помог выявить проблемы в исследовании. Очень много статей, в которых описывается только само понятие бренда. Исходя из анализа данных работ, следует вывод, что, говоря про термин бренд, следует понимать контекст. В одних случаях это торговая марка, в других более глубинное понятие, вызывающее ассоциации и эмоции у своей целевой аудитории. Практически нет исследований по типологии портфелей брендов. В казахстанских компаниях фактически отсутствует понятие портфель брендов, так как на отечественном рынке практически нет компаний, у которых в распоряжении имеется обширный список дифференцированных продуктов или услуг. Портфель брендов в основном есть у международных компаний, осуществляющих коммерческую деятельность на территории Казахстана.

Говоря о местном производстве одежды есть два ярких примера компаний: Shoqan suits и Qazaq Republic. Обе эти компании имеют фактически один бренд, являющийся самой компанией. Отсутствуют в портфеле другие бренды, которые отличались бы сегментом, ценой, статусом.

О компании АО «ЛОТТЕ Рахат» также можно сказать, что она владеет полноценным портфелем брендов только частично. Сегменты слабо отличаются друг от друга по цене, так как достаточно большая прослойка населения имеет низкие доходы. В основном бренды делятся по возрастной категории: конфеты для детей, конфеты для взрослых (бренды с хорошей доходностью, так называемые дойные коровы и звезды), конфеты для диабетиков, дешевые конфеты.

Исходя из критериев, описанных в таблице, компания АО «ЛОТТЕ Рахат» использует в своем брендинге западный подход. У них больше количество товарных марок разных категорий. На официальном сайте компании говорится, что на сегодняшний день ассортиментный портфель АО «ЛОТТЕ Рахат» включает более 400 наименований разнообразных кондитерских изделий, относящихся к 14-ти различным группам.

По мнению автора западный подход подходит компании лучше, потому что у них очень широкая и при этом однородная продукция, которая делится на разные категории. У потребителей есть лояльность разного уровня к определенным продуктам компании. Компания при этом использует один из типов западного подхода - бренд-зонтик. Такой бренд способен поддерживать продукцию компании, при этом сохраняя свою

индивидуальность. Бренд хорошо известен у себя на родине, так как корпоративный бренд раскручен. Акцент внимания идет на закреплении в сознании потребителя гарантии качества. Но в случае кризисной ситуации или неприятного инцидента может пострадать репутация не только одной торговой марки, а всей компании АО «ЛОТТЕ Рахат».

### **Вывод**

В заключение можно отметить, что, в Казахстане бренд менеджмент развивается и берет на вооружение инструменты и практики из зарубежного опыта. Однако многие статьи по данной теме устарели и мало раскрывают казахстанские примеры создания, развития и управления брендом.

Чтобы преодолеть эту проблему, необходимо пополнить базу знаний новыми работами. Исследователям могут рассмотреть возможность выявления конкретных проблем, с которыми сталкиваются отечественные компании при работе с брендом. Например, неправильное позиционирование, неверное использование каналов коммуникаций, неподходящий подход в брендинге.

Таким образом, можно внести свой вклад в развитие области бренд менеджмента, проводя оригинальные исследования, которые восполняют пробел в знаниях в конкретных областях, где бренд менеджмент может быть использован в качестве исследовательского инструмента. Ожидается, что этот сдвиг в подходе не только повысит оригинальность статей, но и позволит внести более значимый вклад в эту область.

### **Список литературы**

1. Садуллаева А.П. Определение понятий бренда и бренда города. // Вестник университета «Туран». – 2020. - № 4. 214-218.
2. Asel Zhumabaeva, Aigerim Nurmukhan, Zhao Jin, Wangmo. Nation branding – case study of Turkey. // Academy of Management 3(2), 124-135 (2019).
3. Мелдебекова А.А. Бренд в системе маркетинга // Вестник КазНПУ. -2015.
4. Зияда Борбасова, Руслан Несипбаев, Сайран Улаков. Символы и знаки в сознании потребителя: с тамги древних тюрков до брендов современности. // Вестник КЭУ: экономика, философия, педагогика, юриспруденция. - 2016.
5. Зияда Борбасова, Руслан Несипбаев, Юрий Осик, Сайран Улаков. Эволюция брендинга: от товарного знака до национального бренда. // Вестник КЭУ: экономика, философия, педагогика, юриспруденция. - 2017.
6. Сулимова Е.А., Токарева П.А. АНАЛИЗ РОЛИ БРЕНДА И ЕГО ВЛИЯНИЯ НА ЦЕННОСТЬ КОМПАНИИ // Экономика строительства. - 2022. - №8.
7. Симаченко Л.С. ПОСТРОЕНИЕ ЗОНТИЧНОГО БРЕНДА ДЛЯ КОММЕРЧЕСКОЙ КОМПАНИИ // Символ науки. - 2022. - №6-2.
8. Мокриенко Ольга Михайловна Процесс управления портфелем брендов компании // Известия СПбГЭУ. - 2012. - №6.
9. Ещик Д. А., Карпенко Е. М. ФОРМИРОВАНИЕ ПОРТФЕЛЯ БРЕНДОВ НА ОСНОВЕ МОДЕЛИ ЭМОЦИОНАЛЬНОГО ВОСПРИЯТИЯ БРЕНДА // Беларусь-2030: государство, бизнес, наука, образование. – 2019. 322-323.
10. Таппасханова Е.О., Шериева М.З. Принципы управления портфелем брендов компании // Актуальные вопросы экономики, менеджмента и финансов в современных условиях. – 2016. - №3. 207-211.
11. Пьянова Н.В. Стратегия позиционирования портфеля брендов // ОБРАЗОВАНИЕ И НАУКА БЕЗ ГРАНИЦ: ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ И ПРИКЛАДНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ. – 2019. - №9. 90-95.

## Chemical Sciences

# ТЕХНОГЕНДІК БҮЛІНГЕН ЖЕРЛЕРДІҢ ТОПЫРАҚ-ӨСІМДІК ЖҮЙЕСІНДЕГІ АУЫР МЕТАЛДАР

**Ахметова Дариха Жылқайдарқызы**

педагог-зерттеуші, химия пәнінің мұғалімі, Қазақстан, 050046, Алматы қаласы, Бостандық ауданы, Түркебаев көшесі, 233 үй, М. Мақатаев атындағы №140 гимназия

Ғылыми кеңесшісі:

**Бейсеева Гүлжан Бейсеқызы**

ауыл шаруашылығы ғылымдарының докторы

### HEAVY METALS IN THE SOIL AND PLANT SYSTEM OF MAN-MADE DAMAGED AREAS

**Akhmetova Darikha Zhilkaydarovna, teacher-researcher, chemistry teacher**

*Kazakhstan, 050046, Bostandyk district, 233 Turkebayev Street, gymnasium No. 140 named after M. Makatayev.*

*Scientific adviser: Doctor of Agricultural Sciences Beiseyeva Gulzhan Beiseyevna*

**Аннотация.** Биологиялық рекультивация жүргізілген өсімдік үшін улы үйінділердің тәжірибе телімдеріндегі жас топырақтарда алғашқы топырақтүзілу үрдісі жүруде. Топырақты, өсімдіктерді ластайтын және биотаға әсер ететін зауыттың негізгі шығарындылары ауыр металдар болып табылады. Мырыш, қорғасын, мыс және кадмий басым ластаушы заттар болып табылады. Сонымен, топырақтағы осы элементтердің жалпы формалары ШРК-дан жүздеген есе, жылжымалы 6-7 есе асады. Қорғасын зауытының маңында өсетін өсімдіктерде қорғасынның мөлшері артық болғанда өсімдіктің жапырағының жиектері жиырылып, тамырлары қысқа, құба түстес болады. Өсімдіктердің жапырақтары сарғыш тартып, құрт жегендей тесік-тесік болып келеді. Сондай-ақ, жапырақтардың жиектері қызыл-қоңыр түсті, бойы аласа болып келеді.

**Түйінді сөздер:** топырақ, ауыр металдар, эрозия, мырыш зауыты, топырақтың ластануы, ШРК

**Abstract.** In young soils, where biological reclamation has been carried out, the process of primary soil degradation occurs in experimental areas of heaps toxic to plants. The main emissions of the plant, which pollute the soil, plants and affect biota, are heavy metals. Zinc, lead, copper and cadmium are the predominant pollutants. So, the total forms of these elements in the soil exceed the MPC hundreds of times, mobile 6-7 times. In plants growing near a lead plant, when there is an excess of lead, the edges of the leaf of the plant contract and the roots are short, blond in color. The leaves of plants turn yellow and become holes-holes, as if eaten by worms. Also, the edges of the leaves are red-brown in color, short in height.

**Keywords:** soil, heavy metals, erosion, zinc plant, soil pollution, MPC

**Өзектілігі.** Қазақстанның жекелеген өңірлеріндегі экологиялық жағдайдың ерекшеліктері және туындайтын экологиялық проблемалар жергілікті табиғи жағдайларға

және оларға өнеркәсіп, көлік, коммуналдық және ауыл шаруашылығының әсер ету сипатына байланысты [1]. Қазіргі уақытта қоршаған ортаның жағдайы бүкіл адамзаттың ең алаңдатарлық және жаһандық проблемасы болып табылады. Ластануы алаңдаушылық тудыратын қоршаған орта компоненттерінің бірі - топырақ. Топырақ - белгілі бір қасиеттердің тұтас жиынтығына ие табиғи формация. Оның құрылымы, құрамы және құнарлы қабаты көптеген ғасырлар бойы күрделі биологиялық үрдістер нәтижесінде қалыптасады. Топырақтың сипаттамасы - құнарлылық, оның деңгейі топырақта өсетін өсімдіктердің толық өсуі мен дамуын қамтамасыз ете алатындығын анықтайды. Топырақтың табиғи құнарлылығы қоректік заттардың деңгейін және оның барлық қабаттарында тірі организмдердің болуын білдіреді. Өсімдіктердің фотосинтезі арқылы топыраққа түсетін күн энергиясының жинақталуы нәтижесінде құнарлы қабат түзіледі. Топырақ құнарлылығын арттыру - ең өзекті мәселе. Адам топырақтың құнарлылық деңгейіне үнемі әсер етеді. Топырақтың ластануы жаһандық мәселе болып болып табылады және қайта қалпына келтірілмейтін салдарға әкелуі мүмкін. Құнарлы қабаттың бұзылуы табиғи тепе-теңдіктің, табиғаттағы зат алмасудың бұзылуына әкеледі. Осыған сүйене отырып, топырақтың ластануы басқа экожүйелердің бұзылуына әкелуі мүмкін деп айтуға болады. Бүгінгі күні топырақты ластаудың көптеген жолдары бар. Топырақтың ластану деңгейін жоғарылататын пестицидтер ғана емес. Топырақты өңдеу әртүрлі техникалық құрылғылармен жүзеге асырылады, бұл қорғасын, сынап сияқты ауыр металдардың элементтерімен топырақтың тынымсыз ластануына әкеледі. Бұл заттар топыраққа және өндіріс қалдықтарымен бірге және целлюлоза-қағаз өнеркәсібі өнімдерінің ыдырауымен енуі мүмкін. Сондай-ақ, қорғасынның ұсақ бөлшектері автомобильдердің пайдаланылған газдарынан топыраққа түседі. Топырақтың ластану көздерінің сипаттамасы топырақтың басты жауы технологиялық үрдіс екенін көрсетеді, оның өнімдері топырақты ластайды. Өнеркәсіптік өндірістің дамуы өнеркәсіптік қалдықтардың өсуіне әкеледі, олар тұрмыстық қалдықтармен бірге топырақтың химиялық құрамына айтарлықтай әсер етеді, бұл оның сапасының нашарлауына әкеледі. Көмірді жағу кезінде пайда болатын күкіртті ластану аймақтарымен бірге ауыр металдармен топырақтың күшті ластануы микроэлементтер құрамының өзгеруіне және техногендік шөлдердің пайда болуына әкеледі.

Ауыр металдардың ластануынан болатын қауіп олардың топырақтан әлсіз шығарылуымен, биоаккумуляциямен және трофикалық тізбектер арқылы миграциямен күшейеді. Ауыр металдар топырақтың биологиялық қасиеттеріне әсер етеді: микроорганизмдердің жалпы саны өзгереді, олардың түрлік құрамы азаяды, микробиоценоздардың құрылымы өзгереді және топырақ ферменттерінің белсенділігі төмендейді. Олар сондай – ақ топырақтың консервативті белгілерін - гумустың күйін, құрылымын, рН-ны өзгерте алады. Соңында мұның бәрі топырақ құнарлылығының жойылуына әкеледі [2].

Металлургиялық кешен кәсіпорындарының қоршаған ортаны ластауы және олардың ландшафттар мен экожүйелерге әсері қолданылатын технология деңгейіне, пайдаланылатын шикізаттың сапасы мен мөлшеріне, шығарындылардың, төгінділердің және қатты қалдықтардың көлемі мен құрамына, кәсіпорынның белгілі бір географиялық аймақтағы, ішкі аймақтағы және ландшафттық провинциядағы жағдайына, таралу сипатына, ландшафт компоненттерінің құрамы мен құрылымына байланысты [3].

Жер жамылғысы әртүрлі ластаушы заттардың биологиялық сіңіргіші, жойғышы және бейтараптандырғышы ретінде қызмет етеді. Егер биосфераның бұл буыны жойылса, онда биосфераның қалыптасқан қызметі қайтымсыз бұзылады. Егер атмосфера мен су ортасы өзін-өзі тазарта алса, онда топырақ мұндай қасиетке ие емес: улы заттар (оның ішінде металл оксидтері) онда үнемі жиналып, оның құрамының өзгеруіне әкеледі, бұл сәйкесінше өсімдіктер мен жануарлар әлемінде өзгерістер тудырады. Техногендік көздерден қоршаған

ортаға металдардың түсуі, оларды экожүйелердің барлық орталарында: топырақта, ауада, суда тарату арқылы жүзеге асырылады. Ластану жолдары әртүрлі, бірақ олардың ішіндегі ең маңыздысы - техногендік шығарындыларды атмосфера арқылы тарату. Ауыр металдардың жер бетіне белсенді түсуінің негізгі көзі тау-кен, металлургия және химия өнеркәсібінің өнеркәсіптік шығарындылары болып табылады. Тек металлургиялық кәсіпорындардың жұмысының нәтижесінде жыл сайын жер бетіне кем дегенде 154656 тонна мыс, 12150 тонна мырыш, 89 мың тонна қорғасын, 12090 тонна никель түседі. Өнеркәсіптік кәсіпорындардың аудандарында топырақ негізінен отын жағу өнімдерімен ластанған, олардың күлінде барлық дерлік техногендік металдар бар. Қаланың өнеркәсіптік кәсіпорындарының шаң шығарындылары химиялық элементтердің кең ассоциациясымен сипатталады. Ауыр металдардың көптеген изотоптары қоршаған ортаға коммуналдық-тұрмыстық және өндірістік салалардан ағын түрінде түседі. Табиғи ластанбаған топырақтардағы микроэлементтердің жалпы құрамы олардың аналық жыныстағы құрамына байланысты және генезисімен, петрохимиясымен, аналық субстраттың фациальды айырмашылықтарымен және топырақ түзілу процестерімен анықталады.

Сонымен қатар, топырақтағы элементтердің құрамы қоршаған ортаның реакциясымен және топырақтағы органикалық заттардың құрамымен, элементтердің биологиялық айналымымен, топырақ-топырақ қабатындағы элементтердің миграция үрдістерімен, гранулометриялық құрамымен және өсімдік жамылғысының түрлік құрамының гетерогенділігімен байланысты [4-11].

Урбанизация жағдайында пайда болатын экожүйенің негізгі компоненттері топырақ болып табылады. Топырақтың ауа мен су ортасынан айырмашылығы, урбанистік қысымның күштірек әсерін сезінеді, қоршаған ортадан поллютанттарды тез сіңіреді және оларды өте баяу өзгертеді [12, 13].

Қалалардағы топырақтар табиғи топырақтар сияқты топырақтүзуші факторларының әсерінен дамиды, бірақ мұнда техногендік фактор бірінші кезекте әсер етеді. Ірі және шағын қалалардағы адамзат қоғамының экономикалық қызметі Жер жамылғысының айтарлықтай және жиі қайтымсыз өзгеруіне әкеледі [14, 15].

Осылайша, ауыр металдармен топырақтың ластану проблемасы экологияның "өткір" мәселелерінің бірі болып табылады және одан әрі мұқият зерттеу нысаны болып табылады. Жоғарыда келтірілген материалдан тау-кен кәсіпорындарының қоршаған ортаны ластауы және ластанған экожүйелерді оңалту мәселелері өзекті болып табылады.

*Жұмыстың мақсаты:* тау-кен металлургия кәсіпорындарының шығарындыларының әсерінен техногендік ландшафттардың жойылған топырақ-экологиялық функцияларын анықтау және ластанған топырақты оңалту бойынша іс-шараларды әзірлеу.

#### ***Зерттеу нысаны мен әдістері***

*Зерттеу нысаны.* Біздің зерттеу жұмысымыз Шығыс Қазақстан облысы Риддер кен орындарының өсімдік үшін улы техногенді бүлінген жерлердегі үйінділерде осыдан 30 жыл бұрын салынған тәжірибе телімдерінде, Риддер мырыш және Риддер қорғасын зауыттарының аймағында, қалдық сақтағыш маңында жүргізілді. Бұл кен орнының үйінділері ашық әдіспен өндірілгендіктен өсімдік үшін улы жыныстар жер бетіне шығарылған. Сондықтан тәжірибе телімін салар кезде, осы улы жыныстар өсімдікке әсер етпеуі үшін экрандаушы қабаттар төселген. Үйіндінің бетіне қиыршық тас, оның үстіне құм, оның үстіне әр түрлі қалыңдықта қара топырақ, саз балшық және құмбалшық төселген. Осы тәжірибе телімдерінің ішінде мыналарға: 3 алаңша – (қара топырақ 40 см + қиыршық тас + үйінді); 9-алаңша- (балшық 40 см +қиыршық тас+үйінді) және қалдық сақтағыш маңынан алынған үлгілерге тоқталып кетеміз. Тәжірибе телімдерінде ақ қайың, қарағай, арша, қараған ағаштары отырғызылған. Үйінділерде өсетін өсімдіктер тұқымдасы, туысы, түрі және көп кездесетіні бойынша анықталды. Астық тұқымдас (*Gramineae Juss.*), күрделігүлділер

тұқымдасы (*Compositae Giseke*), қайың тұқымдасы (*Betulaceae S. Gray*) және тал тұқымдасына (*Salicaceae Mirb*) жататын өсімдіктер анықталды. Қалдық сақтағыш маңында тал тұқымдастары (*Salicaceae Mirb*) мен қайың тұқымдастары (*Betulaceae S. Gray*) басым кездеседі.

*Зерттеу әдістері.* Аумақты барлау, ластану көздерін анықтау және эрозиялық үрдістердің белгілерін анықтау. Өсімдік күлінің (ағаш өсімдіктерінің жапырағы, бұтағы, тамыры, шөптесін өсімдіктердің пішен түрінде жер бетіндегі биомассасы, түсімі және тамыр бөлігі) құрамындағы химиялық элементтер Ядролық физика институтының зертханасында атомды-адсорбциондық әдіспен анықталды. Өсімдіктердегі күл анализі құрғақ күлдендіру әдісімен күлдегі элементтерді анықтау арқылы жүргізілді.

#### **Зерттеу нәтижелері және оларды талқылау.**

Біздің зерттеулеріміздің көрсетуі бойынша биологиялық рекультивация жүргізілген өсімдік үшін улы үйінділердің тәжірибе телімдерінде алғашқы топырақтүзілу үрдісі жүруде. Гранулометриялық құрамы бойынша 3 алаңшаның топырақ грунттары орташа және ауыр құм балшықты болып табылады, саз балшық 45-65%-ды құрайды. 9-алаңшаның топырақ грунттары жеңіл балшықты (66-67% құмбалшық). 9 алаңшаның топырақ грунттарының жоғарғы қабатында құмның мөлшері көп (0,25-0,05), ал төменгі қабаттарында ылай фракциясының мөлшері артады, 9 алаңшалардың төменгі қабаттарында тастар көп. Бұл қабаттар тығыздығымен өзгешеленеді. Осы қабаттарда шайылған ұсақ фракциялар жиналады да, шайылған «В» тығыз иллювиалды қабаты түзіледі. Ұсақ шаңды-ылайлы фракциялардың төменгі жатқан қабаттарына ауысу үдерісі Шығыс Қазақстан облысының аймақтық топырақтарына тән. Осы алынған нәтижелерге қарай отырып, биологиялық рекультивация жүргізу барысында алғашқы топырақ түзілу үдерісінің аймақтық тип бойынша жүретіндігі туралы айтуға болады.

Осы тәжірибе телімдеріне төселген қара топырақ қабатының бастапқы жағдайында қара шіріндінің мөлшері 7,1% болған. Биологиялық рекультивация жүргізу барысында төселген қара топырақ деградацияға ұшыраған және зерттеген жылы оның мөлшері 3-алаңшада 5,12%-ды құрайды. Қара шіріндінің барынша көп мөлшері топырақтың беткі қабатында, топырақ кескіні бойынша біртіндеп төмендеуі байқалады. Рекультивация жүргізілген үйінділердегі төселген қара топырақтағы қара шіріндінің мөлшері бастапқы мөлшеріне қарағанда 3-28%-ға төмендеген.

Біздің зерттеулеріміздің нәтижелері бойынша өсімдіктің жер бетіндегі мүшелері мырышты көп, ал жер асты мүшелері темірді жинақтайды. Біздің деректеріміз, осы өсімдік үшін ұытты үйінділерде де, қалдық сақтағыштың маңындағы өсетін өсімдіктердің құрамында да ауыр металдардың мөлшерінің жоғары екенін көрсетті. Өсімдіктің құрамындағы темірдің мөлшері шектеулі жол берілген шоғырланудан 2-ден 65 есеге дейін артады; мыс 4-тен 45 есеге дейін, мырыш 14-тен 1070 есе; қорғасын 41-ден 1030-есеге дейін асып кетеді [16]. Аймақтық топырақта өсетін шөптесін өсімдіктерде өсімдік түсімінде және 0-10 см қабаттағы тамырдың құрамында мырыштың мөлшері жоғары. Ал Тишинка руднигінің 2 үйіндісіндегі тәжірибе телімінде мырыштың мөлшері түсім мен тамырда жоғары мөлшерде жинақталған. Мыс пен қорғасынның мөлшері төмен. Элементтердің өсімдік бөліктердегі мөлшерін мына қатар бойынша орналастыруға болады: пішенде -  $Zn(90) > Cu(6) > Pb(5)$ ; түсімде -  $Zn(240) > Pb(12) > Cu(9)$ ; тамырда -  $Zn(170) > Cu(11) > Pb(5)$ .

Ауыр металдардың сіңірілу қарқындылығына ең алдымен олардың өсіп тұрған жерінің жағдайы әсер етеді. Техногендік бүлінген ландшафтар жағдайында өсімдіктердің ауыр металдар сіңіру қабілеті қорғасынға қатысты төмен, биологиялық сіңіру коэффициенті (БСК) мырыш зауытының маңында өсетін теректе 0,03-0,17 құрайды, мырышқа қатысты БСК = 0,39-2,04, мыс – БСК = 0,07-0,14 құрайды. Қалдықсақтағыш маңында өсетін теректің қорғасынға қатысты сіңіру қабілеті мырыш зауытының маңындағы өсімдіктей ұқсас: мырыш

БСК= 1,7-6,34; мыс БСК=0,22-0,33; қорғасын БСК=0,05-0,10 құрайды. Тишинка үйіндісіндегі тәжірибе телімдерінде өсетін шөптесін өсімдіктердің сіңіру қабілеті мырыш БСК=2,60-8,96; мыс БСК=0,14-0,50; қорғасын БСК=0,53-1,50 құрайды. Зырян кен орнының үйінділеріндегі 12 тәжірибе алаңшасындағы қарағанның биологиялық сіңіру қабілеті қорғасынға қатысты төмен, БСК=0,0006-0,07 құрайды.

Мырышқа қатысты БСК=0,32-0,95; мысқа қатысты БСК=0,17-0,39 құрайды. Техногендік бүлінген ландшафтарда өсетін өсімдіктердің жеке бөліктерінің (бұтағы, жапырағы, тұқымы, қауызы, тамыры) сіңіру қабілеті де әр түрлі. Барлық зерттелген өсімдіктер бөліктері мырышты көп мөлшерде сіңіреді. Мыс пен қорғасын аз мөлшерде сіңіріледі. Жүргізілген зерттеулер техногенді бүлінген ландшафтардың ауыр металдармен ластануына биогеохимиялық зерттеулер жүргізген кезде өсімдіктердің индикаторлық мәнінің жоғары екені туралы қорытынды жасауға жағдай жасады. Өсімдік жамылғысы жинақтаушы ортаға миграциялық ағыннан металдардың артық массасын шығара отырып, күшті биогеохимиялық барьердің рөлін атқарады. Ауыр металдарды биологиялық аккумуляциялауда өсімдік түріне, олар өсіп тұрған топырақтың типі мен механикалық құрамына байланысты белгілі бір заңдылықтар анықталды. Ауыр металдардың жапыраққа жинақталуы  $Zn > Cu > Pb$  қатары бойынша жүреді. Теректің, қарағанның және үйеңкінің бұтағы мен жапырағы техногенез әсерінен мырышты (БСК=1,2-7,6) белсенді жинақтайды. Қорғасын зауытының маңында өсетін үйеңкінің тамыры мырышты өте көп мөлшерде (БСК=11,06) жинақтайды. Қалдық сақтағыш маңында өсетін терек (БСК=6,34) және қорғасын зауытының маңында өсетін терек тамырларында мырышты өте көп мөлшерде (БСК=8,14) жинақтайды. Тишинка кен орнының үйінділеріндегі тәжірибе алаңындағы шөптесін өсімдіктер пішенінде (БСК=2,60), түсімінде (БСК=8,96) және тамырында мырышты (БСК=7,26), қорғасынды (БСК=1,50-115) жоғары мөлшерде жинақтайды. Мысты аз мөлшерде жинақтайды. Ауыр металдардың миграциялық қабілеті биогеохимиялық, сіңіру барьерлерінің әрекетімен шектелген. Ауыр металдардың өсімдіктермен сіңірілуі, олардың түріне байланысты. Барынша көп биологиялық сіңіру коэффициенті теректе анықталған. Өсімдіктің мүшелері бойынша ауыр металдардың жайғасуы олардың түрлеріне тәуелсіз тамырлары, мырышты көп сіңіреді, бұтақтары мен жапырақтары азырақ сіңіреді. Ағаш өсімдіктері мен шөптесін өсімдіктер жеке ауыр металдарды сіңіру дәрежесі бойынша өзгешеленеді: ағаштардың жапырақтары мырыш пен мысты қарқынды сіңіреді, ал шөптесін өсімдіктер мырыш пен қорғасынды қарқынды сіңіреді. Шөптесін өсімдіктердің түсімінде мырыштың мөлшері жоғары (БСК=8,96). Өсімдіктердің ауыр металдарды жинақтауы топырақтың механикалық құрамына да байланысты. Шөптесін өсімдіктер биогеохимиялық барьері (гумус) айқын байқалатын (қара топырақ 40 см + үйінді) топырақгрунттарында ауыр металдарды көп мөлшерде сіңіреді (*түсімі > тамыры > жапырағы*).

#### **Қорытынды**

Қорыта келгенде: биологиялық рекультивация жүргізілген өсімдік үшін ұлы үйінділердің тәжірибе телімдеріндегі жас топырақтарда алғашқы топырақтүзілу үрдісі жүруде. Ылай фракциясының құрамы 3-алаңшаның 9-30 см; 5 алаңшаның 8-45 см; 9-алаңшаның 27-30 см қабаттарында ұлғаятындығы байқалады. Бұл қабаттар тығыздығымен өзгешеленеді. Осы қабаттарда шайылған ұсақ фракциялар жиналады да, шайылған «В» тығыз иллювиалды қабаты түзіледі. Ұсақ шаңды-ылайлы фракциялардың төменгі жатқан қабаттарына ауысу үдерісі Шығыс Қазақстан облысының аймақтық топырақтарына тән. Осы алынған нәтижелерге қарай отырып, биологиялық рекультивация жүргізу барысында алғашқы топырақ түзілу үдерісінің аймақтық тип бойынша жүретіндігі туралы айтуға болады. Жаңада қалыптасып келе жатқан жас топырақтарда гумус түзілу және гумус жинақталу өте баяу жүреді. Ал экрандаушы қабаттың бетіне әкеліп төселген аймақтық қара топырақ рекультивация жүргізу кезеңінде деградацияға ұшыраған. Өсімдік техногенез жағдайында

өзінің әр түрлі өсімді мүшелерінде (жапырақ, бұтақ, тамыр) шектеулі жол берілген мөлшерден елеулі мөлшерде асатын ауыр металдарды жинақтайды. Зерттеу нысанындағы шөптесін өсімдіктерде ауыр металдардың ең көп мөлшері түсімде және 0-10 см қабаттағы тамырларында жинақталған, ал пішенінде азырақ мөлшерде жинақталған. Қорғасын зауытының маңында өсетін өсімдіктерде қорғасынның мөлшері артық болғанда өсімдіктің жапырағының жиектері жиырылып, тамырлары қысқа, құба түстес болады. Өсімдіктердің жапырақтары сарғыш тартып, құрт жегендей тесік-тесік болып келеді. Сондай-ақ, жапырақтардың жиектері қызыл-қоңыр түсті, бойы аласа болып келеді.

#### Пайдаланылған әдебиеттер

1. Минеев В.Г. Экологические проблемы агрохимии: Учеб. пос. для студентов вузов, обучающихся по специальности агрохимия и почвоведение. - М.: МГУ., 1988. - 282 с.
2. Цыганок С.И. Экологические проблемы использования и рекультивации агроландшафтов, подвергнутых техногенной эмиссии // Сб. науч. тр. - 1996. - Т. 13. - С. 42-45.
3. Beiseyeva G., Abuduwali J. (2013). Migration and accumulation of heavy metals in disturbed landscapes in developing ore deposits, East Kazakhstan // J. Arid Land - 5(2) – P. 180–187. doi: 10.1007/s40333-013-0160-4 jal.xjegi.com; [www.springer.com/40333](http://www.springer.com/40333).
4. Бейсеева Г.Б. Шығыс Қазақстандағы техногендік- бүлінген жерлердің топырақ-өсімдік-су жүйесіндегі ауыр металдардың биогеохимиялық миграциясы мен аккумуляциясы. Докт. дисс. авторефераты 03.00.27 – Топырақтану. – Алматы, 2010. - 48 б.
5. Ревич Б.А., Саев Ю.Е. и др. Геохимическая оценка загрязнения территорий городов химическими элементами. - М., 1982. - 112 с.
6. Трофимова Т.А. Применение посевов горчицы сарептской в целях фиторемидации техногенно загрязненных тяжелыми металлами светло- каштановых почв южной пригородной агропромзоны г. Волгограда: автореф. дис. ... канд. сельскохозяйств. наук. - Волгоград.- 2009. - 26 с.
7. Джирард Д.Е. Основы химии окружающей среды / пер. с англ. В.И. Горшкова; под ред. В.А. Иванова. - М.: Физматлит.- 2008. - 640 с..
8. Добровольский В.В., Савельева Л.Е. Автотранспортное загрязнение свинцом окружающей среды за рубежом // Геохимия техногенного преобразования ландшафтов. - М., 1978. - С. 6-20.
9. СанПиН 4266–87. Методические указания по оценке степени опасности загрязнения почвы химическими веществами. - М.: Минздрав СССР. - 1987. - 21 с.
10. Федорец Н.Г., Медведева М.В. Методика исследования почв урбанизированных территорий. - Петрозаводск: Карельский научный центр РАН. - 2009. - 84 с.
11. Методические указания по оценке городских почв при разработке градостроительной и архитектурно-строительной документации. М., 2003. - 24 с.
12. Алексеев Ю.В. Тяжелые металлы в почвах и растениях. - Л.- 1987. - 142 с.
13. Саркулова Ж.С., Маликов М.А., Риддер мырыш зауытының маңындағы техногенді бүлінген жерлерді топырақ-экологиялық бағалау// «Инновационные подходы и перспективные идеи молодых ученых в аграрной науке» сборник материалов международной научно-практической конференции молодых ученых (17 ноября 2017 г., Кайнар). Алматы. - 2017. - С. 489-492.
14. Мудрый И.В. Влияние химического загрязнения почвы на здоровье населения // Гигиена и санитария. - 2008. - №4. - С. 32-37.
15. Иванов В.В. Геохимия рассеянных элементов Ga, Ge, Cd, In, Tl в гидротермальных месторождениях. -М.: Недра, 1966. - 389 с.

16. Бейсеева Г.Б. Техногенді ластанған Риддер кен орнының ландшафтарында өсетін өсімдіктердің құрамындағы ауыр металдар // Вестник КазНУ, серия биол. 2010. №1. 23 б.

## Biological Sciences

# ФОСФОРИТ КЕН ОРНЫНЫҢ ҮЙІНДІЛЕРІНДЕ ӨСІМДІКТЕРДІҢ ӨЗДІГІНЕН ӨСУ ҮРДІСІ

Сүлейменова Гаухар Зинабытовна

зерттеуші-педагог, биология пәнінің мұғалімі, Қазақстан, Алматы қаласы, Өтемісов көшесі 109, №169 мектеп-лицей

Ғылыми кеңесшісі:

Бейсеева Гүлжан Бейсеқызы

ауыл шаруашылығы ғылымдарының докторы

### THE PROCESS OF SPONTANEOUS GROWTH OF PLANTS IN THE RUBBLE OF PHOSPHORITE DEPOSITS

Suleimenova Gaukhar Zinabytovna, researcher-teacher, biology teacher

School-Lyceum No. 169, Utemisova STR., 109, Almaty, Kazakhstan

Scientific adviser: doctor of Agricultural Sciences Beiseyeva Gulzhan Beiseyevna

**Аннотация.** Техногендік бүлінген жерлердің фитоценозы анықталды және сипатталды. Бүлінген жерлерді қалпына келтірудегі өсімдіктердің рөлі анықталды және биологиялық қалпына келтіру шаралары берілді.

**Abstract.** In article definition and the description plants tehnogenesis-broken lands are made. The role of plants in restoration of the broken earths has been defined and actions for carrying out biological recultivation are given

**Өзектілігі.** Техногенездің дамуына қарай елеулі аудандарда топырақ жабындысының біртұтастығының елеулі түрде бұзылуы, тіптен толығымен жойылып кетуі жүреді, оның өзі жеке аумақтардың экологиялық жағдайына әсер етеді. Әсіресе, топырақ жабындысының кең ауқымда жойылуы пайдалы қазбаларды ашық, карьерлік әдіспен өндірген кезде болады, қазіргі кезде бүкіл өндірудің 70%-ы оның үлесіне тиеді. Пайдалы қазбаларды өндірудің карьерлік әдісінде түзілген өнеркәсіптік үйінділер ерекше техногендік аумақтарды білдіреді. Нәтижесінде өнеркәсіптік шөлейттер пайда болады, олар тасты, құрамында микроэлементтер (соның ішінде ауыр металдар) жоғары болып келеді, ұзақ уақыт бойы өсімдік өспейді.

Қазбаланған карьерлік алаңдар эрозия үрдісінің орталықтары болады және карьерлерге жақын орналасқан жер телімдері де пайдалануға жарамсыз болып қалады. Ортаны, яғни жер бетін және тау массивтерін бұза отырып, ашық тау-кен өндіру жұмыстары ландшафтарды өзгертеді. Өзінің климаттық жағдайы бойынша ландшафтарында өсімдік ресурстары аз шөл және шөлейт аудандардағы ашық тау-кен өндіру жұмыстарының топырақ жабындысын бұзу әрекетін ерекше атап өту керек. Өсімдік жамылғысынан айрылған бүлінген жерлердің кең ауқымдары атмосфераға көміртегі шығарылымдарының негізгі аймағы болып табылады, мұның өзі биосферадағы ғаламдық өзгерістердің артуына әкеледі.

**Мақсаты:** Фосфорит кен орындарының үйінділерінде өсімдіктердің өздігінен өсу үрдісін зерттеу.

### **Зерттеу нысаны мен әдістері**

*Зерттеу нысаны* «Жаңатас» кен орны ені, ұзындығы және тереңдігі бойынша параметрлері әр түрлі 3 карьерлерден тұрады. «*Орталық*» карьерінің ұзындығы 10,74 км, ені 400 м, тереңдігі 120 м. «*Оңтүстік-Шығыс*» карьерінің ұзындығы 3,3 км, ені 350 м, тереңдігі 90 м. «*Солтүстік-Батыс*» карьерінің ұзындығы 4,1 км, ені 350 м, тереңдігі 80 м. Деректер бойынша топырақ және өсімдік жамылғысынан айрылған, «ай ландшафтына» ұқсас бүлінген жерлердің ауданы қандай екені көрініп тұр.

*Зерттеу әдісі.* Фитоценоздарды зерттеген кезде геоботаникада қолданылатын әдістер қолданылды: 1м<sup>2</sup> немесе 100м<sup>2</sup> аудан бірлігінде өсетін өсімдік түрлерінің мөлшері; фитоценоздардағы түрлердің сандық ара қатынасын анықтау Друде шкаласы бойынша және көз мөлшермен бағалау әдісі (өсімдіктің топырақ бетін жауып жатқан ауданын анықтаумен) бойынша жүргізілді. Флораның түрлік құрамын есептеу өсімдік топтарын сипаттау процесінде өсімдік түрлерін тіркеу әдісімен жүзеге асырылды. Өсімдік жамылғысының сукцессия процесін зерттеу өсімдіктің алмасу барысын тікелей бақылау әдісімен, бұрынғы сипатталған өсімдіктерді қазіргі кезде өсіп тұрған өсімдіктермен салыстыра отырып сипаттау арқылы жүзеге асырылды.

### **Зерттеу нәтижелері**

Өсімдік жабынын және оның биологиялық ерекшеліктерін, сондай-ақ рекультивацияланатын участоктың химиялық және су-химиялық қасиеттерін зерттей отырып фитоценоздың әсерінен лесс тәрізді жыныстардың бастапқы жағдайының өзгеру дәрежесін анықтауға болады.

Адам қызметі саласына түскен табиғи биоценоздар тез өзгереді немесе түбімен өзгеріске ұшырайды. Б.П.Колесников, Л.В.Моторинаның [1] көрсетуі бойынша олар инженерлік-техникалық құрылымдармен және кешендермен, мәдени егістіктермен, әр түрлі мақсаттағы өсімдік өсірумен, төменгі өнімді немесе өнімсіз тақыр жерлерге, «индустриялық шөлдерге» немесе басқа жаңа түзілімдерге алмасады.

Карьердің өңделген участоқтарында табиғи өсімдіктердің пайда болуы жынысты игерудің бастапқы кезеңі болып табылады. А.П.Шенниковтың [2] айтуы бойынша өсімдік бірлестіктері экологиялық жағдайдың өзіндік бір индикаторы болып табылады, сондықтан да биологиялық рекультивацияның практикалық мәселелерін шешу үшін, әсіресе жыныстардың орман, ауылшаруашылығы, табиғат қорғау және т.б. мақсаттар үшін пайдалануға жарамдылығын бағалаған кезде кең түрде қолдау табады.

Табиғи өсімдік жабынының құрамы мен биологиялық ерекшеліктері бойынша өнеркәсіптің әсерінен бүлінген жерлердің қайта қалпына келтірудегі жұмыс бағыты туралы айтуға болады. Топырақ түзілу процесі өсімдіктің алуан түрлілігі мен сол жерде өсу жылдамдығына тікелей байланысты болады. В.В.Тарчевский [3] зерттеулері өнеркәсіптің пайдаланған жерлерінде өсімдіктің өздігінен өсу процестерін есепке алмау өнеркәсіп отвалдарын, карьерлерін көгалдандырған кезде елеулі қателіктерге әкеліп, уақыт пен қаражаттың босқа шығындалуына әкелуі мүмкін екенін көрсетті.

Жоғары өнімді және мәдени биоценоздармен тығыз қоршалған техногендік ландшафттарда өнеркәсіптің қызметі нәтижесінде жойылған биогеоценоздардың қалпына келуі тез қарқынмен жүреді [4,5,6].

Қазіргі кезде өнеркәсіптік отвалдарда, карьерлерде адамның қатысуынсыз өсімдік жабынының қалыптасуы жайлы көптеген материалдар жиналған [7, 8, 3, 9, 10].

В.В.Тарчевскийдің [3] басшылығымен жүргізілген жұмыстарда өнеркәсіп отвалдарында өсімдіктердің табиғи жолмен өсуі үрдісіне толық талдау берілген. Өндірістік кәсіпорындардың аймағындағы өсімдіктің морфогенез сипаты, фотосинтез, биохимиялық құрамы жағынан елеулі ауытқулары болатыны анықталған.

Өсімдіктің табиғи жолмен өсу қарқыны мен сипаты карьердің өңделу уақытына, жер бедерінің ерекшелігіне, климатқа, қоршаған ортаның әсеріне байланысты.

Техногендік ландшафтарда өсімдік жабынының пайда болуын В.Н.Сукачев [10] сингенез, ал өсімдік жабынының қалпына келуін денудация деп атады.

Техногендік ландшафтардың өсімдігінің табиғи жолмен өсуін зерттеушілердің [11, 12] көрсетуі бойынша, техногендік ландшафтарда өсімдіктердің дамуы сингенез бойынша, яғни бірнеше кезеңде: пионерлік, қарапайым, күрделі топтану, *Шенников* бойынша [2] диффуздық бірлестік түрінде жүреді.

Техногендік ландшафтарда өсе бастаған алғашқы өсімдіктерді, яғни пионерлік өсімдіктерді кең түрде таралған өсімдіктер анемохоралар яғни арам шөптер құрайды, оларда өсімді, яғни вегетативті көбею дамыған, олардың мал қорегі үшін құндылығы жоқ. Тек тез көбейеді, тез таралады.

Өсімдіктің өсімді жолмен таралуы техногендік ландшафтардың жылжымалы тұрақталмаған субстратында тұқыммен көбеюдің жеткілікті мөлшерде қамтамасыз етілмегенін көрсетеді. Н.Т.Бекарьевич [13] зерттеулері екінші және үшінші жылы техногендік ландшафтарда фитоценоздардың шұбарланып өскен кезеңі байқалады, онда дәрілік бақ-бақ сияқты рудералды түрлер басым болады, ценофобтардан аздаған мөлшерде өгейшөп кездеседі. Бұл кезең тұқымы жел арқылы таралатын түрлермен сипатталады, дегенмен де осы кезеңде фитоценоздың қалыптасуында өте үлкен рөл атқаратын фитоортаның қалыптасуы жүреді.

Міне, сонымен климаттық аймаққа, бүліну типіне, ашылған жыныстардың түрлеріне тәуелсіз техногендік ландшафтарда өсімдіктердің табиғи жолмен өсуі баяу қарқынмен жүреді және өсімдіктің табиғи жолмен өсуі техногендік ландшафтардың өсімдігінің толығымен қалпына келтірумен қамтамасыз ете алмайды.

Үйінділер өсімдіктердің табиғи жолмен өздігінен өсу дәрежесі бойынша мына карта-схемаларды келтірілген (суреттер 1,2).



Шартты белгілер  
Үйіндіде өсімдіктердің өздігінен өсу дәрежесі



1-сурет- «Жаңатас» кен орны 10-үйінді



2- сурет - «Жаңатас» кен орны 14-үйінді

Өсімдік біртұтас жүйе ретінде белгілі бір түрлік алуантүрлілігімен, биомассасымен және бірлестіктің өнімділігімен сипатталады; табиғи экожүйелердің өсімдік бірлестіктерінің мезгілдік өзгеруі кезінде олардың әрқайсысында фитоценоздардың өзгешелігін

айқындайтын түрлер жиынтығы болады; соңғысы климаттық және эдафикалық жағдайларға байланысты болады. Себебі спецификалық өсімдік қауымдастықтары топырақты қоса алғанда, мекен ету ортасының жағдайының алуан түрлілігіне, сондай-ақ белгілі бір ландшафты-географиялық аймағына байланысты қалыптасады. Бір аймақтың өзінде оның жер бедеріне, жер асты суларының деңгейіне және басқа факторларға байланысты өсімдік типтеріне әсер ететін әр түрлі топырақ жағдайлары қалыптасады. Мысалы селеулі-бетегелі далада селеу немесе бетеге басым өсетін жерлер кездеседі. Осыдан шығатын қорытынды топырақ типтері өсімдіктің жайғасуының факторы болып табылады; өсімдік сукцессиялары биогеоценоздың толық болуына, оның жер бедеріндегі жағдайына және антропогендік жүктеменің түрлеріне байланысты әр түрлі болады; олар бастапқы және екінші болып бөлінеді; жер бетінде өсімдік бірлестіктері қалыптасқан кезде биогеоценоздың нөлдік жағдайдан дамуы бастапқы сукцессия деп аталады; бір немесе бірнеше компоненттер бұзылған кезде және биогеоценоз бастапқы қалпына келсе немесе оның дамуы қандай да бір бағытқа жылжыса екінші сукцессия деп аталады [34]. Бастапқы сукцессиялар кезінде өсімдіктердің дамуы сингенез типі бойынша, яғни аумақта өсімдіктердің өсу жолымен жүреді [35]. Бұл жол белгілі бір аумақ үшін өсімдіктердің арасындағы күрес және белгілі бір өзара қарым-қатынастың қалыптасу үрдісін білдіреді. Техногендік сукцессияны сипаттау үшін көптеген мамандар Л.Г. Шенников ұсынған схеманы пайдаланады [2]. Ол қазаланған субстрата өсімдіктердің қалыптасуының үш негізгі сатысын бөледі: 1) өсімдіктер арасында елеулі бір өзара қарым-қатынас жоқ пионерлік топтама; 2) топты-қалың бұталы бірлестік, мұнда өсімдіктер арасында белгілі бір өзара қарым-қатынас пайда болады, алайда бірлестіктің таралу сипаты бөлшекті; 3) диффузды бірлестік, өсімдіктер арасындағы өзара қарым-қатынас аралас сипатқа ие болады және жеке түрлердің таралуы бірлестік элементтері арасында болатын бәсекелестік деңгейіне сәйкес келеді. Зерттеу жүргізілген үйінділерде өсімдіктің қалыптасуының екі сатысын атап өтуге болады, олар пионерлік топтама және топты-қалың бұталы бірлестік (сурет).

Шөптесін өсімдіктердің жер бетіндегі фитомассасының биологиялық өнімділігі пішен ору әдісімен (1x1 м<sup>2</sup> 4 қайталанымда) есептелінді.

Тамыр жүйесі монолиттік әдіспен алынды (25x25) да әрі қарай 1 мм диаметрлі елеуішке салынып жуылды.

Фитоценоздардың жер үстіндегі және жер астындағы өнімділігін анықтаудың көрсетуі бойынша жас топырақтарда өсетін өсімдіктердің тамыр массасының негізгі бөлігі 0-10 см тереңдікте орналасады. Статистикалық талдау жер астындағы және жер үстіндегі өсімдіктердің алуан түрлілігін анықтауға көмектесті, өсімдік жамылғысы біркелкі таралмаған. Тамырлар биомассасының вариациялық коэффициенті 36-71% шамасында, 6-қазба шұңқырда вариациялық коэффициент ең жоғарғы мәнге жетеді (71%). 9-қазба шұңқыр маңында пішенінің вариациялық коэффициенті 79,8%-ды құрайды. 7-қазба шұңқыр маңында түсімінің вариациялық коэффициенті 95,5%-ды құрайды. Аймақтық топырақтағы тамырлар биомассасының вариациялық коэффициенті 38,2-66,1% шамасында. Біздің зерттеу жұмыстарымыздың нәтижесінде өсімдіктердің тұқымдастары анықталды. Соның ішінде бұршақ тұқымдас өсімдіктерден 3 өсімдік анықталды. Олар: жыңғыл, есек мия, түйе жоңышқа. Күрделігүлділер тұқымдасынан 7 өсімдік анықталды. Олар: зиягүл, шағыр жусан, мақсыр, аңдыз, сиверская жусаны, жусан, зиягүл. Дәнділер тұқымдасынан 2 өсімдік анықталды. Олар: бетеге, қылқан. Шаршыгүлділер тұқымдасынан 1 өсімдік (сармала), ерінгүлділер тұқымдасынан 1 өсімдік (көкемарал), қылшалар тұқымдасынан 1 өсімдік (қызылша), қалампыргүлділер тұқымдасынан 1 өсімдік (кемпір шөп), қарақұмықтұқымдастар тұқымдасынан 1 өсімдік (қаратау түйесіңірі), қалампыргүлділер тұқымдасынан 1 өсімдік (ешкімия), алаботалар тұқымдасынан 1 өсімдік (Коровин түйеқаңбағы) анықталды.

### Қорытынды

1. Кен орнының үйінділері техногендік-бүлінген жерлерде өсімдіктің табиғи өсу дәрежесі бойынша бүлінген экожүйені табиғи жолмен игеруге қатысатын өсімдіктердің биологиялық өнімділігінің нәтижелерін көрсетеді және ең алдымен топырақтүзілу үрдісін және техногендік-бүлінген жерлерді игерудегі өсімдіктердің рөлін көрсетеді.

2. Зерттеулердің көрсетуі бойынша өсімдіктер үйінділерде жеке топтанып орналасады. Осыған байланысты топырақтүзілу үрдісі әлсіз және баяу жүреді. Өсімдік өздігінен өскен телімдер бойынша үйіндінің топырақгрунттарын зерттеу өсімдік бірлестіктерінің топырақгрунттарымен өзара тығыз байланыс бар екенін көрсетті. Топырақгрунттарында қазылған қазба-шұңқырлардың морфологиялық белгілерінде өзгерістер байқалады. «Жаңатас» кен орнының өсімдік өздігінен өскен үйінділерінде бастапқы топырақтүзілу үрдістері анықталды. Өсімдік бірлі-жарымды өскен телімдерде топырақтүзілу үрдісі мүлдем жүрмейді не болмаса өте әлсіз жүреді. Барлық қазба-шұңқырлардың кескіндері бойынша қысқа қабаттарға бөлінгені байқалады. «Жаңатас» үйінділері осында өсетін өсімдіктердің түрлік алуан түрлілігімен өзгешеленеді. Бұршақтұқымдас өсімдіктерден (шеңгел), күрделігүлділер тұқымдастарынан (жусанның түрлері), шаршыгүлділер тұқымдастарынан (бетеге), қылша тұқымдастарынан (эфедра) және астық тұқымдастардың түрлері кездеседі.

### Пайдаланылған әдебиеттер

- 1 Колесников Б.П., Моторина Л.В. Методы изучения биогеоценозов в техногенных ландшафтах // Программа и методика изучения техногенных биогеоценозов. М.: Наука. 1978. – С. 5–21
- 2 Шенников А.П. Введение в геоботанику. Л., ЛГУ, 1964, 442 с.
- 3 Тарчевский В.В. Изучение естественной растительности как необходимый этап биологической рекультивации отвалов при открытой добычи бурых и каменных углей. В сб.: Растения и промышленная среда. 1968, с.19-27.
- 4 Махонина Г.И. Первичные стадии почвообразования на промышленных отвалах Урала. В сб.: Освоение нарушенных земель. М.Наука, 1976, с.44-45.
- 5 Трофимов С.С. и др. Гумусообразование в техногенных экосистемах. Новосибирск, Наука, 1986, 168 с.
- 6 Моторина Л.В. Естественное зарастание отвалов открытых разработок. В сб.: Растительность и промышленное загрязнение, Свердловск, 1970.
- 7 Ижевская Т.И. Особенности развития корневых систем растений на отвалах буроугольных разработок. В сб: Проблемы рекультивации земель в СССР. Новосибирск, 1974, с. 183.
- 8 Дзыбов Д.С. О самозарастании и ускорении. В сб.: Растительность и промышленная среда. Свердловск, 1979, с.60-67.
- 9 Козыбаева Ф.Е., Бейсеева Г.Б., Лапшина М.С. Естественные фитоценозы техногенных лессовых пород. Проблемы рекультивации нарушенных земель. Свердловск, 1988, с.39-40.
- 10 Сукачев В.Н. Идея развития фитоценологии. Советская ботаника. М-Л. АН СССР, №1—3, 1942, с.5-14.
- 11 Сукачев В.Н. Идея развития фитоценологии. Советская ботаника. М-Л. АН СССР, №1—3, 1942, с.5-14.
- 12 Бондарь Г.А., Додатко Э.Л. Сингенетические сукцессии растительного покрова на породах надугольной толщи Александрийского месторождения. В сб.: Рекультивация земель. Днепропетровск. 1974. С.50-61.

# Қашықтықтан оқыту кезінде биология пәнінде қолданылатын тиімді бағдарламаларды талдау және анализ жасау

**Болатова Баян Бақытқызы**

Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті

**Сибатаев Ануарбек Каримович**

биология ғылымдарының докторы, профессор, Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті

## **Кіріспе.**

Қашықтықтан онлайн оқыту-бұл виртуалды сабақтар, бейнежазбалар, бейнеконференциялар немесе кез келген басқа визуалды/аудио құралдар арқылы білім беру процесі. Бұл оқушыларға сыныпта физикалық болмай-ақ білім алуға мүмкіндік береді. Дегенмен, бір нәрсе факт болып қала береді-бұл білім берудің болашағы және ол жаңа биіктерге жетіп, барлық қолданушы тұлғаларға қолайлылық тудыруы үшін осында әрі қазіргі уақытта жоғары сұранысқа ие.

Жасыратыны жоқ, бұл күндері адамдар қашықтықтан онлайн оқытуды қалайды, өйткені бұл ыңғайлы оқытудың ең жақсы нұсқасы (уақыт немесе қашықтық шектеулері жоқ).

Дегенмен барлық оқушылар бірдей ашық оқыту әдісімен оқуға бейім емес және барлығына оқуды жеңілдететін нақты әдіс жоқ. Оқушылардың оқу қабілетіне әсер ететін бірнеше факторлар бар. Қолданбалы оқыту, өзара әрекеттесу, индивидуалды білім беру, аналитикалық дағдылар және мотивация - кейбір факторлар. Осылайша, оқушылардың осындай әртүрлі дәйектілігін ескере отырып, қашықтықтан оқыту барлық осы мәселелер мен қиындықтарды жеңуі керек. Бұл мәселелердің көпшілігі технологияны қолдану арқылы шешімін табады.

## **1.1. Қашықтықтан оқыту жүйесі маңыздылығы**

Қазіргі әлемде білім алу өте маңызды. Ол үшін әртүрлі әдістер мен бағдарламалар, соның ішінде қашықтықтан оқытуды қолдануға болады. Білім алудың осы түрін қолдану арнайы бағдарламалық жасақтаманы қолдануды талап етеді. Бұл бағдарламаларды құруды оқытуды ұйымдастыру үшін бағдарламалық құрал орталары мен қабықшаларды пайдалану арқылы жүзеге асыруға болады. Олардың көпшілігі әзірленді. Сонымен қатар, бұл әзірлемелер тек шетелдік (мысалы, Adobe Acrobat, Macromedia Authorware, ToolBook II, Google Meet, Zoom, Microsoft Teams, Quest және басқалары) ғана емес, сонымен қатар отандық (мысалы, bilimland, daryn online, күнделік,). Олардың барлығы әртүрлі мүмкіндіктерге ие және сабақтың жеке түрлерін ұйымдастыруға мүмкіндік береді. Мысалы, Олар мультимедиямен жұмыс істей алады және глоссарийлерді, тестілерді және басқа оқу элементтерін әзірлеуге арналған модульдер болуы мүмкін. Сонымен қатар, бұл құралдарды қолдану сабақтың әртүрлі формаларын жүргізу кезінде мүмкін болады. Бұл жұмыстың мақсаты әр нақты пәнге, пәнге орталар мен қабықтардың қолданылуын бағалау әдістемесін әзірлеу болып табылады.

Қашықтықтан оқыту негізінен екі негізгі санаты бар:

- Синхронды
- Асинхронды.

Синхронды оқыту арнай бір уақытқа жоспарланып, бекітіледі, бұл нақты уақыт режимінде жүзеге асырылатын білім беру әдісін білдіреді. Әсіресе, мектеп білім беру жүйесінде жиі қолданылады. Бұл тікелей байланысты қажет етеді және телеконференция сияқты технологияларды қолданады. Демек, синхронды оқыту қашықтықтан білім берудің басқа түрлеріне қарағанда икемді емес, өйткені ол білім алушылардан оқытушыларымен, алдын ала белгіленген уақытта кездесуді талап етеді. Ал кей тұлғаларда интернет әлсіздігі, не желі тұрақсыздығы кедергі келтіреді.

Асинхронды оқытуға келетін болсақ, білім алушылар белгілі бір мерзім аралығы шамасында берілген ақпаратты меңгеріп, дедлайн уақытына дейін тапсырманы орындап жүктей алады. Осылайша, олардың жылдамдығымен жұмыс істеу еркіндігі бар. Олар аудиториядан тыс курстың мазмұнына қол жеткізе алады және онлайн әңгімелер, олардың кестесіне бейне түсініктемелер немесе викториналар арқылы өзара әрекеттесе алады.

### 1.2. Қашықтықтан оқыту жүйесін пайдалануды қажет ететін жағдайлар

- Ел аумағында әсіресе, Астана қаласыда ауа райы қолайсыздығы.
- Жаппай карантиндік ахуалға өту
- Жоғарғы оқу орындарында оқу аудиториялары жетіспеушілігі.
- Жаңа білім алуда уақыт жетіспеушілігі

Қашықтықтан оқытудың дұрыс құрастырылған онлайн-бағдарламалары дағдылар мен білімдерді игерудің өте тиімді және ыңғайлы тәсілі бола алады. Студенттер мен оқытушылардың физикалық қарым-қатынасынсыз бұл қиын болып көрінуі мүмкін, бірақ қашықтықтан білім алатын тұлғалар да дәстүрлі сыныптардағыдай көп нәрсені біле алады.

### 1.3. Қашықтықтан білім алу жүйесінің тиімділігі:

- Уақыт пен энергия үнемділігі
  - Білім алуда дәстүрлі жүйемен шектелмей, мультимедиялық ақпараттың қамтылуы.
  - Тапсырма орындауда уақыт еркіндігінің берілуі
  - Оқушылар үшін өмір қауіпсіздігі, әсіресе үлкен қала оқушылары үшін
  - Психологиялық жайлылық
  - Педагогпен шынайы өмірдегідей белсенді қарым-қатынас сақталады.
- Мұғалімге хат жазуға немесе қоңырау шалуға, оған өз сұрақтарыңызды қоюға болады.

Қашықтықтан оқытудың артықшылықтары: қашықтықтан оқыту жағдайында оқушылардың энергиясы мен уақыты үнемделеді. Бұл оқушыларды сабаққа уақытында келуге тырысатын көптеген қиындықтардан құтқарады және сонымен бірге оларды мазасыздық пен стресстен арылтады.

Икемділік тағы бір басты артықшылық болып табылады, өйткені ол студенттер мен оқытушыларға өз қарқынымен жұмыс істеуге және курстық жұмыстарды кез келген уақытта орындауға мүмкіндік береді. Бұл процесті өздерінің тығыз кестелерімен үйлестіруді қажет ететін адамдар үшін үлкен артықшылық. Мұнда қатысушылар қашықтықтан оқыту арқылы өз кестелерін құруға мүмкіндік алады.

## 2. Қашықтықтан оқыту кезінде жиі қолданылатын онлайн платформалар

**2.1. Google Classroom.** Бұл платформа бүкіл сыныпты оқытуды ұйымдастыру үшін өте қолайлы. Мұнда оқушыларға қажетті материалдарды, оқулықтарды, тапсырмаларды, фотосуреттерді жүктеу мүмкіндігі бар. Маңызды жазбалар мен еске салғыштарды жасауға болады. Ең бастысы, оқушылардың үй тапсырмасына берген тапсырмаларды орындауын бақылау мүмкіндігі бар. Сонымен қатар, қарым-қатынас жасау мүмкіндігі де бар. Айтпақшы, бұл платформа да тегін;

### 2.2. Zoom.Әсіресе жалпы орта білім беру мекемелерінде кеңінен таралған.

Бағдарлама тегін.15-тен астам оқушымен сабақ өткізу мүмкіндігі бар. Дегенмен, тегін нұсқада бейне-сабақ 40 минуттан аспауы мүмкін.Функционалдылық арасында экранды көрсету және интерактивті тақтаны пайдалану мүмкіндігі бар.Сабақты жоспарлау функциясы ыңғайлы болып табылады. Әрбір сабаққа оқушылар электрондық пошта арқылы шақырту алады, бұл оқушыларды тәртіпке келтіруге мүмкіндік береді және олардың уақытын жоспарлауға мәжбүр етеді.Сабақтарды жазу функциясы бар.Сабақ барысында оқушылармен хат алмасу мүмкіндігі бар.

**2.3. Microsoft Teams**-бұл корпоративті ұйымдар арасындағы ең танымал платформалардың бірі, өйткені ол командаларға қоңырау шалуды, файлдарды бөлісуді және сақтауды, қосымшаларды біріктіруді, жұмыс орнындағы чатты, бейнеконференцияны және басқаларын ұсынады.

Нақты уақыт режимінде құжаттармен бірлесіп жұмыс істеу

Microsoft Teams сізге дауыстық қоңыраулар шалуға мүмкіндік береді.Microsoft Teams-тің тағы бір артықшылығы бұл платформада жұмыс барысында Word, Excel, Yammer және PowerPoint қолданбаларды қосымша байланыстыра аламыз.Орындалған тапсырмалар сабақ уақытына аяқталғанына қарамастан сонда жүктеуге болады,оны оқытушы кез келген уақытта ашып көре алады.

**2.4. Daryn.online** — Қазақстандағы бонус төлеу арқылы баланы ынталандыруға жетелейтін онлайн режимде білім беретін бірегей платформа.

Сабақты түсіндіру форматы анықталды.

Формат үш типке бөлінеді:

- Классикалық сабақ
- Интерактив сабақ
- Практикалық сабақ

Еліміздегі ең үздік мұғалімдер таңдалып алынды. Сол мұғалімдермен ұзақтығы бес минуттан аспайтын видеосабақтар түсірілді.

4. Оқушының зейіні сабақта болуы үшін видео барысында 1 минут өткен сайын сұрақтар қойылып отырады.

5. Оқушы бес минуттық сабақты көріп болғаннан соң 10 сұрақтан тұратын тестке жауап береді.

6. Тестке жауап бергеннен кейін үш деңгейлі тапсырмалар беріледі.

А деңгейінде - жеңіл тапсырмалар, В деңгейіне - орташа деңгейлі тапсырмалар, С деңгейіне күрделі тапсырмалар беріледі. Оқушының дұрыс жауаптары "дарын" (d) бонусымен бағаланады.

5 минутта тақырып нақты, қысқа түсіндіріледі.Оқушыны жалықтырмайды.

Қазақстанда **BilimLand** платформасына 7000-нан астам мектеп, жоғары оқу орындары, орта арнаулы және мектепке дейінгі балалар ұйымдары қосылған. Платформаның жеке пайдаланушыларының саны - 1 миллионнан астам адам.

Бұл инновациялық және перспективалы жоба, өйткені BilimLand ресурстарына қазақ, орыс және ағылшын тілдеріндегі 45 000 - нан астам сабақ, бейне және аудио материалдар, интерактивті тапсырмалар мен тесттер, Симуляторлар мен тренажерлер кіреді – бұл материалдардың барлығы педагогтар мен оқушылар үшін білім беру процесінің сапасын жақсартуға және оңтайландыруға бағытталған.

Оқушылар үшін :

1. сабаққа қызығушылықты арттыру;
2. оқу процесіне белсенді қатысу;
3. ақпараттық және коммуникациялық құзыреттерді қалыптастыру.
4. таным тұжырымдамасын кеңейту.

*Мұғалімдер үшін бұл:*

1. сабаққа дайындық кезінде уақытты үнемдеу;
2. материалды кешенді және сауатты ұсыну;
3. оқытушылық қызметке ынталандыруды арттыру;
4. сабақта аудио және бейнематериалдарды бір уақытта және ыңғайлы пайдалану мүмкіндігі.

### 3. Талдау нәтижесінде алынған мәліметтер

1-кестеде оқыту курстарын құруға арналған кейбір құралдардың мүмкіншілік қызметі салыстырмалы сипатта келтірілген .

Сипаттама	Google classroom	Zoom	Microsoft Teams	Daryn online	Bilim land
1.Графиктермен,диаграммаларды қолдану.(Иллюстрация)	+	+	+	-	+
2.Бейнеқоңыраумен сабақ өту.Сабақты тікелей талқылау	-	+	+	-	+
3.Фотосуреттер жүктеу,аудиожазбалар жазу	+	+	+	+	+
4.Тапсырмалар құрастыру,мультимедиялық файлдармен жұмыс.Практикалық тренинг.	+	-	-	+	+
5.Тегін жұмыс жасауға арналған	+	+	-	-	-
6.Бағдарламаға қосымша құрылғыларды қосу.Демонстрация (WOrd.Power point,Excel)	-	+	+	+	+
7.Тапсырманы орындауға уақыт шектеулігі қойылмаған	+	-	+	+	+
8.Құрылғыны оңай қолдану	+	+	+	+	+
9.Мұғалімге тікелей сұрақ қою	=	+	+	-	-

## Қорытынды

Алынып отырған талдау нәтижелерінен байқағанымыздай, жоғарыдағы бағдарламалар мүмкіншіліктері, жалпы білім беру жүйесінде қашықтықтан оқыту жағдайында қолдануға тиімділігін көрсетеді. Бағдарламаларда бейнесабақтар синхронды форматта, бейнеқоңыраулар, білім алушының сабаққа қызығушылығын тудыратын мультимедиялық ақпараттар, тіпті бонустық жүйе қарастырылған. Сонымен қатар асинхронды форматта уақыт шектеулігінсіз тапсырма орындау мүмкіншілігі, сабақты кез келген уақытта қай қарау мүмкіншілігі қарастырылған. Бұл бағдарламалар білім алушыларға

- уақыты мен энергиясын үнемдеуге,
- жеке жұмыс жасауға бейімделуіне,
- өзіне жайлы ортада жұмыс жасауына
- мультимедиялық ақпараттармен алмасуына
- бонус жинап, мотивациясын көтеруге
- тегін жұмыс жасауына үлкен мүмкіндік береді.

## Пайдаланылған әдебиеттер:

1. [time.kz>articles/moment/2017/03/08/bilim-land-](https://time.kz/articles/moment/2017/03/08/bilim-land-)
2. Вирветский А.А. (2019) Цифровой обучение (проблемы, риски и перспективы) *Electronic scientific journal Homo Cyberus*, 1(6)
3. Волшина Н.В. Организация самостоятельной работы студентов в процессе дистанционного обучения. Алтай Университет. (2008)
4. Кулакова Н.В. Особенности дистанционного обучения. [insportal.kz](https://insportal.kz) (2021)
5. Молчанова М.А., Хоменко В.Н. Cyberleninka. Дистанционное образование (2014)
6. Давлетова А.А., Алексеев О.А. Педагогические науки дистанционное обучение. Scopus 137-138 б (2007)
7. Woolf, B. P. (2009). *Building Intelligent Interactive Tutors*. Morgan Kaufmann.
8. [edunews.kz](https://edunews.kz)
9. Хачатурова С.С. Дистанционно обучающие системы в образовании *Международный журнал экспериментального образования* 3-2, 188-189 ст (2017)
10. Resalat, R. (2020). What's distance learning? Complete University Guide Limited.

# БИОЛОГИЯ ПӘНІНЕН ОҚУШЫЛАРДЫҢ ФУНКЦИОНАЛДЫҚ САУАТТЫЛЫҒЫН АРТТЫРУДЫ ЗЕРТТЕУ

Нәлібаева М.Қ.

Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті

Атаева Г.М

Биология ғылымының кандидаты, доцент, Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті

**Аннотация:** Қазіргі таңда білім беру моделінің мәселелерін талқылауға педагогика ғылымында ерекше назар аударылады. Ұстаздар білім алушылардың оң көзқарастарын, оқуға деген ынтасын және әртүрлі жағдайларда мінез-құлық стратегияларын дамытуға бағытталған жылдам өзгеретін әлемде білім сапасын арттырудың тиімді жолдарын үнемі іздестіруде. Еліміздегі әртүрлі өзгерістер, тұрақты дамудың жаңа стратегиялық бағыттары және қоғамның ашықтығы, оның жедел ақпараттануы, қарқындылығы білім беруге қойылатын талаптарды түбегейлі шешіммен өзгертті. Білім берудің жаңа үлгісін ендіру тұлғаны дамыту үдерісі ретінде тәрбиеге басты назар аударылуда. Сонымен қатар, бүгінде таңда биология пәні бойынша оқушылардың функционалдығын арттырудың негізгі процестерін қарастыру өзекті бола бастады.

Мақалада оқушылардың биология пәнінен функционалдық сауаттылығын арттыру бойынша зерттеу әдістері теориялық нәтижелері бойынша келтірілген. Бұл жұмысты зерттеудің негізгі мақсаты оқушының ғылыми дүниетанымын қалыптастырып, ғылыми білім жүйесіне негізделіп, танымның логикалық –саналы тәсілдеріне арқа сүйей отырып, білім алушыға берілетін теориялық біліммен сипатталып, ғылыми категориялар мен дәлелдерді кеңінен пайдалануға машықтандыратын тиімділікті талдау болып табылады. Білім алушылардың алған білімдерін өмірде, кез-келген жағдайда, әлеуметтік ортада қолдана алудың тиімділігін және әлеуметтік талаптарына сай келу үшін оқушының ақпараттық технологияларды қолдану және проблемалардың шешімін таба алуға үйрету үшін теориялық зерттеулер жүргізілген.

Теориялық зерттеулерді негізге ала отырып, қоғамда тұлғаның тиімді интеграциялану мүмкіндігі жоғарғы құрылымының көрсеткіштерімен анықталды және білім алушылардың функционалдық сауаттылығын қалыптастыру проблемасының өзектігін негіздеуде корреляцияның өте жоғары коэффициенттерімен сипатталды. Білім алушылардың функционалдық сауаттылығын қалыптастыру туралы ғылыми және оқу-әдістемелік әдебиеттерді талдау айтарлықтай әсер еткені анықталынды.

**Кілт сөздер:** функционалдық сауаттылық, ғылыми- жаратылыстану сауаттылық, негізгі жалпы білім беру, креативті ойлау, жаһандық құзыреттілік.

**Кіріспе.** Білім берудің қазіргі заманғы стратегиялық міндеттерімен, халықаралық әртүрлі жетістіктер аясында білім деңгейін көтеру қажеттіліктерімен, оқыту нәтижелерінің объективтілігін және мектеп оқушыларының бітіруші түлектері елімізден сырт жерлерде де бәсекеге қабілеттілігін қамтамасыз ету мақсатында оқушылардың оқу жетістіктерін

бағалауға қойылатын бірыңғай талаптарды әзірлеу қажеттіліктерімен сипатталады. Еліміздің бәсекеге қабілетті экономикалық ортаға бейімделу қажеттілігін тудырған ХХІ ғасырдың әлемдік экономикасындағы өзгерістер білім беру сапасының проблемаларын шиеленістірді, себебі халықтың "білім беру интеллектісі" мемлекеттің маңызды стратегиялық ресурсы болып табылады.

Қазіргі таңда білім берудің сапасы мен қолжетімділігін арттыру мақсатында жүргізілетін білім беруді жаңғыртудың тиімділігі көбінесе әртүрлі үлгідегі білім беру нәтижелерін зерттеу шеңберінде алынған объективті деректерді пайдалану дәрежесіне байланысты. Осы алынған зерттеулердің барлығы білім беру жағдайы туралы ақпарат көздерін береді, жоспарланған және қол жеткізілген нәтижелерді салыстыруға, осы негізде шешуді қажет ететін ең маңызды мәселелерді анықтауға мүмкіндік туындайды. Бұл дегеніміз жалпыға бірдей таныла отырып, тенденция күтілетін оқу нәтижелерінің тұжырымдамалық өрісін кеңейтеді. Функционалдық сауаттылық белгілі бір мәдени ортада мүмкіндігінше тез бейімделе отырып, әлеуметтік қатынастар жүйесінде қалыпты жұмыс істеу үшін білім мен дағдыларға негізделген тұлғаның қабілеті ретінде анықталады [1].

С.И. Ожеговтың сөздігіне мән берсек, ол "функционалдық сауаттылық" терминіндегі "функция" сөзінің мәнін: бір нәрсенің құрамы немесе оның құрылысына емес, қызметінің нәтижесіне байланысты болады,-деп көрсетеді [2].

Функционалдық сауаттылық туралы алғашқы зерттеулер жасаған С.А. Тангянның зерттеулеріне сүйенсек, қазіргі таңдағы технологияның, идеялардың қарқынды дамуы-халықтың функционалдық тұрғыдан сауатты болуының кепілі емес. Осындай жағдайларда кез келген мемлекеттің білім беру жүйесі өзгермелі заманға сай ел азаматтарын дер кезінде дайындай алмайды. Қоғаммен бірге өзінің де азаматтық, экономикалық, саяси-әлеуметтік тұрғыдан болсын алға жылжуы үшін дамудың қаншалықты маңызды екенін айтады [3].

Негізінен функционалды сауатты адам-бұл адам қызметінің, қарым-қатынастың және әлеуметтік қатынастардың әртүрлі салаларында өмірлік міндеттердің кең ауқымын шешу үшін өмір бойы үнемі алған барлық білімдерін, дағдылары мен дағдыларын қолдана алатын адамды айтады. Адамдардың сыртқы ортамен қарым-қатынас жасауы және оған мүмкіндігінше тез бейімделу және жұмыс істеу қабілеті функционалдық сауаттылықтың негізгі көрсеткіші екендігі туралы еңбегінде деректер қарастырылған.

Жеке тұлғаның білім алуы, түсінуі, қысқа мәтіндер құрастыра алуы және қарапайым арифметикалық әрекеттерді жүзеге асыра алу қабілеті ретіндегі көрінісі қарапайым сауаттылықтан айырмашылығы, функционалдық сауаттылық негізі - бұл белгілі бір мәдени ортада жеке адамның өмірін жүзеге асыру үшін ең аз қажет, деп саналатын әлеуметтік қатынастар жүйесінде тұлғаның қалыпты жұмыс істеуін қамтамасыз ететін білім, білік және дағдылар деңгейінің көрсеткіші болып табылады. Функционалдық сауаттылық терминіне қызығушылықты арттыруда халықаралық әртүрлі зерттеулердің мақсаты маңызды рөл атқарады.

Функционалдық сауаттылықтың маңызды құрамдас бөлігі, оның негізгі дағдыларының бірі-жаратылыстану сауаттылығы. Бұл адамның ғылыми дәлелдерге негізделген жаратылыстану құбылыстарын түсіндіру үшін сұрақтар қою, жаңа білімді игеру және алған білімін пайдалану қабілеті. Сонымен қатар, жаратылыстану сауаттылығы-жаратылыстану ғылымдарының негізгі заңдылықтары мен ерекшеліктерін білуді, оның технологиялары қоғамның материалдық, интеллектуалдық және мәдени салаларына әсер ететіндігін түсінуді қамтиды. Ол жаратылыстануға байланысты мәселелердің барлық жиынтығын қарастырған кезде белсенді азаматтық позицияда көрінеді [4-5].

Функционалдық сауаттылықты қалыптастыру үшін білім алушының ақпараттық, коммуникативтік құзыреттілігін және әлеуметтік өзара әрекеттесу сауаттылығын өз деңгейінде дамыту қажет. Қазіргі таңда мектептерде білім алушылардың функционалдық

сауаттылығын қалыптастыру әрбір сабақта, әрбір оқу пәні бойынша шешілуі тиіс,- деп санаймыз.

Халықаралық және Республикалық жобалар бойынша білім алушылардың сыныптан тыс зерттеу жұмыстары олардың оқуға, білімге деген құштарлығы бар, балаға өзіне, қабілеттеріне сенуге әрдайым көмектеседі. Бұл деректер бойынша мәселе мынада: кез-келген іс-әрекет қабілеттерді дамыта бермейді, көбінесе білім алушыларда оң көзқарасты эмоциялар пайда болатындығына дәлел келтіріледі. Негізінен қарым –қатынас, ынтымақтастық, сыни ойлау, креативтілік - бұл табысты функционалдық сауаттылық үшін білім алушылардың меңгеруі тиіс ең басты қасиеттері. Педагогика ғылымында соңғы уақыттары функционалдылық сауаттылықты арттыруда әртүрлі бағыт көздері қалыптасуда, бұл дегеніміз объектісі құзыреттілікке негізделген оқыту болып табылады және төмендегідей көрсеткіштерімен сипатталады:

- білім берушілердің әлемдік білім беру кеңістігіне кірігуі және білім алушыларға ұсынуы;
- фундаментализм және тәжірибеге бағытталған білім жүйесінде білім алушыларға кеңінен зерттелген қолданыс аясындағы қажетті білімді беру;
- білім жүйесіндегі парадигмасының тұлғаға бағытталған өзара өзгеруі;
- білім берушілердің білім берудегі денсаулық сақтау сипаты;
- оқу жүйесіндегі қатысушылардың субъектілік ұстанымы;
- білім берудің үздіксіздігі, яғни өмір бойы білім берудегі оң көзқарастағы зерттеулер. Қазіргі таңдағы заманның білім берудегі стратегиялық міндеттері, білім беру шеңберінде елдің халықаралық қажеттіліктерімен, сондай-ақ одан тысқары жерлерде, оқыту нәтижелерінің объективтілігін және мектеп түлектерінің бәсекеге қабілеттілігін қамтамасыз ету мақсатында, білім алушылардың оқу жетістіктерін бағалауға қойылатын бірыңғай талаптарды әзірлеу қажеттіліктермен айқындалады [6].

Алғаш рет «биология» мамандарының арасында биологиялық сауатсыздықты жою қажеттілігі туралы мәселені М.В Ломоносов атындағы Мәскеу мемлекеттік университетінің биология факультетінің деканы профессор М.В. Гусев қозғады. 1989 жылы ол былай деп атап өтті: "Биологияға жаратылыстану ғылымдарының бірі деп қана қарау аздық етеді, және халықтың осы саладағы сауаттылық деңгейі айтарлықтай төмен екендігін ескерер болсақ, бұл салаға деген сауаттылық деңгейді де жоғарылату қажет".

Биологияны білу қоршаған ортаны сақтау, биологиялық әртүрлілікті сақтау, адамдардың денсаулығын жақсарту, табиғи ресурстарды сақтау және табиғат пен қоғамның тұрақты дамуын қамтамасыз ету мәселелерін шешу үшін өте маңызды [7].

Биологиялық сауаттылық дегеніміз - биологиялық білімді дер кезінде қолдану, өзгерістерге бейімделу, қабылданған шешімдер үшін жауапкершілік, құбылыстар ретінде өмірді сақтау, табиғат пен адам денсаулығының салдарын болжау қабілеті. Оның маңызды құрамдас бөлігі, экологиялық білім беру. Жалпы халықтың биологиялық сауаттылығы қоғамның теңгерімді дамуына қол жеткізудің маңызды құралы болып табылады.

Оқушылардың көпшілігі ұсынылған тапсырмалардың көп деңгейлі формаларының мағынасын түсінуде қиналған; оқушылардың көпшілігінің тек емтихан тапсыруға, ал кейбір мұғалімдердің оны дайындауға бағытталуы; білімнің үш деңгейіне (базалық, мамандандырылған және интеграцияланған) ауысудың қаламауы; емтиханның сертификаттау сұрақтарында қателіктердің болуы; жаңа бағдарламалардың, оқу-әдістемелік құралдардың, оқулықтардың, жеке сипаттамалардың дамуын, сандық бағалау әдісі, жаңа стандарттарға сәйкес оқытуға мұғалімнің біліктілігінің болмауы; компьютерлік технологияны білу деңгейінің төмендігі; мектептерге арналған зертханалық жабдықтардың жетіспеушілігі; мұғалім кәсібінің төмен мәртебесі және еңбекақы төлеу деңгейі; жастардың кәсіптен кетуі; кәсіби құзыреттіліктің төмендеуі; дарынды балаларды оқытуға арналған бағдарламалар мен

материалдық-техникалық базаның болмауы; мұғалімдердің біліктілігін арттыру курстарының сапасыздығы; оқудағы тәуелсіздік деңгейінің төмендігі; биологиялық шеңберлердің аздығы әсер етеді.

Биология - оқушылардың адамгершілік, этикалық және эстетикалық дамуын анықтайтын үлкен идеялық-тәрбиелік әлеуеті бар ғылым. Бір биологиялық сауатсыз шешім, мысалы, радиоактивті қалдықтарды төгу кезінде табиғатқа, денсаулығына, адамдардың қоныс аударуына, жұмысының жоғалуына байланысты әлеуметтік көріністерге (кейде орны толмас) кері әсерін тигізеді. Биология адамға өзін тірі әлемнің бір бөлігі ретінде білуге, өмірдің нәзіктігін сезінуге, бәрінің бәрімен жүйелік байланыстарын көруге көмектеседі.

Ең маңызды мәселе, мұғалімдердің кәсіби құзыреттілігі - бұл биология білімінің сапасы мен елдегі ғылымның дамуына қызығушылық танытатындардың барлығының алаңдаушылығының бірінші орында тұр. Жаңа стандарттар оқытуға жобалау және зерттеу қызметін енгізетіні белгілі. Жобалау және зерттеу әдістерінің мүмкіндіктері, әсіресе оқушылардың жеке қасиеттерін, метасубъективтік қабілеттерін дамытуда зор, сондықтан біз мотивацияны бөлек атап өтеміз. Олар жеке ерекшеліктері мен дағдыларын дамытуға байланысты жоғарыда аталған мәселелердің кейбіреуін шеше алады, олар -мақсат қою, жоспарлау, басты нәрсені оқшаулау, талдау, гипотезалар қою, балама іздеу, байланыстар мен олардың желілерін анықтау, мәселелерді шешу мүмкіндігі.

PISA жетістіктерін зерттеу нәтижелері оқушылар арасындағы ойлаудың даму деңгейінің қаншалықты төмен екендігін көрсетеді. Жобалық іс-әрекет, ондағы интерактивті әдістерді қолдану, АКТ тиімді, нәтижелі оқыту екендігі белгілі, өйткені ойлауды ғана емес, коммуникативті дағдыларды да қалыптастырады; мағыналарын көруге мүмкіндік береді; білімді қолдануға үйретеді; мәселелерді шешу; жаратылыстану мен гуманитарлық білім, білім мен белсенділік арасындағы тосқауылды жояды және бұл дүниетанымға білім беру негізінде сенім қалыптастырады [8].

Бүкіл оқу барысында мектепте функционалдық сауаттылықты дамыту қажет. Оқушыларды тапсырманың жаңа түріне "сүйреу" емес, әдеттен тыс жағдайда ақпаратпен жұмыс істеуге үйрету және мақсатқа жету үшін білімді қолдану маңызды. Функционалдық сауаттылық оқу жағдайларының шегінен шығатын және білім мен дағдыларды игерген және пысықтаған міндеттерге ұқсамайтын проблемалық міндеттерді шешуде көрінеді.

Қазіргі білім беру жүйесінде оқушылардың функционалдық сауаттылығын қалыптастыру әрбір білім беру саласы, сондай-ақ әрбір оқу пәні контекстінде шешілуі мүмкін.

Ситуациялық тапсырманы (мәтінді) қолдану оның табиғатта тәжірибеге бағдарланғандығында және оны шешу үшін нақты пәндік білім қажет:

- көбінесе бірнеше пәндерді білу қажет және мұндай тапсырманың қызықты атауы бар;
- мұндай тапсырманың міндетті элементі-оқушының оған жауап табуға деген ұмтылысын тудыруы керек проблемалық сұрақ қою керек.

Мұндай тапсырмамен жұмыс нәтижесі-сәттілік. Табыс формуласы: үйрену = меңгеру + білімді іс жүзінде қолдану. Ситуациялық міндеттер оқушылар үшін қазіргі және болашақ өмірде маңызды, оқу материалын, қосымша ақпаратты және қажетті білімді зерделеу бойынша жұмысты ұйымдастыруға мүмкіндік береді. Тапсырмалар оқушылар оқулық мәтінін және басқа ұсынылған ақпарат көздерін пысықтап, сұрақтарға жауап таба алатындай, эксперименттер, талдау және ақпарат синтезін жүргізе алатындай етіп құрастырылған, яғни оқушылар жаңа нәрселерді үйреніп, оны іс жүзінде, күнделікті өмірде қолдануды үйренеді. Ситуациялық міндеттер биологиялық, интеллектуалды, коммуникативті құзыреттіліктерді қалыптастыруға, оқушылардың сабақта жұмысының әртүрлі формаларын қолдануға

мүмкіндік береді: жеке, жұптық, топтық, сабақты қызықты етеді және биологияны оқыту процесінде тұлғаның өзін-өзі дамуына ықпал етеді.

**Зерттеу материалы мен әдістері.** Зерттеу барысында әзірленген әдістеменің мақсаты жалпы биология пәні бойынша білім беру сапасын арттыру үшін оқушылардың шығармашылық қабілеттерін және олардың пәнді оқуға деген қызығушылығын дамыту болып табылады. Жаңа білім беру технологияларын қолдану арқылы биология сабағында оқушылардың шығармашылық қабілеттерін дамытуға ықпал ететін тапсырмалар жүйесін қолданудың тиімділігін теориялық негіздеу және іс жүзінде тексеру. Мақалада жүргізілетін зерттеу жұмыстарында зерттеу әдістері ретінде теориялық; педагогикалық, салыстыру, жүйелеу, мақсатты тұжырымдау, эссе жазу, педагогикалық бақылау, сауалнамалар, сараптамалық бағалау әдістері пайдаланылды.

**Зерттеу жұмысының міндеттері:**

- Мектеп оқушыларының функционалдық сауаттылық қабілеттерін қалыптастыру мәселесін зерттеу және талдау және оны шешу жолдарын белгілеу;
- Оқушылардың функционалдық сауаттылық қабілеттерін қалыптастырудағы мұғалім қызметінің ерекшеліктерін анықтау;
- Білім алушылардың функционалдық сауаттылық қабілеттерін қалыптастыруға ықпал ететін тапсырмалар жүйесінің тиімділігін анықтау және эксперименттік тексеру.

**Зерттеу жұмысының нысандары.** Зерттеу нысаны ретінде – № 67 гимназияның 7 «А» және «Ж» сынып оқушылары алынды. Жалпы саны – 58 оқушы.

**Жүргізілетін зерттеудің теориялық маңыздылығы:** алынған нәтижелер биология пәні бойынша білім беру процесінде оқушылардың функционалдық сауаттылық қабілеттерін дамыту мәселесін шешуге айтарлықтай үлес қосатындығында. Зерттеу процесінде:

- биология пәнінен пән және пәнаралық тапсырмаларды енгізу арқылы жас жеткіншектердің шығармашылық және функционалдық сауаттылық қабілеттерін дамыту, пәнді оқытуда дивергентті ойлау тәсілдерін қолдану, гипотезаларды ұсыну, балама шешімдерді табу, мәселені көре білуге бағытталған;
- білім алушылардың қателікке құқығын құрметтеу, білім алушылардың өзіндік іс-әрекетінің басымдығы;
- биология пәнін оқытуда кіші жасөспірім білім алушылардың шығармашылық қабілеттерін дамыту үшін білім беру ортасын қалыптастырудың әдістемелік шарттары негізделген, оның ішінде: сыныптағы достық атмосфера, креативті мінез-құлық үлгісінің болуы, пәнге қызығушылықты дамытуға бағытталу, кеңістік пен уақытты икемді пайдалану, оқу сабақтарында белгісіздік жағдайын жасау;
- ғылыми, шығармашылық тапсырмаларға қойылатын міндетті және ұсынылатын талаптар қарастырылған: зерттелетін материалмен тақырыптық байланыс, функционалдық сауаттылыққа бағытталу, тапсырма шарттарының ашықтығы мен мәселелігі, шешімнің бірнеше нұсқасының болуы, тапсырма шарттарының белгісіздігі, эксперименттік бағыт.

**Нәтижелер және оларды талқылау.** Білім алушылардың биология сабағында функционалдық қабілетін айқындау үшін әртүрлі әдістер қарастырылды.

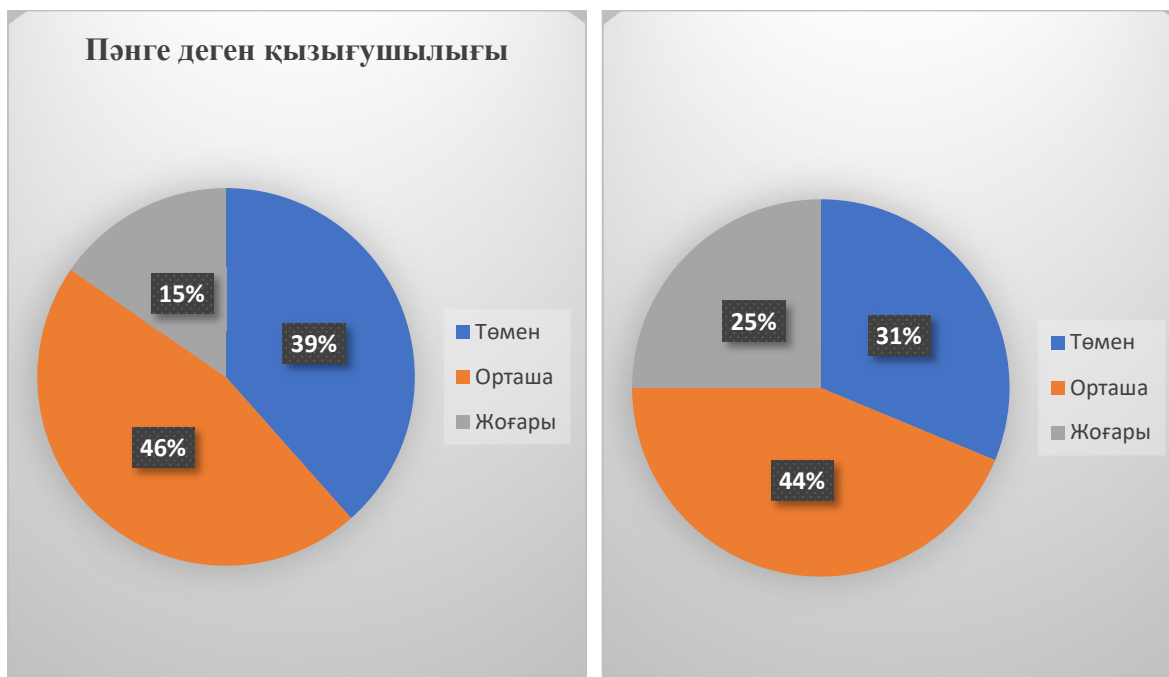
Оқушылардың пәнге қызығушылығын анықтау мақсатында сауалнама жүргізілді.

Сауалнамаға 58 оқушы қатысты. Сауалнамада қойылған сұрақтар:

«Биология пәні» сізге қызықты ма?

Тақырыптарды түсінуде қиналасыз ба?

Нәтижесінде:



1-диаграмма

2-диаграмма

Функционалдық тапсырмаларды қолдана отырып өткізілген сабақтарға дейін (1- диаграмма), кейін (2-диаграмма).

Эксперименттік сыныпта әрбір сабақ «Brain break» әдісі арқылы критикалық ойлау деңгейлерін арттыруға арналған сұрақтармен басталды. Тақырыпқа байланысты функционалдық сауаттылықты арттыруға арналған тапсырмалар түрлері (шығармашылық, креативтілік, ғылыми) берілді. Сабақ соңында бекіту тапсырмалары ретінде «DEAL» әдісі қолданылды.

Бақылау тобына тақырыпқа сай дәстүрлі тапсырмалар берілді.

Күтілетін нәтиже: оқушылардың дивергентті ойлау қабілетін дамыту, тапсырмаларды орындау арқылы алған білімдерін тұрмыспен байланыстырып, өмірде қолдана алу. Сонымен қатар, тапсырмаларға берілген уақытты тиімді пайдаланып, тақырыпқа сай мақсат қоя білуді үйренеді. Саралау, ой жүргізу, талдау және қорытындылау болып табылады.

**Қорытынды.** Негізгі жалпы білім беру деңгейінде биология пәнін оқытуда функционалдық сауаттылық қабілеттерін дамыту үшін тапсырмаларды құрастыруға және мазмұнына қойылатын міндетті және ұсынылатын талаптар тұжырымдалды. Пән бойынша функционалдық сауаттылықты арттыру негізінде тапсырмаларды орындау кезінде білім алушылардың ынтасын қолдаудың әдістемелік шарттары анықталынды. Зерттеу бойынша білім беру үдерісінде білім алушылардың функционалдық сауаттылықты арттыру қызметінің нәтижелерін бағалаудың өзіндік ғылыми тәсілі ұсынылды. Биология пәнін оқытуда білім алушылардың функционалдық сауаттылық қабілеттерін дамытудың әзірленген әдістемесін тиімді пайдалану мүмкіндігі дәлелденді.

## ҰСЫНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Мамырханова А.М., Есембаева Г.Б. ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНАЯ ГРАМОТНОСТЬ ОБУЧАЮЩИХСЯ В СРЕДНЕЙ ШКОЛЕ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ МЕЖДУНАРОДНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ: СОСТОЯНИЕ И ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА (НА ПРИМЕРЕ КАЗАХСТАНА) // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2015. – № 6-1. – С. 128-131;
2. Алексашина И.Ю. Формирование и оценка функциональной грамотности учащихся: Учебнометодическое пособие / И.Ю. Алексашина, О.А. Абдулаева, Ю.П. Киселев; науч. ред. И.Ю. Алексашина. СПб.: КАРО, 2019. – 160 с. (Петербургский вектор введения ФГОС ООО).
3. Ковалева Г.С. Формирование функциональной грамотности – одна из основных задач ФГОС общего образования [Электронный ресурс]. Режим доступа: [https://vk.com/doc87863782\\_587173173?hash=10054c8eb856e94163&dl=a2d2f994d89b74c9be](https://vk.com/doc87863782_587173173?hash=10054c8eb856e94163&dl=a2d2f994d89b74c9be) (дата обращения 02.03.2021).
4. Функциональная грамотность как методическое понятие [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://nsportal.ru/vuz/filologicheskie-nauki/library/2016/03/21/funktsionalnaya-gramotnost-kak-metodicheskoeponyatie> (дата обращения 22.03.2021).
5. Барышева Т.А. Психологическая структура креативности // Известия Российского государственного педагогического университета им. А.И. Герцена. – 2012. – № 145. – С.54-63.
6. Богоявленская Д.Б. Психология творческих способностей / Д.Б. Богоявленская. – М.: Академия, 2002. – 320 с.
7. Гетманская Е.В. Личность: креативные характеристики // Вестник Московского государственного гуманитарного университета им. М.А. Шолохова. Педагогика и психология. – 2010. – № 1. – С 15-20.
8. Серовайская, Д.Е. Творческие способности: методы и приёмы их развития при обучении естественно-научной грамотности/ С.В. Суматохин, Д.Е. Серовайская // Биология в школе. – 2021. – № 6. – С. 18 – 24.

# Stem технологиясын жаратылыстану пәндерінде пайдалану

Армияева Назерке

Қазіргі уақытта әлемде технологиялық өзгерістер болып жатыр. Жаңа ақпараттық қарқынның дамуы, технологиялық инновациялар мен әдістемелер біздің өміріміздің барлық салаларын қамтып жатыр. Осыған орай, қоғам сұранысы да, жеке тұлғаның қызығушылықтары да өзгеруде. Қазіргі заманғы тез өзгеретін әлем адамзатқа барлық жаңа міндеттерді қояды және оларды шешу заман талабы.

Білім берудегі заманауи инновациялық процесстер сияқты STEM-білім беру цифрлы заманда ғылыми әдістемелік негізде пайдалануға болатын оқыту платформасы болып саналады. Ғылым, математика, технологиялар және инженерия сияқты басты академиялық салаларды, әлемдік білім жүйесіндегі STEM (science, technology, engineering and mathematics) деген сөзбен біріктіріп атайды.

STEM-технологиясын пайдалана отырып білім беру-бұл оқушылардың топтық және жобалық жұмысын, оқытушының көмегін, заманауи технологиялық жабдықтарды бірнеше ғылымдар мен оқу пәндерін кіріктіре отырып шығармашылық пен шығармашылықты қамтитын ерекше тәсіл.

STEM-технологиясымен оқыту бірнеше кезеңнен тұрады: сұрақ (тапсырма), талқылау, дизайн, құрылым, тестілеу және дамыту. Бұл ретте, әртүрлі мүмкіндіктердің қатар қолданылуы шығармашылық пен инновацияның негізі болып табылады. Демек, ғылым мен технологияны бір уақытта зерттеу және қолдану көптеген жаңа инновациялық жобаларды жасай алады.

Ғылыми-техникалық прогресс-бұл ғылым мен техниканың кешенді дамуы, оның нәтижесі техника мен технологияларды ұйымдастыруды жаңғырту, олардың тиімділігін арттыру. Бұл өзгерістер білім жүйесінің мазмұнын да жаңартуға ықпал тигізуде. Қазіргі заманауи цифрлы сабақтарды компьютерлік технологиялар, интерактивті тақта, ноутбук, мобильді құрылғыларсыз өткізу мүмкін емес. Себебі, «Заманына қарай адамы» демекші қазіргі білім алушылар бұл құрылғылармен етене жақын әрі асқан қызығушылықпен жұмыс жасауға ұмтылады. Осы мезетте, оқушыларды арнайы компьютерлік бағдарламалау тілдерінде бағдарлама құруға баулыи отырып, жаңа технологияларды сабақта пайдалану бұл оқушының логикалық ойлауы мен қабілетін, психологиялық жағынан өзіне деген сенімділігін арттырады.

STEM-білім берудің артықшылықтары: сыни тұрғыдан ойлау, ғылыми-техникалық білімді күнделікті өмірде пайдалану, белсенді қарым-қатынас құру және топпен жұмыс жасау, сонымен қатар техникалық және кіріктірілен жаратылыстану пәндеріне қызығушылықтың артуы.

Қазақстан Республикасында білім беруді және ғылымды дамытудың 2020-2025 жылдарға арналған мемлекеттік бағдарламасында білім беру ұйымдарының цифрлық инфрақұрылымын (сымсыз коммуникациялар, бұлтты технологиялар, микросерверлер, компьютерлер мен перифериялық жабдықтар, жергілікті желі, кеңжолақты интернетке қол жеткізу және т.б.) дамыту жұмысы жалғастырылады. Мектептер химия, биология, физика пәндері кабинеттері-мен, STEM-кабинеттермен жарақтандырылады – деп атап көрсетілген.

STEM дегеніміз – оқытудың біріктірілген әдісі. Яғни, бұл тәсіл аясында академиялық ғылыми-техникалық тұжырымдамалар шынайы өмір контексінде зерттеледі. Мұндай тәсілдің мақсаты- мектеп, қоғам, жұмыс және бүкіл әлем арасында STEM-сауаттылықты

дамытуға және әлемдік экономикадағы бәсекеге қабілеттілікке ықпал ететін нық байланыстарды орнату. Мәселен, биология сабағындағы STEM технологиясы математика, технология, информатика пәндерімен байланыса отырып, оқушылардың графикалық дизайн мен функционалды сауаттылығын шыңдай алады. Оқушылар биология сабағында «ДНҚ құрылысы» тақырыбын оқу кезінде пластелинді пайдалана отырып ДНҚ тізбегінің моделін құрастыру ұсынылады. Бұл әдіс сабақты өткізу барысында да, шығармашылық үй тапсырмасы ретінде де қолдануға болады. Бұл жерде модельдің маңызыды қасиеті шығармашылық қиялдың болуы шарт. Биологиялық объектілерді пластелинмен модельдеу ешбір мәселе туындамайды. Бұл жұмыста ең бастысы балалардың ашылуы. Белгілі нысан мен формасының құрылысын өз бетінше зерттей отырып жасайды. Кез-келген сөздік түсініктемеге модель жасау арқылы дәлелдейді. Пластелинді жұмыстардан кейін теориялық білімдерн практикамен жақсы ұштастырады.



Модельдеу барысында олар бірнеше қызмет түрлерімен айналысады. Біріншісі – қызығушылық тудырған құбылысты мұқият зерттеуден өткізеді. Екіншісі-бағдарлама құру және құрастырылған бағдарламаға сәйкес ұйымдастыру жұмысын жүргізу. Үшіншісі- модельдің түпкі нұсқасын жасап шығарады.

Жалпы білім алушы ақпаратты 10 % есту арқылы, 50% көру арқылы 90% өз қолымен жасау арқылы қабылдай алады. Басқалай айтатын болсақ оқушылар ақпаратты өздері арқылы «өткізеді». Оны талдайды, сүзгіден өткізеді және белгілі бір тұжырымдама жасайды. Осындай заманауи сабақтарды өткізе отырып мұғалім оқушының сабақты қалай түсінгендігін нақты анықтап, бағдарлай алады.

#### **Пайдаланылған әдебиеттер:**

- 1) Қазақстан Республикасында білім беруді және ғылымды дамытудың 2020-2025 жылдарға арналған мемлекеттік бағдарламасы;
- 2) Г. Ногайбаева «Развитие STEM образования»;
- 3) «Білімді ел» №224
- 4) Интернет желісі;

## **Medical Sciences**

# DIAGNOSIS AND TREATMENT OF LIVER HEMANGIOMA: MODERN ASPECTS (LITERATURE REVIEW)

**Baimakhanov Bolatbek MD PhD**

Kazakh National Medical University named after S.D. Asfendiyarov NCJSC, Almaty, Kazakhstan, National Scientific Center of Surgery named after A.N. Syzganov JSC, Almaty, Kazakhstan

**Oryngali Guldana BSc**

Kazakh National Medical University named after S.D. Asfendiyarov NCJSC, Almaty, Kazakhstan

**Suiindik Zhazira BSc**

Kazakh National Medical University named after S.D. Asfendiyarov NCJSC, Almaty, Kazakhstan

**Kydyrbaeva Asemai BSc**

Kazakh National Medical University named after S.D. Asfendiyarov NCJSC, Almaty, Kazakhstan

**Barakhan Yerzat BSc**

Kazakh National Medical University named after S.D. Asfendiyarov NCJSC, Almaty, Kazakhstan

**Abilkaiyr Dauren BSc**

Kazakh National Medical University named after S.D. Asfendiyarov NCJSC, Almaty, Kazakhstan

**Narynbay Shyngys BSc**

Kazakh National Medical University named after S.D. Asfendiyarov NCJSC, Almaty, Kazakhstan

**Tolegenova Aidana MD PhD**

Kazakh National Medical University named after S.D. Asfendiyarov NCJSC, Almaty, Kazakhstan

**Ibekenov Onlasyn MD PhD**

Kazakh National Medical University named after S.D. Asfendiyarov NCJSC, Almaty, Kazakhstan, National Scientific Center of Surgery named after A.N. Syzganov JSC, Almaty, Kazakhstan

**Kaniyev Shokan MD PhD.**

Kazakh National Medical University named after S.D. Asfendiyarov NCJSC, Almaty, Kazakhstan, National Scientific Center of Surgery named after A.N. Syzganov JSC, Almaty, Kazakhstan

## Abstract

**Background.** Hepatic hemangioma is the most common form among benign liver tumors. The vast majority is asymptomatic, usually detected accidentally during screening. A thorough study is required to distinguish it from other local liver pathologies, therefore, in the review paper below we have analyzed important issues during the diagnosis and treatment of liver hemangioma in international experience.

The aim of this study differentiation of modern methods of diagnosis and treatment of liver hemangioma in clinical practice.

**Material and methods.** In the review work, a literature review of randomized, meta-analyses, clinical trials and international clinical recommendations in English and Russian, published only from January 2010 to August 2023 in bibliographic and other electronic medical databases such as PubMed, Scopus, Web of Science, GoogleScholarship, Springer, rare clinical cases were carried out. Criteria for inclusion in the study: 1) full-text research published in the database; 2) research in English or Russian; 3) research carried out or published in the last 2010-2023 years.

**Conclusions.** As the most common benign liver tumor, the incidence of hepatic hemangioma during autopsy is from 0.4 to 20%. Most hepatic hemangiomas are asymptomatic, small-sized forms do not require intervention. Liver hemangioma can be easily diagnosed using ultrasound, or cop phase spiral contrast computer tomography. An indication for surgical resection is a feeling of progressive pain in the abdomen and a size of more than 5 cm. Some patients also have giant hemangiomas with minimal symptomatic. Giant hemangiomas (>10cm) are most often manifested by symptoms and require mandatory surgical intervention. The most commonly used method for the treatment of hemangiomas today is transaortic embolization, surgical resection. But to date, there is no consensus on the best treatment for patients with symptomatic and/or large hemangiomas.

**Key words:** *hepatic hemangioma, embolization of hepatic arteries, benign tumor, radiofrequency ablation, liver resection and hepatotomy*

## Introduction

Hepatic hemangioma (HH) is a benign mesodermal tumor consisting of flat endothelial cells of the vessels.<sup>1,2,3</sup> According to the results of various studies, the incidence of liver hemangioma ranges from 0.4-7.3% to 4-20%,<sup>2,3,4,5</sup> in adults aged 30-50 years<sup>3</sup> and in children it is common mainly in the first 6 months of life and accounts for 12% of all lesions.<sup>6,7</sup>

We present a review of the latest literature on HH and new developments in diagnostic imaging techniques and surgical treatments for HH. This topic is relevant because diagnostic methods are improving, which makes it possible to visualize small hemangiomas that were not previously diagnosed. In addition, liver surgery techniques have improved and allow treatments previously considered surgically inaccessible.

Small and medium-sized types of HH in size range from 1.0 mm to 20.0 cm,<sup>1,8</sup> continue to meet even in giant forms (40.0-50.0 cm and above).<sup>2,7</sup> Location in the liver in most cases only in the singular, located in the right part of the liver, most often in the IV segment.<sup>8,9</sup>

HH is classified according to microscopic data into three main types: cavernous, capillary and anastomose forms, of which the cavernous form is the most common type.<sup>10,11,12</sup>

And according to the latest edition of *Weerakkody Y., et al. on February 28, 2023*, HH classified several types:

- I. Type hemangioma of the liver;
- II. atypical liver hemangioma:
  - a) giant hemangioma of the liver
  - b) Unscheduled filled HH: up to 16% of all hepatic hemangiomas

- c) calcified liver hemangioma
- d) Hyalinized / sclerosed liver hemangioma
- e) other special types:
  - ✓ with capsular retraction
  - ✓ surrounded by regionary nodule hyperplasia
  - ✓ with fatty infiltration
  - ✓ hepatic sclerosed hemangioma is a rare form disease.
  - ✓ fused with the extremities
  - ✓ cystic liver hemangioma (occur rare)
  - ✓ is fluid-based on the amount of fluid in the liver hemangioma.<sup>12</sup>

According to the study of *Christison-Lagay ER., et al* and others, the authors classified 3 main categories of hepatic hemangioma in children: focal, multifocal and diffuse. However, there is currently no clear classification criterion for hepatic hemangioma.<sup>13,14</sup>

Another type of hemangioma is epithelioid hemangioendothelioma is malignant vascular tumor. Pathogenesis mechanisms on the development have not been clarified, however, there is evidence that an increase in vascular endothelial growth factor (VEGF) may be an important proangiogenic factor in the development of hemangioma. This is confirmed by a decrease in hemangioma size after anti-VEGF treatment.<sup>14,15</sup> Also, the increase in hemangiomas can be influenced by hormone replacement therapy with estrogen, especially after taking oral contraceptives or after pregnancy.<sup>16,17,18</sup>

Clinical manifestations of hemangioma usually pass asymptotically, but symptoms may appear when the size is greater than > 5 cm.<sup>19</sup> Pain under the right ribs, mainly associated with stretching of Glisson's capsule, accompanied by symptoms of loss of appetite, nausea, vomiting, jaundice, as well as due to compression of other organs with manifestations of bloating and shortness of breath.<sup>18,19</sup>

Giant HH can be induces Kasabach-Merrit syndrome, manifested by consumption coagulopathy as a thrombocytopenia, anemia, hypofibrinogenym, reduced prothrombin time. Treatment for Giant hemangioma with Kasabach-Merrit syndrome definitely is removal of the vascular tumor by transarterial embolization (TAE), transarterial lipiodolization (TAL), radiofrequency ablation (RFA), surgical resection (SR) and liver transplantation (LT) but the alternative use of systemic glucorticoids in combination with beta-blockers has shown a positive effect.<sup>20,21,22,23</sup>

### Diagnosis of hemangioma

Physical examination does not occur with significant changes in other research studies, including biochemical blood tests.<sup>1-4,13,18</sup> Hypofibrinogenemia is caused by intra-tumor fibrinolysis, and thrombocytopenia is associated with large lesions that are a consequence of sequestration and destruction of the spleen.

*Shigeo M. et al. (2022)* in a study of 283 patients (Table 1), normal serum values were recorded in 255(90.7%) patients. Only in 26 patients there was a slight increase in the level of alanine aminotransaminase, alkaline phosphatase.<sup>24</sup>

Table 1. Laboratory values of 281 patients presented by *Shigeo M. et al.*<sup>24</sup>

Parameters	Value
Age (years)	54 ± 15
Male/female (n)	98/183
<b>Biochemistry</b>	
Total bilirubin (mg/dL)	0.6 ± 0.2
Albumin (g/dL)	4.2 ± 0.2
ALT (U/L)	20 ± 13
GGT (U/L)	39 ± 42
ALP (U/L)	236 ± 76
BUN (mg/dL)	14.1 ± 3.7
Cr (mg/dL)	0.70 ± 0.17
LDL-chol (mg/dL)	100 ± 25
HDL-chol (mg/dL)	68 ± 18
Glucose (mg/dL)	102 ± 28
HbA1c (%)	5.5 ± 0.6
<b>Hematology</b>	
Hemoglobin (g/dL)	13.5 ± 1.3
WBC (/μL)	5700 ± 1600
Platelet (×10 <sup>4</sup> /μL)	22.4 ± 5.2
<b>Coagulation</b>	
PT (%)	94.2 ± 12.7
Fibrinogen (mg/dL)	282 ± 74
TAT (ng/mL)	1.39 ± 0.97
D-dimer (μg/mL)	0.70 ± 0.69
FDP (μg/mL)	1.68 ± 1.04
<b>Serology</b>	
M2BPGi (COI)	0.55 ± 0.32
AFP (ng/mL)	3.6 ± 1.5
PIVKA-II (mAU/mL)	20.1 ± 5.8

Tumor markers: alpha-fetoprotein (AFP), CA 19-9 (carcinogenic antigen 19-9) and carcinogenic embryonic antigen (CEA) show a benign nature of the lesion within normal limits.<sup>9</sup>

*Wang HY. et al.* in a 47-year-old man with cavernous hemangioma, a clinically determined serum AFP level of 371.51 μg/l (normal 0-20 μg/l), in the second week after surgical treatment the level AFP decreased to 24.45 μg/L.<sup>25</sup>

*Jang S. et al.* published the results of a 10-year study on AFP levels in 195 patients with HH, that showed higher AFP levels (p<0.001) and monitoring for them during 13 months not determined cancer or other liver disease.<sup>26</sup> And rare cases have been reported that sclerosing hepatic hemangioma mimics malignant tumors of the gallbladder and liver.<sup>27,28</sup>

In the diagnosis of HH, ultrasound, magnetic resonance imaging, contrast CT are used to distinguish it from other liver tumors, metastases, cysts and other angiogenic formations.

**Table 1. Analysis of diagnostic methods**

Diagnostic methods	Description	Advantages	Disadvantages
Ultrasound <sup>9,29,30</sup>	Appears as a hyperechogenic homogeneous node	Convenient, popular as the first diagnostic method due to its availability Minimum radiation risk	Ultrasound can cause similar acoustic patterns from some liver tumors (hepatocellular carcinoma and liver metastases) and other imaging methods must be used to confirm the diagnosis
CEUS <sup>29,30</sup>	Shows three different vascular phases using the hepatic artery and portal vein after contrast agent	Proven to be a reliable method for describing focal liver damage Monitors multiple types of damage at the same time. An accurate diagnosis is made, which is currently reaching about 95% of cases. Does not require additional verification.	Allergies, caused by the effects of the use of contrast agents, can lead to liver and kidney failure.
CT <sup>1,31,32</sup>	CT shows an increase in contrast in nodular or spherical shape at the edges of the tumor at the initial stage and the contrast increases evenly throughout the tumor.	The importance indicates the type of upper, hypodense, well-defined lesion. In addition, if there is intra-tumor bleeding, the hemangioma looks like a mass with a very dense inner part. Allows you to determine the localization of the lesion area.	Hemangiomas that show diffuse homogeneous enlargement in the arterial phase may resemble hypervascular cancers such as tumor. It is difficult to detect small lesions with a size of <5 mm. Exposure to radiation and the use of iodine contrast agents can cause nephropathy
MRI <sup>31-33</sup>	Can be recognized as informative, shows smooth, uniform lesions, hypointensive imaging.	Differential diagnosis can be made with cancer. Gadolinia contrast agent can be continued to be used in patients who are allergic to iodine, with renal failure.	Not available Magnetic wave effect
Tc-99m scintigraphy <sup>9</sup>	When the patient's erythrocyte cells are saturated with Tc-99m radiopharm, they go to places of increased blood supply. 1cm indicates minor lesions.	Scintigraphy is always performed in parallel with CT or ultrasound to determine the location, shape and number of lesions.	The limited availability, high cost and duration of the procedure, the nature of its radiation, and the variety of potentially competing imaging technologies have led it to be used less as a diagnostic method of HH.

Ultrasound examination (hereinafter referred to as ultrasound), convenient, popular as the first diagnostic method due to its availability. HH appears on ultrasound as a hyperechogenic homogeneous node with well-defined edges and back acoustically amplified.<sup>1,27</sup> Hepatic hemangioma can cause similar acoustic patterns from some liver tumors (hepatocellular carcinoma and liver metastases) on ultrasound, and other imaging methods must be used to confirm the diagnosis.<sup>1,30</sup>

Contrast-enhanced ultrasound (CEUS) has been shown to be a reliable method for describing focal liver damage,<sup>29,30,34</sup> which is a sensitive and specific method for diagnosing hemangiomas.<sup>34</sup> CEUS significantly improved the exact diagnosis of hepatic hemangiomas, which

is currently reaching about 95% of cases.<sup>34</sup> Even this can ensure the diagnosis of hemangioma in most cases without the need for additional examination.<sup>35</sup>

The CEUS liver examination shows three different vascular phases using the hepatic artery and portal vein after the injected contrast agent:<sup>33</sup>

a) arterial phase: provides information on the extent and nature of the blood supply to the arterial vessels in the case of local liver damage;

B) portal vein phase: provides information through the portal system, leading to a diffuse and maximum enlargement of the normal parenchyma of the liver;

c) late phase: lasts until the contrast agent is removed from the circulation and provides information about the absorption of the contrast agent by phagocytic cells (e.g. Kupfer cells).<sup>32,33</sup>

The importance of CT in the diagnosis of hepatic hemangioma is manifested in the form of upper, hypodensal, well-defined lesions.<sup>1,31</sup> CT shows an increase in contrast in nodular or spherical shape at the edges of the tumor at the initial stage and the contrast increases evenly throughout the tumor.<sup>31</sup> In addition, if there is intra-tumor bleeding, the hemangioma looks like a mass with a very dense inner part.<sup>1,31</sup>

Hemangiomas that show diffuse homogeneous enlargement during the arterial phase may resemble hypervascular cancers such as hepatocellular carcinomas or hypervascular metastases.<sup>31</sup>

The magnetic resonance imaging method can also be recognized as informative in the diagnosis of hepatic hemangioma, showing smooth, uniform lesions, hypointensive imaging.<sup>31,36</sup>

Tc - 99<sup>m</sup> scintigraphy is a non-invasive method that provides the most accurate diagnosis of liver hemangioma.<sup>9</sup> Scintigraphy is always performed in parallel with CT or ultrasound to determine the location, shape and number of lesions. The limited availability, high cost and duration of the procedure, the nature of its radiation, and the variety of potentially competing imaging technologies have led to it being used less as a diagnostic method of HH.<sup>9</sup>

Due to the high risk of bleeding and low diagnostic effectiveness, puncture biopsy is not recommended in the diagnosis of HH.<sup>36,37</sup>

**Table 2. Accuracy of diagnostic methods**<sup>1,9,33</sup>

Diagnostic methods	Sensitivity	Specifications
Ultra sound	96,9%	60,3%
CEUS	98%	100%
CT	98,3%	55%
MRI	100%	85,7%
Tc-99 m	75%	100%

Selective angiography of hepatic arteries has the highest specificity of detection of HH, this method is used in combination with the embolization method in the treatment of hemangioma.<sup>9</sup>

In histological examination, under microscopy stained with hematoxylin-eosin, HH is expressed as dilated vascular channels lined with a single layer of endothelial cells. Complications of HH include necrosis, thrombin formation, multiple sclerosis or calcification.<sup>9</sup>

### Treatment of hemangioma

There is no known pharmacological therapy capable of reducing the size in the treatment of HH.<sup>1-4,33</sup> Antiangiogenic therapy with bevacizumab (a monoclonal antibody capable of inhibiting the activity of endothelial growth factor) has been considered, but this has not been proven.<sup>9</sup>

The main treatment is surgical methods as SR of the liver and tumor enucleation,<sup>38-47</sup> LT,<sup>40,48,49</sup> liver hepatectomy (LH),<sup>33,50-52</sup> RFA and TAE.<sup>53,54</sup>

Procedures common worldwide as the "gold standard" method of treating HH are liver resection, hepatectomy, and enucleation (laparotomy, laparoscopy, or robotic method).<sup>38-42,51,55-57</sup>

The main indications for surgery are a rapid increase in the size of the hemangioma (>5 cm), the presence of pain despite analgesics, complications of hemangioma: risk of thrombosis, rupture, location, compression of neighboring organs, etc.<sup>33,56</sup> At the same time, hemangioma  $d \geq 10$  cm, abdominal symptoms, signs of coagulopathy will be an absolute indication for surgery.<sup>20</sup>

Symptomatic hepatic hemangiomas are usually treated surgically (liver resection or enucleation, open, laparoscopic, or robotic). However, surgery for giant hemangiomas of the liver can cause intraoperative bleeding with a high mortality rate. In addition, it is known that many patients at risk of sudden rupture of hepatic hemangioma cannot tolerate surgery due to hypovolemia. And the TAE method is a method that allows tumor shrinkage and remission of symptoms to be achieved with minor complications, which is especially indicated for patients with high surgical risk.<sup>55</sup>

**Table 3. Analysis of treatment methods**

Type of surgical treatment	Authors	Number of people who participated in the study	Age	Description of the diagnosis of HH	Results
TAE	<i>Kalogiru M. et al.</i> <sup>55</sup> (2018)	n=2	1-43 years old (y/o) 2-79 y/o	The presence of exophytic hemangioma in segments n1-VI and VII $d > 7.5$ cm, signs of fracture and bleeding, as well as accumulation of fluid under the liver were found (Figure 4).  n2-the size of 7.7 to 15 cm diagnosed with giant hemangioma (Figure 5)	After the n1-TAE procedure, he developed mild post-TAE syndrome, which resolves on its own. A follow-up CT scan one month after TAE showed a decrease in the size of the hemangioma from 7.5 cm to 6.9 cm from TAE. Within 10 months after TAE, the patient had no symptoms. Complications associated with n2 - TAE were not observed in the patient. After the procedure, the laboratory values returned to normal and the symptoms gradually disappeared. After 9 months, all the observed symptoms disappeared, and CT showed a slight decrease in the size of the tumor.
	<i>Furumaya A., et al.</i> <sup>54</sup> (2019).	n=1284	18±76 y/o	Tumor size from 9.79 ± 0.79 CM	4.00±1.36 cm showed a significant decrease (P < 0.001) Decreased tumor size in 1100/1223 (89.9%) of patients 1080/1096 (98.5%) of patients resulted in improvement or loss of symptoms Grade 3 complications occurred in 37(2.9%) out of 1,284 patients Surgical treatment required 35 (2.7%) of 1,284 patients
	<i>Torkian P, et al.</i> <sup>58</sup> (2020) Lipiodol-based treatment compared to PVS.	n=1450	46.3±3.6 y/o	Diameter average $d = 9.69 \pm 10.4 \pm 2.95$	Overall reduction in diameter (CM) 4.37-4.70

RFA	<i>Sun JH. et al.</i> <sup>59</sup> (2012)	n=36	49.5±6.5 y/o	20 patients with 24 hemangiomas d≥5 cm 16 patients with 17 hemangiomas d<10 cm	41 hemangioma has subcapsular damage. 22 patients showed 62 signs of complications. According to the Dindo-Clavien Classification, 2 patients had: fistula in the lower esophagus, acute respiratory distress syndrome (degree 2,4). Successfully passed the rest of the patients, the average decreased to d=6±3. 15±6 months no relapse was observed. Alternative method for the treatment of hemangiomas only d≤5 cm.  d≥5 cm with 24 hemangiomas in 20 patients 16 patients with 17 hemangiomas d<10 cm successful completion In 2 patients: esophageal fistula, acute respiratory distress syndrome developed.
Enucleation	<i>Li H., et al.</i> <sup>45</sup> (2023)	n=58	Different age features	HH: 1.NLG - normal location group 2.SLG - special location group (I, IVa, VII и VIII-segments)	Complications encountered sizeNLG: Bile leakage: 11% Vascular thrombosis: 6.5% Ascites: 9.7% SLG: Bile leakage: 12.9% Vascular thrombosis: 7.4% Ascites:: 11.1% Duration of hospital stay NLG 7.3±2.6 day SLG 11.5±3.4 day As a result, the enucleation of hepatic hemangioma, located in a special segment, leads to serious complications.

*Kalogiru M. et al.* described in their studies 2 cases of bleeding giant hepatic hemangiomas that were successfully treated with TAE. In the first case, a 43-year-old man with a giant liver hemangioma presented with acute pain in the right costal arch of the abdomen; in the second case, a 79-year-old woman with a giant liver hemangioma with complaints for severe fatigue and anorexia. In both cases, the giant hemangioma continued to grow to 7.5 and 15 cm, respectively. In the first case, CT showed signs of rupture and bleeding, as well as fluid accumulation under the liver, and the patient underwent superselective embolization with 6 ml of lipiodol with the embolic agent used in the form of microspheres ranging in size from 100 to 500 microns. A control CT scan a month after TAE showed a decrease in the size of the hemangioma to 6.9 cm. In the second case, the patient was prescribed selective TAE in a volume of 8 ml of Lipiodol, with microspheres as an embolic agent from 100 to 700 microns. CT scan showed a slight decrease in tumor size after TAE.<sup>55</sup>

The successful use of TAE before surgery for a ruptured hemangioma was first reported in 1991 by *Yamamoto T., et al.* According to *Srinivas D., et al* TAE is a successful hemostatic method in 80% of cases. Lipiodol is a microvascular embolizing agent that has anticancer properties and can block the blood flow of the tumor.<sup>5,56,60</sup>

*Furumaya A., et al. (2019)* conducted a meta-analysis of 18 cohort studies, to evaluate the effectiveness and safety of treatments for TAE/TAL liver hemangiomas in 1284 patients. According to their data, TAE/TAL reduced tumor size from  $9.79 \pm 0.79$  cm to  $4.00 \pm 1.36$  cm ( $P < 0.001$ ) in 89.9% patients, improved or resolved hemangioma symptoms in 98.5% patients. Complications occurred in 37(2.9%) patients. Than TAE/TAL is a productive and safe treatment for reducing the size of cancerous liver hemangioma and can be considered as an alternative to resection.<sup>54</sup>

In addition, the study by *Torkian P., et al (2020)* included 21 studies involving 1450 patients with a total hemangioma. The average follow-up time after embolization was 12 months. Lipiodol-based treatment showed a significant effect of a decrease in the size of the hemangioma after TAE ( $p < 0.001$ ). Overall reduction in diameter from ( $-4.37$ cm) to ( $-0.93$ cm) for general TAE treatment, lipiodol-based and lipiodol-free treatment accordingly. The main complications were post-embolization syndrome and increased transient activity of liver enzymes. No any reports of fatal complications and clinical improvement was observed in 63.3-100% studies.<sup>58</sup>

In conclusion, the use of TAE for the treatment of giant hemangioma of the liver has the advantages of minimal trauma, fewer complications and good efficacy, especially in patients with high surgical risk. TAE therapy for giant hemangioma of the liver is safe and effective and is an alternative to surgery.<sup>59</sup>

In recent years, RFA has been increasingly used for the treatment of cavernous hemangiomas of the liver due to its unique advantages such as minimal invasiveness, efficacy, high safety, rapid recovery and wide application<sup>38,53</sup> in the early stages, this method has only been used for hepatic hemangiomas up to  $< 10$  cm in size, however, the question of whether RFA should be used to treat hemangiomas is still debated due to the need for longer ablation times.<sup>38</sup>

Previously, hepatologists-surgeons believed that the only radical method of treating patients with focal liver diseases, which can significantly extend and improve the quality of life, is liver resection.<sup>39</sup> And in recent years, several studies have evaluated the effectiveness of enucleation compared to hepatectomy, and most of them have concluded that enucleation is associated with a lower incidence, shorter surgery time, lower blood loss, and fewer complications.<sup>40,42</sup>

Enucleation is technically easier in a peripherally located HG, and when performed in a centrally located HG, it leads to an increase in operation time and increased blood loss.<sup>40,42,44</sup>

*Li H., et al.* published the results of 58 patients who underwent laparoscopic enucleation of hepatic hemangioma in 2023.<sup>43,45</sup> Depending on the location of the hemangioma, the authors considered patients in two groups: special location group (SLG) and normal location Group (NLG). In the study, serum transaminases and bilirubin levels increased in the postoperative period, reaching their maximum level on the third or fourth day after surgery, and then gradually decreased to normal levels. There are no reliable differences in biochemical parameters between the two groups ( $p > 0.05$ ). However, the duration of postoperative hospital stay in the SLG of patients was significantly longer than in the NLG, which was  $3.8 \pm 1.4$  and  $2.9 \pm 0.8$  days ( $p = 0.03$ ) and  $11.5 \pm 3.4$  and  $7.3 \pm 2.6$  days ( $p < 0.01$ ), respectively. Postoperative complications, including pleural effusion ( $p = 0.362$ ), ascites ( $p = 0.800$ ), bile leakage ( $p = 0.845$ ) and vascular thrombosis ( $p = 0.735$ ), have not been reported.<sup>45</sup> The authors concluded that laparoscopic enucleation of hemangiomas in certain segments of the liver is complex and carries a significant risk of massive bleeding during surgery.

*Ramanujam A., et al. (2015)* published a clinical case of successful enucleation of giant hemangioma, so that they confirmed the advantages of the procedure over resection and other new treatments.<sup>46</sup>

Well, *Muthukumarassamy R., et al.* in their study published in 2021 noted that there is no significant difference between liver resection and enucleation. The study performed a total of 64

patients, including 41 liver resection, 22 tumor enucleation, and 1 LT. The results after the operation were similar in both groups.<sup>47</sup>

*Liu Y., et al.* in 2017, published in the databases PubMed, Embase, Web of Science and the Cochrane Library, published their research comparing the results of enucleation and anatomical resection of HG. According to the results of nine studies involving a total of 1185 patients: blood loss ( $p < 0.00001$ ), duration of surgery ( $p = 0.03$ ) and duration of hospital stay ( $p = 0.03$ ) were significantly lower in the enucleation group. Thus, the authors hypothesized that enucleation can preserve more liver parenchyma and reduce postoperative complications.<sup>40</sup>

Thus, the advantages of enucleation of hepatic hemangioma differ in lower intraoperative blood loss (enucleation: 400 ml compared to resection: 1330 ml), lower risk of bile leakage (enucleation: 0% compared to resection: 8-17%), maximum preservation of functional liver parenchyma and fewer overall complications.<sup>40,42,45</sup>

LT is not considered a first-line treatment for hepatic hemangioma. A study published in 2015 showed that in the United States, 147(0.17%) patients with benign liver tumors underwent LT, including 25 patients with HH. Indications for LT in patients with HH include the development of severe symptoms, rapid tumor growth, failure of other surgical methods, and the occurrence of life-threatening complications such as Kasabach-Merritt syndrome.<sup>40,48,49</sup>

### Discussion

Hepatic hemangioma is the most common benign liver tumor. Typical hemangiomas, also known as capillary hemangiomas, range in size from a few mm to 3 cm, do not increase over time and are therefore unlikely to cause symptoms in the future. Giant hemangiomas of the liver can develop symptoms and complications that require immediate surgery or other type of therapy. Since the treatment strategy for hemangioma in the liver depends on the size of the first tumor, it is very important how many cm from the giant hemangioma in the liver area is considered gigantic. There are different criteria for this definition. Most authors use the diameter criterion  $> 4$  cm, while others use a diameter of  $> 5$  cm and some use a diameter of  $> 10$  cm. We believe that the definition of a giant hemangioma should be based on a diameter of  $\geq 10$  cm, because a 10 cm hemangioma can cause more severe symptoms than a 4 cm tumor. Thus, in this study, we focused on patients with hepatic hemangioma larger than 10 cm.<sup>61</sup>

Hemangioma in the liver can be detected in most patients through non-invasive tests, especially MRI. CT angiography is a valuable preoperative study in patients with large tumors.<sup>20</sup> In modern diagnostics of BG, the above CEUS examination is proven to be a reliable method for describing focal liver damage, so we agree with the authors' study.<sup>29,30,34</sup>

*Chengming Q., et al.*, at the initial stage of RFA, only hepatic hemangiomas up to  $< 10$  cm in size were treated with this method, but the question of whether RFA should be used for the treatment of hemangiomas is still being discussed due to the need for a long ablation time.<sup>38</sup> One of the most effective methods of treatment is the use of subcutaneous microwave ablation under ultrasound control. This method is currently better than RFA because the time of exposure to thermal energy on tumor tissue is shorter. The main disadvantages are the development of unambiguous hemolysis due to the abundant blood supply to the tumor, the possibility of hemoglobinuria, hemolytic jaundice, anemia and kidney damage, as well as burns of the gastrointestinal tract (stomach, colon and small intestine), when the edge of thermal exposure is located at a distance of less than 1 cm from neighboring organs.

There are also two main types of surgical interventions—resection of a part of the liver affected by hemangioma and enucleation of hemangioma. The above *Ramanujam A., et al.* according to a study by the authors (2015), successful enucleation of giant hemangioma has been proven. In agreement with the authors, it should be noted the advantages of enucleation over other surgical operations (liver resection).<sup>46</sup>

However, postoperative mortality can be between 0-4%, and the risk of complications can be between 2-7%, depending on the postoperative period. Symptomatic hepatic hemangiomas are usually treated surgically (liver resection or enucleation, open, laparoscopic, or robotic). However, surgery for giant hemangiomas of the liver can cause intraoperative bleeding with a high mortality rate. Therefore, during enucleation and resection in the liver, we think that there is a high risk of developing intraoperative bleeding, which is mainly due not to the large size of the tumor, but to its proximity to large vascular trunks. We decided that this would cause the need to use selective intra-arterial embolization before surgery in patients at high risk of bleeding.

According *Kalogirou M. et al. (2018), Furumaya A., et al. (2019) and Torkian P., et al. (2020)* TAE is considered an effective minimally invasive method of treating complicated liver hemangiomas for patients with a high surgical risk due to the low incidence of complications. In conclusion, TAE can be used as the main treatment for giant hemangiomas, which in individual cases is an effective alternative to surgery.<sup>54,55,58</sup>

In addition, it is known that many patients with spontaneous rupture of hepatic hemangioma cannot tolerate surgery due to hypovolemia. We support the TAE method of the above authors: this is because TAE allows tumor shrinkage and symptom remission to be achieved with minor complications, which is especially indicated for patients at high risk of surgery.

In recent years, TAE of the liver has been increasingly used to achieve the hemodynamic stability of the patient before surgical treatment and as a method for the preoperative treatment of bleeding giant hemangiomas. Another feature is that when using the TAE method for giant bleeding hemangiomas, subsequent surgery may not be required.

### Conclusion

CEUS examination is a reliable method for describing focal liver damage. Treatment of hemangiomas includes transarteric embolization, surgical resection. But to date, there is no consensus on the best treatment for patients with symptomatic and/or large hemangiomas.

### References

1. Leon M, Chavez L, Surani S. Hepatic hemangioma: What internists need to know. *World J Gastroenterol*. Jan 07 2020;26(1):11-20. doi:10.3748/wjg.v26.i1.11
2. Yang Z, Tan H, Liu X, Sun Y. Extremely Giant Liver Hemangioma (50 cm) with Kasabach-Merritt Syndrome. *J Gastrointest Surg*. Oct 2017;21(10):1748-1749. doi:10.1007/s11605-017-3429-7
3. Sechel G, Fleancu A, Rogozea L. Aspecte atipice imagistice ale hemangioamelor hepatice. *JMB*.49-55.
4. Hasan HY, Hinshaw JL, Borman EJ, Gegios A, Leverson G, Winslow ER. Assessing normal growth of hepatic hemangiomas during long-term follow-up. *JAMA Surg*. Dec 2014;149(12):1266-71. doi:10.1001/jamasurg.2014.477
5. Toro A, Mahfouz AE, Ardiri A, et al. What is changing in indications and treatment of hepatic hemangiomas. A review. *Ann Hepatol*. 2014;13(4):327-39.
6. Berte N, Filfilan A, Mainard L, Mansuy L, Lemelle JL. Co-existing infantile hepatic hemangioma and mesenchymal hamartoma in a neonate. *J Surg Case Rep*. Jan 2018;2018(1):rjx260. doi:10.1093/jscr/rjx260
7. Koszka AJ, Ferreira FG, de Aquino CG, et al. Resection of a rapid-growing 40-cm giant liver hemangioma. *World J Hepatol*. Jul 27 2010;2(7):292-4. doi:10.4254/wjh.v2.i7.292
8. Chen L, Zhang L, Tian M, Hu Q, Zhao L, Xiong J. Safety and effective of laparoscopic microwave ablation for giant hepatic hemangioma: A retrospective cohort study. *Ann Med Surg (Lond)*. Mar 2019;39:29-35. doi:10.1016/j.amsu.2019.02.001

9. Bajenaru N, Balaban V, Săvulescu F, Campeanu I, Patrascu T. Hepatic hemangioma - review-. *J Med Life*. 2015;8 Spec Issue(Spec Issue):4-11.
10. Giuseppe M, Vincenzo C, Christine C, Kelvin C, Bartolotta TV, Miraglia R. Imaging of hepatic hemangioma: from A to Z. *Abdominal Radiology*. 2020;45(3):672-691.
11. Oldhafer KJ, Habbel V, Horling K, Makridis G, Wagner KC. Benign Liver Tumors. *Visc Med*. Aug 2020;36(4):292-303. doi:10.1159/000509145
12. Shimada Y, Takahashi Y, Iguchi H, et al. A hepatic sclerosed hemangioma with significant morphological change over a period of 10 years: a case report. *J Med Case Rep*. May 28 2013;7:139. doi:10.1186/1752-1947-7-139
13. Dietrich CF, Mertens JC, Braden B, Schuessler G, Ott M, Ignee A. Contrast-enhanced ultrasound of histologically proven liver hemangiomas. *Hepatology*. May 2007;45(5):1139-45. doi:10.1002/hep.21615
14. Christison-Lagay ER, Burrows PE, Alomari A, et al. Hepatic hemangiomas: subtype classification and development of a clinical practice algorithm and registry. *J Pediatr Surg*. Jan 2007;42(1):62-7; discussion 67-8. doi:10.1016/j.jpedsurg.2006.09.041
15. Emamaullee JA, Edgar R, Toso C, et al. Vascular endothelial growth factor expression in hepatic epithelioid hemangioendothelioma: Implications for treatment and surgical management. *Liver Transpl*. Feb 2010;16(2):191-7. doi:10.1002/lt.21964
16. Zheng N, Ding X, Jahan R. Low concentration of rapamycin inhibits hemangioma endothelial cell proliferation, migration, and vascular tumor formation in mice. *Curr Ther Res Clin Exp*. Dec 2014;76:99-103. doi:10.1016/j.curtheres.2014.09.004
17. Glinkova V, Shevah O, Boaz M, Levine A, Shirin H. Hepatic haemangiomas: possible association with female sex hormones. *Gut*. Sep 2004;53(9):1352-5. doi:10.1136/gut.2003.038646
18. Ozakyol A, Kebapci M. Enhanced growth of hepatic hemangiomas in two adults after postmenopausal estrogen replacement therapy. *Tohoku J Exp Med*. Nov 2006;210(3):257-61. doi:10.1620/tjem.210.257
19. Gemer O, Moscovici O, Ben-Horin CL, Linov L, Peled R, Segal S. Oral contraceptives and liver hemangioma: a case-control study. *Acta Obstet Gynecol Scand*. Dec 2004;83(12):1199-201. doi:10.1111/j.0001-6349.2004.00551.x
20. Sakamoto Y, Kokudo N, Watadani T, et al. Proposal of size-based surgical indication criteria for liver hemangioma based on a nationwide survey in Japan. *J Hepatobiliary Pancreat Sci*. Jul 2017;24(7):417-425. doi:10.1002/jhbp.464
21. Oak CY, Jun CH, Cho EA, et al. Hepatic Hemangioma with Kasabach-Merritt Syndrome in an Adult Patient. *Korean J Gastroenterol*. Apr 25 2016;67(4):220-223. doi:10.4166/kjg.2016.67.4.220
22. Liu X, Yang Z, Tan H, Zhou W, Su Y. Fever of Unknown Origin Caused by Giant Hepatic Hemangioma. *J Gastrointest Surg*. Feb 2018;22(2):366-367. doi:10.1007/s11605-017-3522-y
23. Klotz T, Montoriol PF, Da Ines D, Petitcolin V, Joubert-Zakeyh J, Garcier JM. Hepatic haemangioma: common and uncommon imaging features. *Diagn Interv Imaging*. Sep 2013;94(9):849-59. doi:10.1016/j.diii.2013.04.008
24. Maruyama S, Matono T, Koda M. Prevalence and Characteristics of Hepatic Hemangioma Associated with Coagulopathy and Its Predictive Risk Factors. *J Clin Med*. Jul 26 2022;11(15)doi:10.3390/jcm11154347
25. Wang HY, Zhang L, Wu J, et al. Adult hepatic cavernous hemangioma with highly elevated  $\alpha$ -fetoprotein: A case report and review of the literature. *Oncol Lett*. Feb 2015;9(2):637-640. doi:10.3892/ol.2014.2769

26. Jang S, Choi GH, Chang W, Jang ES, Kim JW, Jeong SH. Elevated alpha-fetoprotein in asymptomatic adults: Clinical features, outcome, and association with body composition. *PLoS One*. 2022;17(7):e0271407. doi:10.1371/journal.pone.0271407
27. Navale P, Habib M, Stueck A, Fiel MI. Hepatic Sclerosing Hemangioma Simulating Gallbladder Carcinoma: A Rare Case. *J Clin Exp Hepatol*. Dec 2018;8(4):474-477. doi:10.1016/j.jceh.2018.07.003
28. Sweed DM, Fayed ZA, Sweed EM, El-Sherif A, Mohamady M. Hepatic sclerosing hemangioma mimics hepatic malignancies: a case report and multidisciplinary approach. *Egyptian Liver Journal*. 2019;9(1):1-5.
29. Huang M, Zhao Q, Chen F, You Q, Jiang T. Atypical appearance of hepatic hemangiomas with contrast-enhanced ultrasound. *Oncotarget*. Feb 27 2018;9(16):12662-12670. doi:10.18632/oncotarget.24185
30. Lin Z, Zhu X, Zhou J. Ultrasound-guided percutaneous sclerotherapy versus surgical resection in the treatment of large hepatic hemangiomas: a retrospective study. *BMC Surg*. Apr 07 2022;22(1):130. doi:10.1186/s12893-022-01574-3
31. Kim JM, Chung WJ, Jang BK, et al. Hemorrhagic hemangioma in the liver: A case report. *World J Gastroenterol*. Jun 21 2015;21(23):7326-30. doi:10.3748/wjg.v21.i23.7326
32. Sandulescu LD, Urhut CM, Sandulescu SM, Ciurea AM, Cazacu SM, Iordache S. One stop shop approach for the diagnosis of liver hemangioma. *World J Hepatol*. Dec 27 2021;13(12):1892-1908. doi:10.4254/wjh.v13.i12.1892
33. Dietrich CF, Nolsøe CP, Barr RG, et al. Guidelines and Good Clinical Practice Recommendations for Contrast-Enhanced Ultrasound (CEUS) in the Liver-Update 2020 WFUMB in Cooperation with EFSUMB, AFSUMB, AIUM, and FLAUS. *Ultrasound Med Biol*. Oct 2020;46(10):2579-2604. doi:10.1016/j.ultrasmedbio.2020.04.030
34. Sekej M, Vadjnal Đonlagić S, Ključevšek D. Contrast-Enhanced Ultrasound for the Characterization of Infantile Hepatic Hemangioma in Premature Neonate. *Cureus*. Aug 05 2020;12(8):e9580. doi:10.7759/cureus.9580
35. Strobel D, Seitz K, Blank W, et al. Tumor-specific vascularization pattern of liver metastasis, hepatocellular carcinoma, hemangioma and focal nodular hyperplasia in the differential diagnosis of 1,349 liver lesions in contrast-enhanced ultrasound (CEUS). *Ultraschall Med*. Aug 2009;30(4):376-82. doi:10.1055/s-0028-1109672
36. Terriff BA, Gibney RG, Scudamore CH. Fatality from fine-needle aspiration biopsy of a hepatic hemangioma. *AJR Am J Roentgenol*. Jan 1990;154(1):203-4. doi:10.2214/ajr.154.1.2104717
37. Davies R. Haemorrhage after fine-needle aspiration biopsy of an hepatic haemangioma. *Med J Aust*. Mar 01 1993;158(5):364. doi:10.5694/j.1326-5377.1993.tb121823.x
38. Qu C, Liu H, Li XQ, Feng K, Ma K. Percutaneous ultrasound-guided 'three-step' radiofrequency ablation for giant hepatic hemangioma (5-15 cm): a safe and effective new technique. *Int J Hyperthermia*. 2020;37(1):212-219. doi:10.1080/02656736.2020.1732484
39. Baimakhanov Z, Kaniyev S, Serikuly E, et al. Radical. *JGH Open*. Oct 2021;5(10):1179-1182. doi:10.1002/jgh3.12649
40. Liu Y, Wei X, Wang K, et al. Enucleation versus Anatomic Resection for Giant Hepatic Hemangioma: A Meta-Analysis. *Gastrointest Tumors*. Mar 2017;3(3-4):153-162. doi:10.1159/000455846
41. Jinhuan Y, Gang D, Binyao S, Huan M, Bin J. Is laparoscopic hepatectomy suitable for giant hepatic hemangioma larger than 10 cm in diameter? *Surg Endosc*. Mar 2020;34(3):1224-1230. doi:10.1007/s00464-019-06880-1

42. Cheng WL, Qi YQ, Wang B, Tian L, Huang W, Chen Y. Enucleation versus hepatectomy for giant hepatic haemangiomas: a meta-analysis. *Ann R Coll Surg Engl*. Mar 2017;99(3):237-241. doi:10.1308/rcsann.2016.0349
43. Liu Q, Liu F, Ding J, Wei Y, Li B. Surgical outcomes and quality of life between laparoscopic and open approach for hepatic hemangioma: A propensity score matching analysis. *Medicine (Baltimore)*. Feb 2019;98(6):e14485. doi:10.1097/MD.00000000000014485
44. Zhang W, Huang ZY, Ke CS, et al. Surgical Treatment of Giant Liver Hemangioma Larger Than 10cm: A Single Center's Experience With 86 Patients. *Medicine (Baltimore)*. Aug 2015;94(34):e1420. doi:10.1097/MD.0000000000001420
45. Li H, Duan X, Wu Z, Qin Y. Feasibility of laparoscopic enucleation for hemangioma in special hepatic segments. *Front Surg*. 2022;9:1111307. doi:10.3389/fsurg.2022.1111307
46. ChandraBose K, Ramanujam A, Muthu Y. Enucleation of a Giant Hemangioma of Liver: Old School Revisited. *Case Rep Surg*. 2015;2015:234767. doi:10.1155/2015/234767
47. Rajakannu M, Pascal G, Castaing D, et al. Revisiting the Surgical Management of Giant Hepatic Hemangiomas: Enucleation Versus Anatomical Resection? *J Clin Exp Hepatol*. 2021;11(3):321-326. doi:10.1016/j.jceh.2020.09.008
48. Sundar Alagusundaramoorthy S, Vilchez V, Zanni A, et al. Role of transplantation in the treatment of benign solid tumors of the liver: a review of the United Network of Organ Sharing data set. *JAMA Surg*. Apr 2015;150(4):337-42. doi:10.1001/jamasurg.2014.3166
49. Lee JH, Yoon CJ, Kim YH, et al. Living-donor liver transplantation for giant hepatic hemangioma with diffuse hemangiomatosis in an adult: a case report. *Clin Mol Hepatol*. Jun 2018;24(2):163-168. doi:10.3350/cmh.2017.0002
50. Ribeiro MA, Papaiordanou F, Gonçalves JM, Chaib E. Spontaneous rupture of hepatic hemangiomas: A review of the literature. *World J Hepatol*. Dec 27 2010;2(12):428-33. doi:10.4254/wjh.v2.i12.428
51. Efthimiadis C, Ioannidis A, Grigoriou M, Kofina K, Lazaridis M, Kosmidis C. Robotic right segmental hepatectomy for the treatment of a giant hepatic hemangioma-a case report. *J Surg Case Rep*. Jun 2017;2017(6):rjx118. doi:10.1093/jscr/rjx118
52. Ohkura Y, Hashimoto M, Lee S, Sasaki K, Matsuda M, Watanabe G. Right hepatectomy for giant cavernous hemangioma with diffuse hemangiomatosis around Glisson's capsule. *World J Gastroenterol*. Jul 07 2014;20(25):8312-6. doi:10.3748/wjg.v20.i25.8312
53. Gao J, Fan RF, Yang JY, et al. Radiofrequency ablation for hepatic hemangiomas: A consensus from a Chinese panel of experts. *World J Gastroenterol*. Oct 21 2017;23(39):7077-7086. doi:10.3748/wjg.v23.i39.7077
54. Furumaya A, van Rosmalen BV, Takkenberg RB, et al. Transarterial (Chemo-)Embolization and Lipiodolization for Hepatic Haemangioma. *Cardiovasc Intervent Radiol*. Jun 2019;42(6):800-811. doi:10.1007/s00270-019-02169-x
55. Kalogirou M, Chourmouzi D, Dedes I, Kiapidou S, Akriviadis E, Sinakos E. Transarterial embolization for the treatment of complicated liver hemangiomas: A report of two cases and review of the literature. *Clin Mol Hepatol*. Sep 2018;24(3):345-349. doi:10.3350/cmh.2017.0075
56. Yamamoto T, Kawarada Y, Yano T, Noguchi T, Mizumoto R. Spontaneous rupture of hemangioma of the liver: treatment with transcatheter hepatic arterial embolization. *Am J Gastroenterol*. Nov 1991;86(11):1645-9.
57. Ismailova G, Yenin E, Kaniev S, et al. Hepatocellular carcinoma: Diagnostic criteria and surgical treatment. *New Armenian Medical Journal*. 2017 2017;11(4):45-50.
58. Torkian P, Li J, Kaufman JA, Jahangiri Y. Effectiveness of Transarterial Embolization in Treatment of Symptomatic Hepatic Hemangiomas: Systematic Review and Meta-analysis. *Cardiovasc Intervent Radiol*. Jan 2021;44(1):80-91. doi:10.1007/s00270-020-02611-5

59. Sun JH, Nie CH, Zhang YL, et al. Transcatheter Arterial Embolization Alone for Giant Hepatic Hemangioma. *PLoS One*. 2015;10(8):e0135158. doi:10.1371/journal.pone.0135158
60. Srinivas D, Sarma P, Shukla D, et al. Multimodality Management of Cavernous Sinus Hemangiomas-An Institutional Experience. *J Neurol Surg B Skull Base*. Oct 2017;78(5):399-407. doi:10.1055/s-0037-1602790
61. Yoon SS, Charny CK, Fong Y, et al. Diagnosis, management, and outcomes of 115 patients with hepatic hemangioma. *J Am Coll Surg*. Sep 2003;197(3):392-402. doi:10.1016/S1072-7515(03)00420-4

# Exploring the Epidemiology, Pathophysiology, and Treatment Approaches for Dog Bites in India

**Ms.Hipperkar Rutuja**

Doctor of Pharmacy, Research Scholar, Department of Pharmacology, Student of ASPM' s KT Patil College of Pharmacy, Siddharth Nagar, Barshi Road, Osmanabad-413 501, Maharashtra, India.

**Ms.Devdikar Sayali D.**

Bachelor of Pharmacy, Research Scholar, Department of Pharmacology, Student of ASPM' s KT Patil College of Pharmacy, Siddharth Nagar, Barshi Road, Osmanabad-413 501, Maharashtra, India.

**Ms.Maralika Mukta N.**

Doctor of Pharmacy, Research Scholar, Department of Pharmacology, Student of ASPM' s KT Patil College of Pharmacy, Siddharth Nagar, Barshi Road, Osmanabad-413 501, Maharashtra, India.

**Dr.Gunjegaonkar Shivshankar M.**

M. Pharm, Ph.D., Associate Professor, Head of Department, Department of Pharmacology, Faculty of ASPM' s KT Patil College of Pharmacy, Siddharth Nagar, Barshi Road, Osmanabad-413 501, Maharashtra, India.

**Dr.Joshi Amol A.**

M. Pharm, Ph.D., Professor and Head of the Institute, ASPM' s KT Patil College of Pharmacy, Siddharth Nagar, Barshi Road, Osmanabad-413 501, Maharashtra, India.

\*Corresponding Author-

**Dr. Gunjegaonkar S. M.**

Orchid ID- <https://orchid.org/0000-0001-7822-2859>

Tel. +91-932-600 68 25.

**Key Words:** Mortality rate, Furious rabies (encephalitis), Paralytic rabies, Clinical features

## **Abstract:**

Dog-bite incidences are mostly found in the South-East Asia region. The mortality rate due to dog bites is higher in India. The dog bite rate was 25.7/per 1000 populations per year, and 50% of the bites were in summer. >70% of the injuries to children involve the head, neck, and face. There are two forms of disease i.e. Furious (encephalitis) (80%) & and Paralytic rabies (20%). The incubation period of Rabies Lyssavirus is usually 20-90 days, it binds to the nicotinic acetylcholine receptor. Spreads centripetally via peripheral nerve to the spinal cord or brainstem via retrograde rapid axonal transport. Clinical features of neurotoxic & and vasculotoxic bites can help to identify the dog bite which plays the most important role in the management of victims. It is imperative to

disseminate the information amongst the Indian population regard to precautions and treatment options available after dog bite.

### **Introduction:**

Rabies is a painful zoonotic disease caused by the ribonucleic Acid (RNA) virus Lyssavirus Type 1, which is usually transferred to humans via a dog bite<sup>[1]</sup>. The rabies virus is spread from animal to person or animal to animal by bites, scratches, and licks on broken skin and mucous membranes. Rabies is usually lethal in animals or humans who are not given post-exposure prophylaxis (PEP). In rabies, patients comprise wound cleaning, post-exposure vaccination, and rabies immunoglobulin delivery<sup>[2]</sup>. The dog-bites are the primary source of human infection in all rabies widespread countries and 96 % of rabies cases are found in the South East Asia region. India is the largest contributing country to rabies mortality in the world. More beliefs include the application of oils, red chili powder & turmeric powder on the wound suspected to be by rabid animals and not washing the wound properly<sup>[3]</sup>. More than 99% of all human rabies deaths occur in developing countries and consistent data regarding rabies is not available due to a lack of an organized surveillance system. Unluckily, we still have the highest number of deaths due to rabies paradoxically a disease preventable by modern prophylactic measures. The reasons for not reporting, completing, or adhering to PEP include lack of awareness about the risk of the disease, the small size of the injury, the unwillingness of the dog owner to pay for treatment costs, and not being advised to take PEP. The dog bite incidence rate is high and it may be assumed that current preventive interventions are inadequate<sup>[4]</sup>. Responsible dog rights, including separating young children from dogs, avoiding high-risk dogs, neutering, regulatory enforcement, and standardized monitoring of bite rates are required. The disease can efficiently be averted by avoiding contact with wild animals and PEP.

### **Epidemiology:**

Rabies virus (RABV) is maintained in animals almost exclusively from Carnivore and Chiroptera<sup>[5]</sup>. The dog bite rate was 25.7/per 1000 populations per year. The rate of dog bites in males was higher than in females; 50% of the bites were in summer; 40% did not go for any prophylaxis; half of the sufferers treated their wounds with the help of chili powder. 80% of the bites were class II or III and leg bites were most common. Most of the community knew dog bites can cause death but they did not know the actual incubation period. Most knew that injections were available to prevent rabies. Only half said they would visit a hospital for treatment. Around 50% received tetanus toxoid<sup>[7]</sup>.

**Site of bite:** whereas most injuries to adult humans affect the extremities. >70% of injuries to children involve the head, neck, and face. Because of their height, children commonly incur bites on the upper extremity, shoulder, head, and neck regions. 67% of bites inflicted on children 0 to 4 years old and 56% of bites inflicted on children 5 to 9 years old involved the face and neck<sup>[8]</sup>.

**Mortalities caused by bites:** Although dog bites are epidemic, the per capita death rate attributable to dog bite injuries is relatively low (1 fatal attack/5 million dogs/y, based on a dog population of approximately 50 million). Seventy percent of dog bite-related fatalities occur in children younger than 10 years, whereas 10.2% occur in individuals older than 69 years. The death rate for neonatal humans is 370 times that of adults 30 to 49 years old. 50 Of 74 deaths attributable to dog bites were reported over 5 years, and 23 were children < 1 year old. Pit bull-type dogs, although not necessarily biting more often or being inherently more aggressive than any other breed, are overrepresented in the population of dogs inflicting fatal bites and those causing serious trauma. Dogs identified as pit bull-type were involved in 4 of 10 incidents where an infant was pulled from a crib. Unwonted free-ranging dogs may be more likely to come from an environment that promotes, enhances, or accepts aggression, whereas owned dogs may have a completely different history. In other words, there may be >1 population of pit bull-type dogs. The

breeds most commonly identified in fatal bite incidents were German Shepherd Dogs and German Shepherd Dog crossbreeds [9].

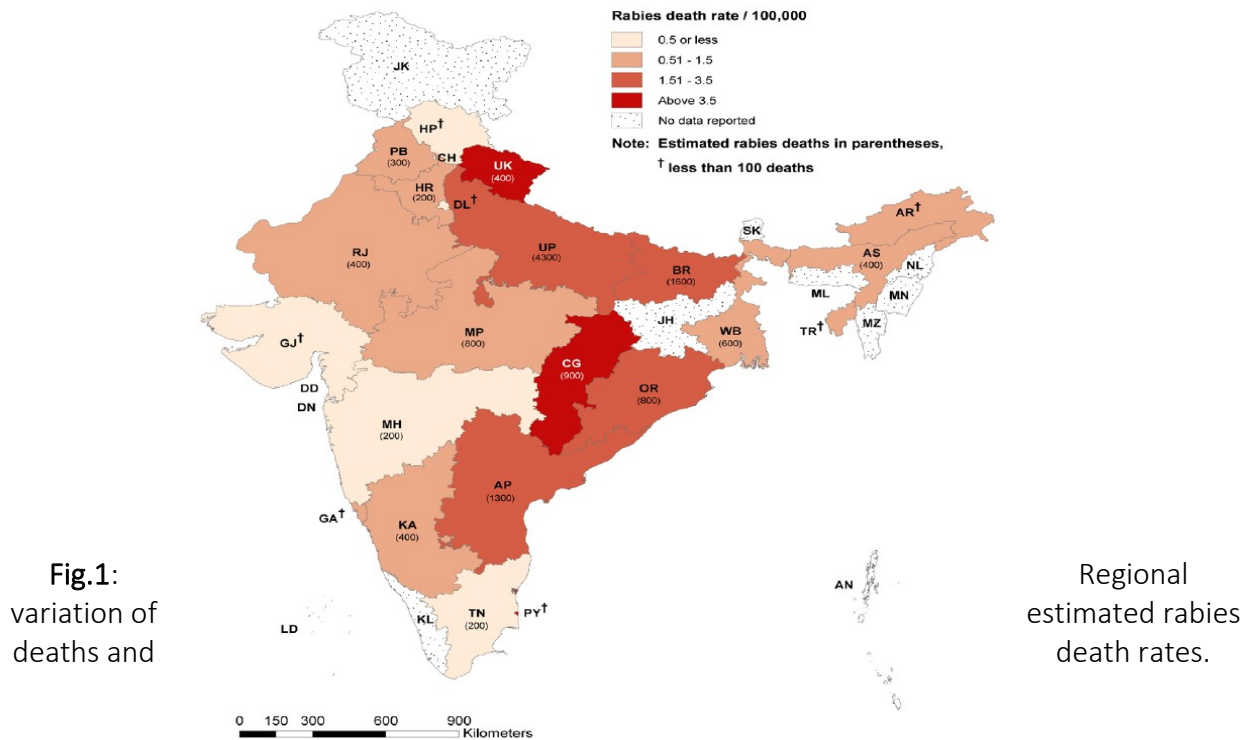
**Sex of dog:** if bite incidents for which the sex of the dog is reported are examined, male dogs bite more frequently than female dogs.

**Age of dog:** little information is available concerning the age of dogs that bite. Based on their size, most dogs that bite appear to be adults, but no further conclusions can be drawn [6].

**There are two forms of the disease:**

**Furious rabies (encephalitis)** accounts for about 80% of the total number of human cases and results in signs of hyperactivity, excitable behavior, hydrophobia (fear of water) and sometimes aerophobia (fear of drafts or fresh air). Death occurs after a few days due to cardio-respiratory arrest.

**Paralytic rabies** accounts for about 20% of the total number of human cases. This form of rabies runs a less dramatic and usually longer course than the furious form. Muscles gradually become paralyzed, starting at the site of the bite or scratch. A coma slowly develops, and eventually, death occurs. The paralytic form of rabies is often misdiagnosed, contributing to the under-reporting of the disease.



**Fig.1:** variation of deaths and

Regional estimated rabies death rates.

**Pathophysiology:**

The incubation period for rabies (the time between exposure and the development of clinical disease) is usually 20–90 days, but it can be as short as a few days or as long as a year in exceptional cases. The rabies virus is assumed to remain present at or near the site of inoculation during the majority of the incubation period. The virus binds to nicotinic acetylcholine receptors on postsynaptic membranes at neuromuscular junctions in muscles, although the exact details of viral entry into the skin and subcutaneous tissues are unknown. Rabies virus spreads centripetally via peripheral nerves to the spinal cord or brainstem via retrograde rapid axonal transport (rate up to 250 mm/d), with delays of up to 12 hours between synapses. Once inside the Central Nervous System (CNS), the virus quickly spreads to other parts of the brain via fast axonal transport along with neuroanatomic connections. In rabies, neurons are the most often infected cells; astrocyte infection is uncommon. The infection spreads centrifugally from the CNS to various tissues via sensory and autonomic neurons, including the salivary glands, heart, adrenal glands, and skin. Rabies virus replicates in salivary gland acinar cells and is released in the saliva of rabid animals

that act as disease vectors. Rabies causes modest inflammatory alterations in the CNS, including mononuclear inflammatory infiltration in the leptomeninges, perivascular areas, and parenchyma, as well as microglial nodules known as babe’s nodules. Neuronal degeneration is rarely visible, and there is little evidence of neuronal death; neuronophagia is occasionally noticed. The Negri body is the most common pathologic finding in rabies. Negri bodies are rabies virus proteins and viral RNA-containing eosinophilic cytoplasmic aggregates in brain neurons. These inclusions are found in a small percentage of infected neurons, are most common in cerebellar Purkinje cells and hippocampus pyramidal neurons, and are less common in cortical and brainstem neurons. Negri bodies aren’t always visible in rabies cases. The lack of obvious degenerative neural alterations has led to the theory that clinical pathology in rabies is caused by neuronal malfunction rather than neuronal death. The cause of behavioral changes in rabid animals, particularly aggressive behavior, is unknown, however, it may be related to infection of serotonergic neurons in the brainstem. Rabies lyssavirus travels quickly along the neural pathways of the peripheral nervous system. The retrograde axonal transport of Rabies lyssavirus to the CNS is the key step of pathogenesis during natural infection.

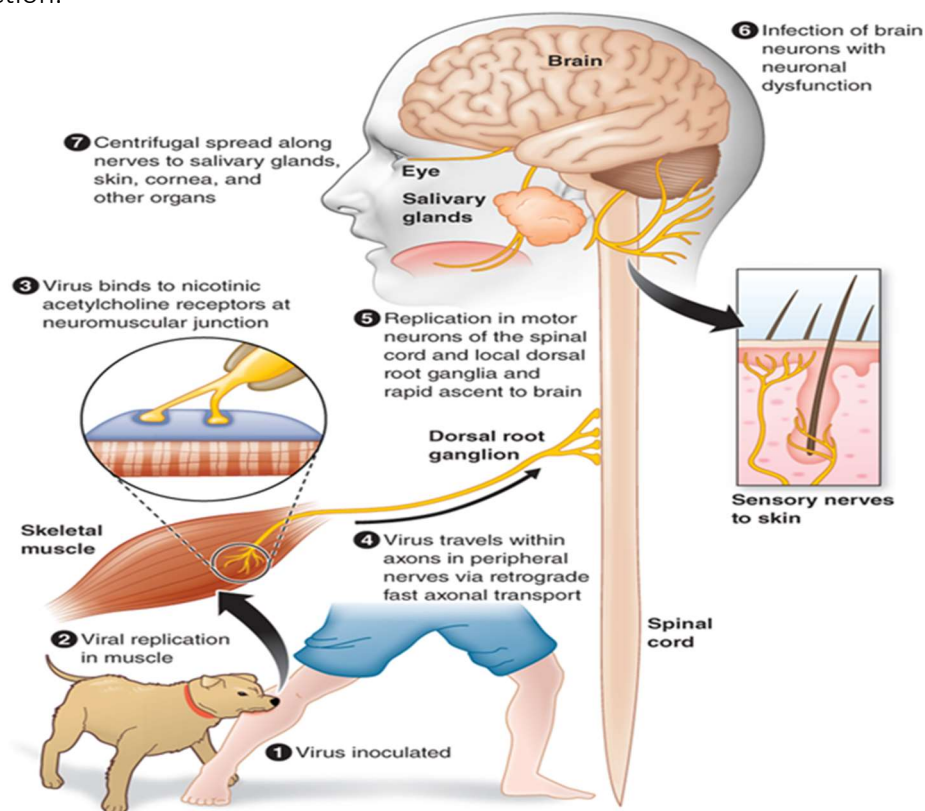
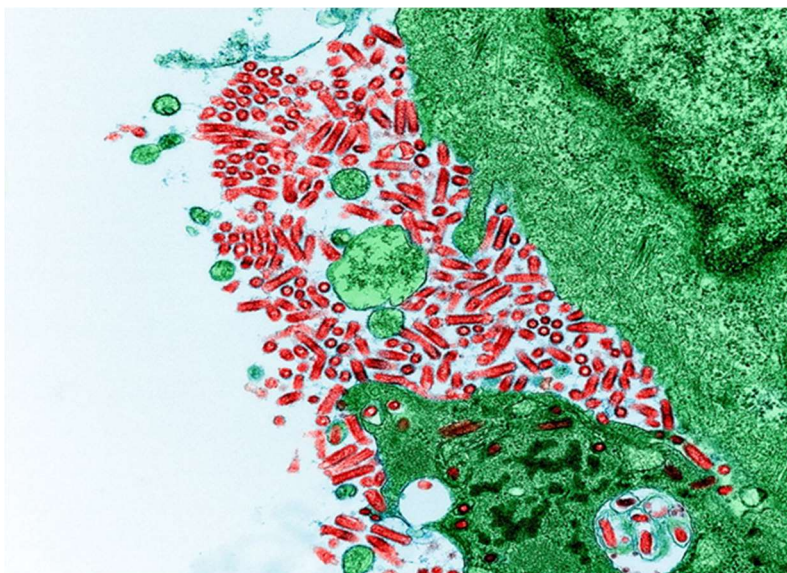


Fig.2: Pathophysiology of Rabies Lyssavirus <sup>[10]</sup>.

### Rabies Lyssavirus:

Rabies virus, the scientific name Rabies lyssavirus, is a neurotropic virus that causes rabies in humans and animals. Rabies transmission can occur through the saliva of animals and less commonly through contact with human saliva. Rabies lyssavirus, like many rhabdoviruses, has an extremely wide host range.



**Fig. 3:** Colorized transmission electron micrograph showing the rabies virus (in red) infecting cultured cells.

In the wild, it has been found to infect many mammalian species, while in the laboratory it has been found that birds can be infected, as well as cell cultures from mammals, birds, reptiles, and insects<sup>[11]</sup>. Rabies is reported in more than 150 countries on all continents, with the exclusion of Antarctica. The main burden of disease is reported in Asia and Africa, but some cases have been reported also in Europe in the past 10 years, especially among returning travelers<sup>[13]</sup>. Rabies lyssavirus has a cylindrical morphology and is a member of the Lyssavirus genus of the Rhabdoviridae family. These viruses are enveloped and have a single-stranded RNA genome with a negative sense. The genetic information is packaged as a ribonucleoprotein complex in which RNA is tightly bound by the viral nucleoprotein. The RNA genome of the virus encodes five genes whose order is highly conserved. These genes code for nucleoprotein (N), phosphoprotein (P), matrix protein (M), glycoprotein (G), and the viral RNA polymerase (L). The complete genome sequences range from 11,615 to 11,966 nt in length.

#### **Virus classification:**

(Unranked): Virus

**Realm:** Riboviria

**Kingdom:** Orthornavirae

**Phylum:** Negarnaviricota

**Class:** Monjiviricetes

**Order:** Mononegavirales

**Family:** Rhabdoviridae

**Genus:** Lyssavirus

**Species:** Rabies lyssavirus

**Clinical Features**<sup>[14]</sup>:

#### **Rabies specific:**

The early signs of rabies are similar to those of the flu, such as weakness, discomfort, fever, or headache. There may also be a stinging, prickling, or itching feeling at the bite site. These signs and symptoms could linger for days. Cerebral dysfunction, anxiety, confusion, and agitation are the next symptoms to appear<sup>[15]</sup>.

- Meningismus (Meningism is a set of symptoms similar to those of meningitis but not caused by meningitis.)
- Insomnia (Sleeplessness)

- Hallucination (A hallucination is a perception in the absence of an external stimulus that has the qualities of a real perception. Hallucinations are vivid, and substantial, and are perceived to be located in external objective space.)
- Sore throat
- Slurred speech
- Late-onset encephalopathy (Any disease or disorder of the brain)
- Fever
- Hyperarousal (an abnormal state of increased responsiveness to stimuli that is marked by various physiological and psychological symptoms (such as increased levels of alertness and anxiety and elevated heart rate and respiration.)
- Larynx/ face spasm
- Aerophobia (fear or strong dislike of flying)
- Myxoedema
- Priapism (persistent and painful erection of the penis.)

**Bite site:**

Initial symptoms of rabies include a fever with pain and unusual or unexplained tingling, pricking, or burning sensation (paraesthesia) at the wound site. As the virus spreads to the central nervous system, progressive and fatal inflammation of the brain and spinal cord develops.

- Local symptoms without the bite
- Symptoms at the bite site
- Any local sensory symptom
- Weakness
- Pain
- Paraesthesia (Burning sensation)
- Pruritus (Itchy skin)
- Numbness

**Other:**

- Convulsive seizure
- Nonconvulsive seizures
- Status epileptic
- Autonomic dysfunction
- Sweating
- Piloerection
- Hypersalivation
- Ataxia (Ataxia is a term for a group of disorders that affect coordination, balance and speech.)
- Myoclonus (spasmodic jerky contraction of groups of muscles.)
- Chorea
- Dilated pupils

**Late complication:**

- Coma
- Cardiovascular complications
- Respiratory complications
- Gastrointestinal complications

**Table 1:** Signs and symptoms according to the progression of rabies virus infection<sup>[10]</sup>.

Phase	Duration	Sign / Symptom
Incubation period	1-3 months	None
Prodrome	1-7 days	Fever, malaise, headache, nausea, vomiting, agitation, focal paresthesias, pain
Acute neurologic phase Encephalitic (80%)	1-7 days	Fever, confusion, hallucination, hyperactivity, pharyngeal spasm (hydrophobia/ aerophobia), seizures
Paralytic (20%)	2-10 days	Ascending flaccid paralysis
Coma /death	1-14 days	.....

**Medical Conditions Associated with a High Risk of Infection After a Dog Bite<sup>[16]</sup>:**

- Chronic edema of the extremity
- Diabetes mellitus
- Immunosuppression Liver dysfunction
- Previous mastectomy
- Prosthetic valve or joint splenectomy
- Systemic lupus
- Erythematous

**Table 3.2:** Classes of Dog Bite (according to the severity of bite) (WHO)

Categories of contact with a suspect rabid animal	Post-exposure prophylaxis measures
<b>Category I</b> - touching or feeding animals, animal licks on intact skin (no exposure)	Washing of exposed skin surfaces, no PEP
<b>Category II</b> - nibbling of uncovered skin, minor scratches or abrasions without bleeding (exposure)	Wound washing and immediate vaccination
<b>Category III</b> - single or multiple transdermal bites or scratches, contamination of mucous membrane or broken skin with saliva from animal licks, exposures due to direct contact with bats (severe exposure)	Wound washing, immediate vaccination and administration of rabies immunoglobulin

All category II and III exposures assessed as carrying a risk of developing rabies require PEP. This risk is increased if:

- The biting mammal is a known rabies reservoir or vector species
- The exposure occurs in a geographical area where rabies is still present
- The animal looks sick or displays abnormal behavior
- A wound or mucous membrane was contaminated by the animal's saliva
- The bite was unprovoked
- The animal has not been vaccinated

**Treatment:**

Only about 15% to 20% of dog bite wounds become infected. Scratches and rips are less prone to develop infections than crush injuries, puncture wounds, and hand wounds. Polymicrobial organisms are seen in the majority of infected dog bite wounds. The most prevalent aerobic

organisms are *Pasteurella multocida* and *Staphylococcus aureus*, which are found in 20 to 30 percent of infected dog bite wounds. *Streptococcus* species, *Corynebacterium* species, *Eikenella corrodens*, and *Capnocytophaga canimorsus* are all probable aerobic pathogens. Infected dog bites have also been linked to anaerobic organisms such as *Bacteroides fragilis*, *Fusobacterium* species, and *Veillonella parvula*.

### **Management of Dog Bites:**

#### **Initial wound management**

After confirming that the victim is medically stable, physicians should begin a primary assessment by taking a history. Several medical conditions place a patient at high risk of wound and rabies virus infection from a dog. Information that can help determine the patient's risk of infection.

#### **Seven Steps of Initial Wound Management:**

Depending on the seriousness of a dog bite wound, there are certain things that you should do to prevent infection. Here are seven steps we recommend you take if you were bitten by a dog:

##### **1. See a doctor-**

Even though it is possible to provide first aid at home, it is still recommended to see a doctor as soon as possible. Seeing a doctor is especially important for deep wounds, or if you noticed signs of infection, such as swelling, redness, pus, warmth, and others. If you were bitten by an unfamiliar dog or you cannot stop bleeding, we highly recommend you to go to one of the clinics open 24 hours that specializes in intensive medicines.

##### **2. Wash your wound thoroughly-**

If you decided to do the treatment at home, the very first thing you should do is wash the wound with soap and water.

##### **3. Stop or slow the bleeding-**

Place a clean towel over the wound to stop the bleeding. Keep the towel for about 5 minutes and see if the bleeding is stopped through direct pressure. Again, if it does not help, then you need to go to an emergency room.

##### **4. Apply an antibiotic ointment-**

Wait until the wound is completely dry and apply ointment. It will help to kill bacteria and prevent the development of infection. The most effective are Bacitracin and Neosporin. Make sure you sterilize your hands with rubbing alcohol before putting antibiotic cream on the wound.

##### **5. Apply a sterile bandage-**

Cover the wound with a sterile bandage. If the wound is too long or there are several wounds in a row, it is better to use medical tape or gauze.

##### **6. Change the bandage regularly-**

Make sure you change the bandage at least a few times a day. Keep monitoring the wound, and if it is no longer seeping fluid or blood, you can remove the bandage. By leaving the wound open, you help it to heal faster. However, even after removing the bandage, you still need to clean it every day. Do not forget to apply an antibiotic cream after each cleaning.

##### **7. Keep monitoring the wound-**

Pay close attention to the dog bite as it heals. Since dogs have a lot of bacteria in their saliva, there is a high risk of infection, especially if your immune system is not strong enough. If you notice swelling or redness, or you have a fever and feel weak, you should see a doctor.

#### **Rabies immunoglobulin (RIG) / Anti-Rabies Serum (ARS):**

Before the victim is physically capable of creating his or her antibodies, the anti-rabies serum/Rabies Immunoglobulin (RIG) provides passive immunity in the form of ready-made anti-rabies antibodies. After receiving anti-rabies vaccination RIG, or anti-rabies serum, has the property of binding with the rabies virus, leading to rabies virus neutralization and loss. Because of the virus's infectivity, it's most rational to infiltrate RIG locally. RIG is administered once and provides rapid immunity with a half-life of 21 days. RIG is not administered to patients who have

been previously vaccinated. Rabies immunization should begin within 48 hours after the bite, but it can be subsequently discontinued if the animal is shown to be free of the rabies virus. Rabies immunization consists of an active immune response with a vaccine and a passive immune response with rabies immune globulin<sup>[18]</sup>.

**Two types of RIGs are available:**

**a. Equine Rabies Immunoglobulin (ERIG)-**

ERIG is a heterogenous protein created through horse hyperimmunization. ERIGs are now synthesized as highly purified Fab 2' fragments, and adverse effects have been reported to decrease considerably. Since ERIGs are of heterologous origin, they carry a small risk of anaphylactic reactions (1/150,000). According to the literature, there is no scientific basis for performing a skin test before administering ERIG because testing does not predict reactions. ERIG should be given regardless of the test result. Anaphylaxis should be managed treatment by the physician

**b. Human Rabies Immunoglobulin (HRIG)-**

HRIG are homologous in origin and are relatively free of the negative effects associated with heterologous serums. It is, however, costly and imported from other countries. They are given at half the dose of equine anti-rabies serum due to their longer half-life. The dose of the HRIG is 20 IU per kg body weight. HRIG preparation is available in the concentration of 150 IU per ml.

**Indication:** All category III exposures should be treated with RIG. RIG should be given in both category II and category III exposures in immune-impaired people.

**Dose of rabies immunoglobulin:** The dose of ERIG is 40 IU per kg body Weight of patient. The ERIG produced in India contains 300 IU per ml.

**DOSE CALCULATION OF RIG/ ARS**

1 ml of RIG/ARS = 300 IU of RIG/ARS

And the dose of RIG is 40 IU /Kg

Hence,

$\text{Dose of RIG/ ARS} = (40 \times \text{body weight of patient} \div 300) \text{ ml}$
---

**Administration of rabies immunoglobulin:** The RIG should be brought to Room temperature (25°C to 30°C) before administration to the patient. As much of the calculated dose of RIG as is anatomically feasible should be infiltrated into and around the wounds. Multiple needle injections into the wound should be avoided. After the entire wound has been infiltrated, if any RIG volume remains, it should be administered by deep intramuscular injection at a site distant from the vaccine injection site.

**Tolerance and side effects:**

There may be transient tenderness at the injection site and a brief rise in body temperature that does not require any RIG must never be given intravenously. Serum sickness is rare and occurs usually 7 to 10 days after injection of ERIG, but it has not been reported after treatment with HRIG.

**Anti-Rabies Vaccines (ARV):**

Anti-rabies vaccines are produced as one single intramuscular dose with a potency of > 2.5IU per IM dose for post-exposure and pre-exposure prophylaxis. A vaccine is administered on days 0, 3, 7, 14 and 28<sup>[28]</sup>.

**Indications:** All dog bite victims of Category II and III exposures Irrespective of age and body weight require the same number of injections and dose per injection. All Category III exposures and Category II exposures in Immune-compromised individuals, in addition, require administration of RIG.

**Reconstitution and Storage:** The lyophilized rabies vaccine should be reconstituted with the diluent provided with the vaccine immediately before use. Some vaccines have 0.5ml diluents and others have 1ml diluents as per the approval of the brand, which cannot be altered.

**Schedule of vaccination:** Vaccination is administered as one full dose of vaccine intramuscularly or 0.1 ml intra-dermally on days 0, 7, and either day 21 or 28 of the bite. In severe cases, a booster dose on day 90<sup>th</sup> of the bite is also given.

**Tetanus prophylaxis:**

If necessary, tetanus and antibiotic prophylaxis should be administered. Tetanus immunization and tetanus immune globulin should be administered, if appropriate.

**Antibiotic treatment:**

Unless the risk of infection is low or the lesion is shallow, dog bite wounds should be treated with prophylactic antibiotics for three to seven days. If genuine cellulitis is present, a 10 to 14-day treatment regimen is recommended<sup>[32]</sup>.

**Antibiotic drugs in the treatment of dog bites:**

- The antibiotic of choice for a dog bite is amoxicillin-clavulanate potassium (Augmentin).
- Except for children under the age of eight and pregnant women, doxycycline (Vibramycin) is an appropriate option (for patients allergic to penicillin).
- Erythromycin can also be used, however because of antimicrobial resistance; the chance of treatment failure is higher.
- Clindamycin (Cleocin) plus a fluoroquinolone in adults, or clindamycin and trimethoprim-sulfamethoxazole (Bactrim, Spectra) in children, are other suitable combinations. Daily intramuscular injections of ceftriaxone (Rocephin) are recommended when compliance is a concern<sup>[31]</sup>.

**Other measures:**

When outpatient infection treatment fails, the patient must be admitted to the hospital and treated intravenously with antibiotics. If the patient has a facial or another highly noticeable wound, a consultation with a maxillofacial or plastic surgeon may be required. Because of the potential for infection and tissue damage, surgical consultation should be sought quickly for patients hospitalized with cellulitis or abscess formation in an extremity. General orthopedic surgery, hand surgery, or general surgery consultation may be appropriate depending on community practices and the location of the injury<sup>[41]</sup>.

**FOLLOW-UP:**

- Patients who have been bitten by a dog should be instructed to elevate and immobilize the involved area.
- Most bite wounds should be re-examined in 24 to 48 hours.

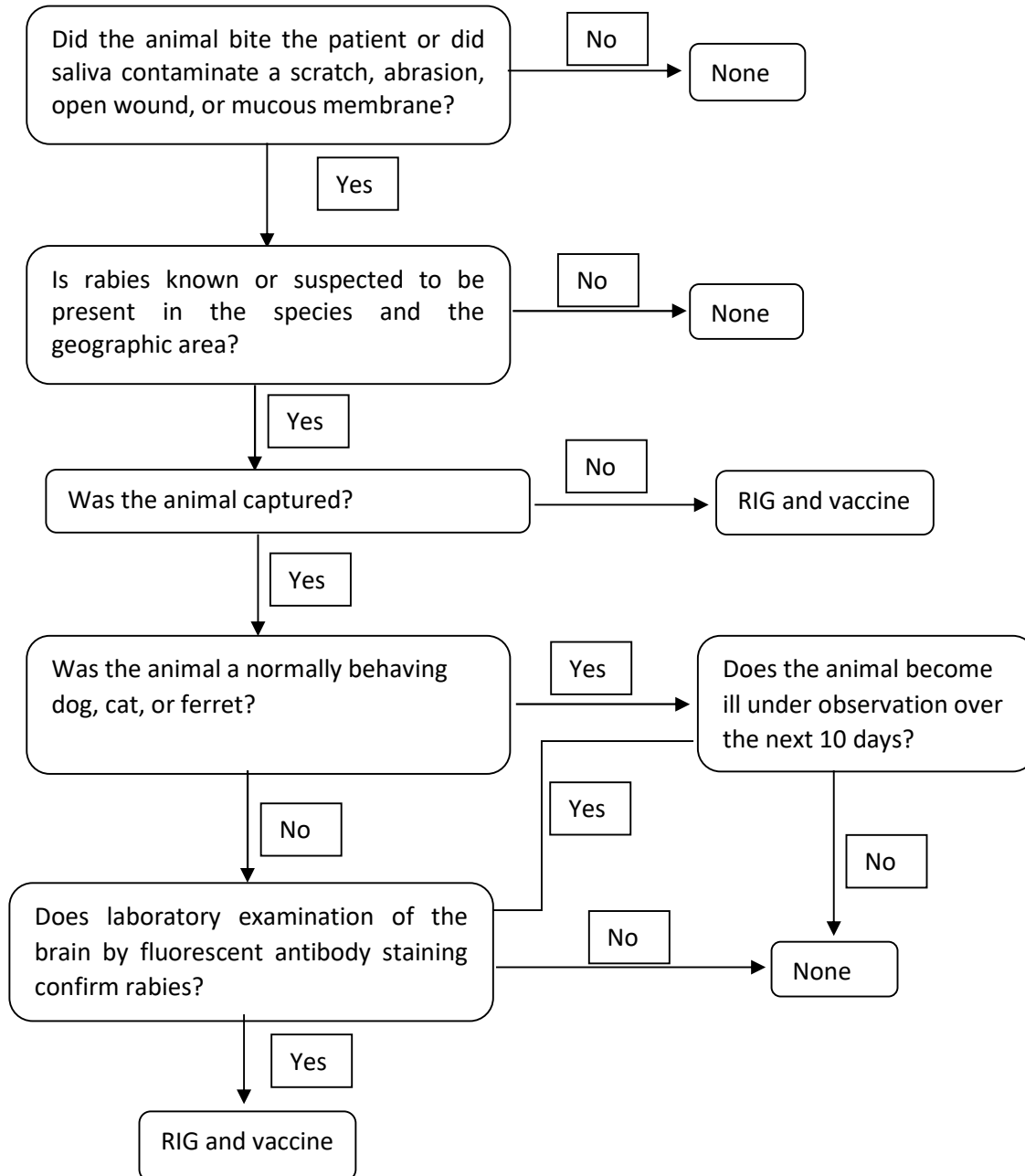
**Prevention<sup>[16]</sup> :**

**a. When families are considering getting a dog-**

- Information from primary care providers and veterinarians can help with prevention. Because the majority of dog bite victims are under the age of 14, preventative education should begin with children and parents.
- Families considering getting a pet should think about their living situation and be advised that a dog younger than four months is ideal. Because the dog's behaviour cannot be predicted, an elderly dog should not be put into a family with youngsters.
- Before purchasing a new dog, prospective owners should collect breed-specific information. Some dog breeds are more inclined to attack people if they are treated as "family dogs."
- Patients with a bite from an unprovoked dog should be considered at higher risk for rabies infection than patients with a bite from a provoked dog. If the dog owner is reliable and can confirm that the animal's vaccination against the rabies virus is current, the dog may be

observed at the owner's home. Observation by a veterinarian is appropriate when the vaccination status of the animal is unknown. If the animal cannot be quarantined for 10 days, the dog bite victim should receive rabies immunization<sup>[40]</sup>.

**Rabies prophylaxis:**



**Fig.4:** Algorithm for rabies post-exposure prophylaxis.

## **Behaviour to prevent a bite-**

### **Measures for preventing dog bites are given as**

- Dogs are prone to chasing moving objects. As a result, youngsters must learn to avoid running and shouting when a dog is present.
- Greeting a dog with an outstretched hand is inappropriate. Do not pet a dog without first allowing it to sniff you.
- Hugging and "kissing" a dog conveys surrender to the animal, which is perplexing because the dog is accustomed to people being in charge. This perplexity may cause the animal to become more aggressive
- Teach children and adults how to be calm when confronted with a dog.
- Avoid direct eye contact with the dog because it may be misinterpreted as aggressiveness. It's best to stand steady ("like a tree") with your feet together, fists folded behind your neck, and arms against your chest.
- If you're knocked to the ground by a dog, lie face down and become as still as a log, with legs together, fists behind the neck, and forearms protecting the ears. If a dog notices no movement, it will become bored and leave.

#### **a. Do's**

- Clean the wound
- Apply antiseptic
- Do not close the wound
- Anti-rabies vaccine
- Anti-tetanus vaccine
- Apply sterile bandage ( if unstoppable bleeding)
- Take sutures ( if bite is large )

#### **b. Dont's**

- Other medications
- Tie or squeeze the wound site
- Applying any irritants

### **What else is given along with the vaccine to the dog-bitten person**

- Anti-tetanus vaccine
- Antibiotics
- Anti-rabies immunoglobulin's

### **REFERENCES:**

1. Sharma N, Meena G, Rathore M, Verma M, Raj D, Yadav R. To study epidemiological profile of dog bite cases attending anti-rabies centre at SMS Hospital, Jaipur and pretreatment practices adopted by them following animal bite. *Age*. 2019;5(2):1-3.
2. Liu Q, Wang X, Liu B, Gong Y, Mkandawire N, Li W, Fu W, Li L, Gan Y, Shi J, Shi B. Improper wound treatment and delay of rabies post-exposure prophylaxis of animal bite victims in China: Prevalence and determinants. *PLoS neglected tropical diseases*. 2017 Jul 10;11(7):e0005663.
3. Garg SR. Rabies Prevention and Control. In *Rabies in Man and Animals 2014* (pp. 89-123). Springer, New Delhi.
4. Smith GS, Barss P. Unintentional injuries in developing countries: the epidemiology of a neglected problem. *Epidemiologic reviews*. 1991 Jan 1;13(1):228-66.
5. Ugolini G, Hemachudha T. Rabies: changing prophylaxis and new insights in pathophysiology. *Current opinion in infectious diseases*. 2018 Feb 1;31(1):93-101.

6. Overall KL, Love M. Dog bites to humans—demography, epidemiology, injury, and risk. *Journal of the American Veterinary Medical Association*. 2001 Jun 15;218(12):1923-34.
7. Parrish HM, Clack FB, Brobst D, Mock JF. Epidemiology of dog bites. *Public Health Reports (1896-1970)*. 1959 Oct 1:891-903.
8. Kizer KW. Epidemiologic and clinical aspects of animal bite injuries. *Journal of the American College of Emergency Physicians*. 1979;8:134–141.
9. Sokol AB, Houser RG. Dog bites: prevention and treatment. *Clin Pediatr (Phila)* 1971;10:336–338
10. Longgo DL, Fauci AS, Kasper DL, Jameson JL, Loscalzo J. *Harrison's manual of medicine*. McGraw-hill; 2013.
11. Carter J, Saunders V, Saunders VA. *Virology: principles and applications*. John Wiley & Sons; 2007 Aug 15.
12. [www.who.int](http://www.who.int)
13. Riccardi N, Giacomelli A, Antonello RM, Gobbi F, Angheben A. Rabies in Europe: An epidemiological and clinical update. *European Journal of Internal Medicine*. 2021 Jun 1;88:15-20.
14. Udow SJ, Marrie RA, Jackson AC. Clinical features of dog-and bat-acquired rabies in humans. *Clinical infectious diseases*. 2013 Sep 1;57(5):689-96.
15. Udow SJ, Marrie RA, Jackson AC. Clinical features of dog-and bat-acquired rabies in humans. *Revista de Educação Continuada em Medicina Veterinária e Zootecnia do Conselho Regional de Medicina Veterinária do Estado de São Paulo*. 2012;10(2/3):39-40.
16. Presutti RJ. Prevention and treatment of dog bites. *American family physician*. 2001 Apr 15;63(8):1567
17. National Guidelines on Rabies Prophylaxis
18. Bharti OK, Madhusudana SN, Wilde H. Injecting rabies immunoglobulin (RIG) into wounds only: A significant saving of lives and costly RIG. *Human vaccines & immunotherapeutics*. 2017 Apr 3;13(4):762-5.
19. Valekar SS, Kshirsagar MV, Ashturkar MD, Mhaske M, Chawla PS, Fernandez K. A cross-sectional study of awareness regarding dog bite and its management in rural community of Maharashtra. *Int J Community Med Public Health*. 2014 Oct;1(1):8.
20. Ganasva A, Bariya B, Shringarpure K. Perceptions and treatment seeking behaviour of dog bite patients attending regional tertiary care hospital of central Gujarat, India. *Journal of Research in Medical and Dental Science*. 2017;3(1):60-4.
21. Madhusudana SN, Sukumaran SM. Antemortem diagnosis and prevention of human rabies. *Annals of Indian Academy of Neurology*. 2008 Jan;11(1):3.
22. World Health Organization. Prevention and control of rabies in the South-East Asia Region. WHO Regional Office for South-East Asia; 2004.
23. Hemachudha T, Ugolini G, Wacharapluesadee S, Sungkarat W, Shuangshoti S, Laothamatas J. Human rabies: neuropathogenesis, diagnosis, and management. *The Lancet Neurology*. 2013 May 1;12(5):498-513.
24. O'Brien KL, Nolan T. The WHO position on rabies immunization—2018 updates. *Vaccine*. 2019 Oct 3;37(Suppl 1):A85.
25. Gosavi S, Deshmukh P. Epidemiology of animal injuries: a community based study from rural area of Maharashtra. *Journal of Marketing Research*. 2015;1:18-21.
26. Mahajan S, Kumar S, Yadav AK. Knowledge, attitude and practice study on dog bite and its management among population in a rural community of Western Maharashtra. *Journal of Marine Medical Society*. 2022 Jan 1;24(1):80.

27. Wankhede V, Waingankar P, Anjenaya S, Telang BT. Epidemiological Study of Dog Bite Cases Reported at ARV Clinic of Rural Hospital, Panvel in Raigad District of Maharashtra, India. *International Journal recent trends in science and technology*. 2013;8:52-5.
28. Dimple VK, Doibale MK, Sonkar VK, Aswar NR, Khadilkar HA, Jain SR. Treatment compliance of self-reported dog bite cases attending outpatient department of Tertiary Care Hospital, Maharashtra. *International Journal of Medicine and Public Health*. 2015;5(4).
29. Sharma AL, Bhuyar PA, Bhawalkar JS, Pawar SN. Profile of management of animal bite cases among rural population in district Pune, Maharashtra. *Indian Journal of Public Health*. 2007 Mar;51(1):62.
30. Phalke DB, Phalke VD, Giri PA, Shidhaye PR. Retrospective study of various animal's bites at district hospital in Maharashtra. *Indian Journal of Forensic Medicine and Pathology*. 2012 Jul;5.
31. Natarajan S, Galinde JS, Asnani U, Sidana S, Ramaswami R. Facial dog bite injury. *Journal of Contemporary Dentistry*. 2012 May;2(2):34-8.
32. Dire DJ, Hogan DE, Walker JS. Prophylactic oral antibiotics for low-risk dog bite wounds. *Pediatric emergency care*. 1992 Aug 1;8(4):194-9.
33. Goel S. From Bhore committee to national rural health mission: A critical review. *The Internet Journal of Health*. 2008;7(1).
34. Hanspal JS, Bhandari D, Nagar S. A review of attendance trend of animal bite cases in the anti-rabies clinic of GGS Hospital, Jamnagar (Gujarat). *Assoc Prev Control Rabies India Journal*. 2007;8:16-8.
35. Shetty RA, Chaturvedi S, Singh Z. Profile of animal bite cases in Pune. *The Journal of communicable diseases*. 2005 Mar 1;37(1):66-72.
36. Sudarshan MK, Mahendra BJ, Madhusudana SN, Narayana DA, Rahman A, Rao NS, X-Meslin F, Lobo D, Ravikumar K. An epidemiological study of animal bites in India: results of a WHO sponsored national multi-centric rabies survey. *Journal of Communicable Diseases*. 2006 Mar 21;38(1):32.
37. Menezes R. Rabies in India. *Cmaj*. 2008 Feb 26;178(5):564-6.
38. Ganasva A, Bariya B, Shringarpure K. Perceptions and treatment seeking behaviour of dog bite patients attending regional tertiary care hospital of central Gujarat, India. *Journal of Research in Medical and Dental Science*. 2017;3(1):60-4.
39. Tiwari R, Marathe N, Srivastava D. A retrospective analysis of the patients attending anti rabies clinic at JA Group of Hospitals, Gwalior. *Association for Prevention and Control of Rabies in India Journal*. 2009;11(1):24-6.
40. Modi BK. A review of attendance trend of animal bite cases in the private antirabies clinic, at Kukarwada town in North Gujarat. *Association for Prevention and Control of Rabies in India Journal* 2009;10(2):27-8.
41. Sharma S, Agarwal A, Khan AM, Ingle GK. Prevalence of dog bites in rural and urban slums of Delhi: A community-based study. *Annals of medical and health sciences research*. 2016;6(2):115-9.
42. Kale KM, Wadhva SK, Aswar NR, Vasudeo ND. Dog bites in children. *Indian Journal of Community Medicine*. 2006 Jan 1;31(1):24.

# Аналіз інформативності показників лабораторного гематологічного скринінгу для діагностики неспецифічних запальних захворювань жіночих статевих органів

**Давиденко Катерина Іванівна**

аспірант кафедри сучасних технологій медичної діагностики та лікування Національного медичного університету імені О.О.Богомольця, Київ, Україна

## Анотація

У проспективне одноцентрове контрольоване та нерандомізоване клінічне дослідження було залучено 167 осіб жіночої статі. З них 135 пацієнок із які зверталися за медичною допомогою у жіночу консультацію з приводу часто рецидивних неспецифічних запальних захворювань жіночих статевих органів (НЗЗЖСО), зокрема - вульвовагінітів, вагінітів та цервіцитів. Пацієнтки були поділені на 2 групи в залежності від віку: 80 дорослих жінок та 55 дівчат, віком до 18 років. До контрольної групи ввійшли 18 жінок та 14 дівчат. Для з'ясування інформативності показників загального аналізу крові у скринінговій діагностиці (НЗЗЖСО) ми провели аналіз усіх показників гемограми: WBC, Neu #, Lym#, Mon#, Eos#, Bas#, Neu %, Lym%, Mon%, Eos%, Bas% - які характеризували абсолютне значення та відсоткову частку відповідних клітин: нейтрофілів, лімфоцитів, моноцитів, еозинофілів, базофілів у пацієнок дослідної групи у порівнянні із контролем і окремо аналізували групу дорослих жінок та дівчат у порівнянні із аналогічними контрольними групами.

**Висновок:** серед усіх показників гемограми, суттєва різниця спостерігалася в кількості базофілів, але це було більш притаманно дорослим пацієнткам. Решта показників показували незначні коливання, або взагалі були відсутні. Отже, в діагностичному алгоритмі НЗЗЖСО традиційні маркери запального процесу відіграють дуже незначну роль.

**Ключові слова:** запалення, лейкоцити, гранулоцити, діагноз, аналіз крові.

## Вступ

Традиційним у клінічній практиці є дослідження запального процесу через класичні лабораторні маркери: лейкоцитоз, нейтрофільний зсув у формулі крові, підвищення С-реактивного протеїну та швидкості осідання еритроцитів (ШОЕ) [1-2]. Проте сучасний погляд на запалення в організмі людини підкреслює роль лейкоцитарних показників гемограми - протоколу клінічного аналізу крові, виконаного за допомогою гематологічного аналізатора. В апаратах класу 5Diff це 13-15 параметрів, а також оцінку гістограми розподілу по ширині лейкоцитів (WBC), або їх скатерограми. За цими показниками лікар оцінює наявність запалення, його перебіг та, із урахуванням активності нейтрофілів, визначає його етіологію – бактеріальне чи не бактеріальне [3-6].

Для з'ясування інформативності показників загального аналізу крові у скринінговій діагностиці неспецифічних запальних захворювань жіночих статевих органів (НЗЗЖСО) ми провели аналіз усіх показників гемограми: WBC, Neu #, Lym#, Mon#, Eos#, Bas#, Neu %, Lym%, Mon%, Eos%, Bas% - які характеризували абсолютне значення та відсоткову частку

відповідних клітин: нейтрофілів, лімфоцитів, моноцитів, еозинофілів, базофілів у пацієнток дослідної групи у порівнянні із контролем. Враховуючи особливості перерозподілу видів лейкоцитів в різні вікові періоди, ми окремо аналізували групу дорослих жінок та дівчаток у порівнянні із аналогічними контрольними групами.

**Мета:** провести аналіз показників лабораторного гематологічного скринінгу у пацієнток різних вікових груп із неспецифічними запальними захворюваннями жіночих статевих органів для оцінки діагностичної цінності параметрів.

#### **Матеріали та методи**

У клінічне дослідження, яке проводилося протягом 20 місяців (у період з 2020 по 2021 рр.) і було організоване як проспективне одноцентрове контрольоване та нерандомізоване, залучено 167 осіб жіночої статі. З них 135 пацієнток із які зверталися за медичною допомогою у жіночу консультацію Подільського району (м. Київ) з приводу часто рецидивних НЗЗЖСО, зокрема - вульвовагінітів, вагінітів та цервіцитів. Пацієнтки були поділені на 2 групи: 80 дорослих жінок віком  $29 \pm 3,58$ ; (19–67) років Me; (max-min), та 55 дівчат  $8,4 \pm 0,89$  (1-17) років

Всім учасницям дослідження проведено стандартне гінекологічне обстеження і лабораторний скринінг. *Критерієм включення* у дане клінічне дослідження була відсутність позитивної відповіді на стандартне протизапальне лікування або наявність короткострокового ефекту, після якого наставав рецидив захворювання протягом 3 міс або раніше. *Критерієм виключення* була наявність даних про специфічні інфекції, у тому числі такі, що передаються статевим шляхом. Для цього усім пацієнткам проводився комплекс досліджень: бактеріоскопічні, бактеріологічні, цитологічні та аналіз полімеразно-ланцюгової реакції.

До контрольної групи ввійшли 18 жінок та 14 дівчат, які не мали відповідних скарг, за даними гінекологічного огляду на момент включення в дослідження були практично здорові, але звернулися до лікаря для профілактичного огляду. Венозна кров для дослідження була узята за письмовою згодою їх батьків (або опікунів), але як додатковий об'єм під час венепункції, що виконувалася як запланований забір крові для інших досліджень, що були призначені дитині. Матеріали про інформовану згоду та біоетичні аспекти дослідження обговорені на комісії із біоетики НМУ імені О.О.Богомольця.

Для дослідження і виконання клінічного аналізу крові - гемограми - забирали венозну кров у пробірку об'ємом 1,0 мл із антикоагулянтном (етилендіамінтетраоцтовою кислотою, ЕДТА). Лабораторні дослідження виконували у лабораторії імунології та молекулярної біології Науково-дослідного інституту експериментальної та клінічної медицини НМУ імені О.О. Богомольця на гематологічному аналізаторі «MicroCC-60» (Китай) із забезпеченням повної стандартизації дослідження.

Статистичний аналіз результатів проводили за допомогою пакета IBM SPSS Statistics 23 та програми MedStat. Перевірку розподілу кількісних значень досліджуваної вибірки на відповідність закону Гауса виконували за допомогою критерію Шапіро-Уїлка. Для параметрів, які не відображали нормальний розподіл варіант у ряді, результати у групах спостереження порівнювали за допомогою рангового однофакторного аналізу за критерієм Крускала-Уолліса, а для попарного порівняння застосовували критерій Данна або Манна-Уїтні з поправкою Бонфероні. Для опису отриманих результатів у групах спостереження наводили значення  $M \pm \sigma$ , де  $M$  - середнє значення,  $\sigma$  - стандартне відхилення, у випадку нормального розподілу даних. Відмінності у групах наводили у вигляді  $p$  із зазначенням рівня значущості.

### Результати дослідження та їх обговорення

Відмінності показника WBC в групах контролю та пацієток складала  $6,53 \pm 1,10 \cdot 10^9/\text{л}$  й  $6,96 \pm 1,78 \cdot 10^9/\text{л}$ . У дівчат-пацієток WBC складав  $7,57 \pm 1,61 \cdot 10^9/\text{л}$  проти  $6,59 \pm 1,32 \cdot 10^9/\text{л}$  в контролі. У дорослих пацієток показник складав  $6,65 \pm 1,81 \cdot 10^9/\text{л}$ , проти  $6,48 \pm 0,95 \cdot 10^9/\text{л}$  у здорових жінок. Отже, ми не виявили достовірних відмінностей показника WBC в досліджуваних групах. Не зважаючи на те, що клінічно ми виявили у всіх пацієток запалення, середні значення в групах знаходилися в загальноприйнятих референтних межах  $4,0\text{-}9,0 \cdot 10^9/\text{л}$ . Більш того, дисперсія значень у більшості пацієток практично не виходила за вказаний референтний коридор. Це означає низьку інформативність показника кількості лейкоцитів для діагностики НЗЖСО.

Враховуючі, що найбільш поширеними збудниками неспецифічного вульвовагініту є: епідермальний і золотистий стафілококи, піогенний стрептокок, ентерокок, протей, кишкова паличка, клебсієла, синьогнійна паличка, мікрококи, а також їхні асоціації, ми очікували підвищення кількості гранулоцитів у вказаного контингенту пацієток.

Абсолютна кількість нейтрофільних лейкоцитів (Neu #) у пацієток з НЗЖСО складала  $3,58 \pm 1,27 \cdot 10^9/\text{л}$ , проти  $3,73 \pm 0,88 \cdot 10^9/\text{л}$  у контролі. У дівчаток-пацієток показник був схожим  $3,48 \pm 0,54 \cdot 10^9/\text{л}$ , а у здорових дівчат дещо більше –  $4,31 \pm 0,54 \cdot 10^9/\text{л}$ . У дорослих пацієток нейтрофілів було  $3,64 \pm 1,34 \cdot 10^9/\text{л}$ , проти  $3,23 \pm 0,84 \cdot 10^9/\text{л}$  в контрольній групі.

Відсоток нейтрофілів (Neu %) у складі лейкоцитів, які приймали за 100%, складав у дорослих жінок з НЗЖСО  $51,36 \pm 8,54\%$ , а у здорових дорослих  $50,79 \pm 5,27\%$ , що не суттєво відрізнялося у дівчаток: у хворих показник був  $45,52 \pm 11,45\%$ , а в контролі  $53,33 \pm 4,70\%$ .

Отже, за кількість нейтрофільних лейкоцитів групи не мали достовірних відмінностей. Навіть суттєво не відрізнялися показники в вікових підгрупах осіб що досліджували. Це також визначає показник нейтрофілів не інформативним при діагностиці НЗЖСО.

Абсолютна кількість еозинофілів (Eos#), пацієток була  $0,20 \pm 0,18 \cdot 10^9/\text{л}$ , а у контролі  $0,22 \pm 0,05 \cdot 10^9/\text{л}$ . Їх відносний вміст (Eos %), складав у пацієток  $0,5 \pm 0,23\%$ , у контролі  $0,62 \pm 0,22\%$ . Абсолютна кількість у осіб обох груп майже не відрізнялася. У пацієток не залежно від віку складала  $0,25 \pm 0,23 \cdot 10^9/\text{л}$ , а здорових осіб  $0,2 \pm 0,01 \cdot 10^9/\text{л}$  та  $0,18 \pm 0,04 \cdot 10^9/\text{л}$ . Відсотковий вміст еозинофілів у пацієнтів був дещо меншим за контроль та складав  $2,84 \pm 2,19\%$  проти  $3,11 \pm 0,78\%$ . В групі дівчат-пацієток показник у складав  $3,61 \pm 1,94\%$ , а в контролі  $3,34 \pm 0,80\%$ . У дорослих жінок-пацієток еозинофілів було  $2,58 \pm 1,72\%$ , проти  $2,68 \pm 1,24\%$  у контролі.

Абсолютна кількість базофілів (Bas#), в групах відрізнялася в 3 рази ( $p < 0,05$ ) і була більшою у здорових осіб. У пацієнтів складала  $0,048 \pm 0,07 \cdot 10^9/\text{л}$ , а в контролі  $0,14 \pm 0,21 \cdot 10^9/\text{л}$ . Ця різниця була виявлена за рахунок відмінностей у дорослого контингенту. У пацієнтів-жінок кількість базофілів була  $0,044 \pm 0,05 \cdot 10^9/\text{л}$  а у здорових дорослих  $0,24 \pm 0,26 \cdot 10^9/\text{л}$ , що в 5,5 разів є більшим. Проте у дівчаток різниці в абсолютній кількості базофілів не виявлене. І у здорових дітей і у хворих показник складав  $0,05 \pm 0,024 \cdot 10^9/\text{л}$ . Відсотковий вміст базофілів (Bas%) в загальній групі пацієнтів був  $0,5 \pm 0,23 \cdot 10^9/\text{л}$ , а у здорових осіб  $0,62 \pm 0,22 \cdot 10^9/\text{л}$ , що достовірно не відрізнялося. Однак в групі дорослих осіб різниця була достовірною. У пацієток показник складав  $0,52 \pm 0,23\%$ , а в контролі  $0,66 \pm 0,22\%$ . У дівчаток-пацієток відносний вміст базофілів був також меншим і складав  $0,47 \pm 0,24\%$  проти  $0,59 \pm 0,14\%$  в контролі, але різниця була не достовірною.

Абсолютна кількість лімфоцитів (Lym#), практично не відрізнялася в групах. У пацієток показник був  $2,74 \pm 0,81 \cdot 10^9/\text{л}$ , а у контролі  $2,64 \pm 0,45 \cdot 10^9/\text{л}$ . Також практично не було різниці кількості лімфоцитів у дорослих. У пацієнтів показник складав  $2,47 \pm 0,67 \cdot 10^9/\text{л}$ , у здорових жінок –  $2,57 \pm 0,48 \cdot 10^9/\text{л}$ . А у дівчат кількість лімфоцитів відрізнялася: у пацієток був  $3,25 \pm 0,82 \cdot 10^9/\text{л}$ , а в контролі  $2,71 \pm 0,42 \cdot 10^9/\text{л}$ , але не достовірно. Водночас, показник достовірно відрізнявся у пацієток різних вікових груп, у дівчаток лімфоцитів було в 1,3 рази

( $p < 0,05$ ) ніж у жінок із НЗЖСО. Відсотковий вміст лімфоцитів (Lym%), відображав аналогічну картину. Практично не розрізнявся в групі пацієнтів та контролю, де складав відповідно  $38,98 \pm 8,8\%$  та  $36,41 \pm 4,4\%$ . Також був схожим у жінок. У пацієнтів складав  $36,86 \pm 7,7\%$ , а в контролі  $37,46 \pm 4,12\%$ . Проте у дітей мав різницю: у пацієток-дівчаток складав  $42,89 \pm 9,6\%$ , що в 1,2 рази ( $p < 0,05$ ) було більше ніж у здорових –  $35,23 \pm 4,8\%$ .

Кількість моноцитів у пацієток була вище, проте не достовірно. Абсолютне значення (Mon#) у пацієток складало  $0,61 \pm 0,16 * 10^9/\text{л}$ , а у контролі  $0,51 \pm 0,1 * 10^9/\text{л}$ . Але ці показники достовірно відрізнялися в підгрупах. У пацієток-дівчат кількість моноцитів складала  $0,65 \pm 0,16 * 10^9/\text{л}$ , а у здорових була  $0,54 \pm 0,15 * 10^9/\text{л}$ , що в 1,2 рази ( $p < 0,05$ ) менше. У хворих жінок  $0,59 \pm 0,12 * 10^9/\text{л}$ , що достовірно більше ( $p < 0,05$ ) ніж у здорових –  $0,49 \pm 0,063 * 10^9/\text{л}$ . Відносний показник моноцитів (Mon%) у пацієток був вище, ніж у здорових, що відповідно складало  $8,69 \pm 2,03\%$  та  $7,5 \pm 1,42\%$ . Достовірно розрізнявся лише у дорослих, де у пацієнтів складав  $8,83 \pm 1,92\%$  проти контролю  $7,71 \pm 0,89\%$ , що було в 1,14 разів більше ( $p < 0,05$ ). У дівчат статистичної різниці не було. Хоча у пацієток моноцитів було  $8,45 \pm 1,3\%$  проти  $7,29 \pm 0,45\%$  в контрольній групі.

Отже, серед усіх показників гемограми, які ми проаналізували ми виявили незначні відмінності в групах, що досліджувалися. Суттєва різниця спостерігалася в кількості базофілів, але це було більш притаманно дорослим пацієткам. Решта показників показували незначні коливання, або взагалі були відсутні.

Варто підкреслити, що описані коливання показників у пацієток та здорових осіб практично в жодному разі не виходили за межі визнаних референтних значень. Отже, виходячи з отриманих даних, в діагностичному алгоритмі НЗЖСО традиційні маркери запального процесу відіграють дуже не значну роль.

Описаний характер коливань показників дає підставу розцінювати НЗЖСО не як винятково місцевий запальний процес із переважним значенням інфекційних агентів, а як вторинне захворювання, що відтворює спадкову схильність і певні дефекти імунної системи. Це спонукає шукати інші діагностичні маркери оцінки стану та моніторингу успішності терапії.

1. Strimbu K. and Tavel J.A. 2010. What are biomarkers? *Curr. Opin. HIV AIDS*. **5**:463–466.
2. TimNiehues. C-reactive protein and other biomarkers—the sense and non-sense of using inflammation biomarkers for the diagnosis of severe bacterial infection. *LymphoSign Journal*. **5**(2): 35-47. <https://doi.org/10.14785/lymphosign-2018-0001>
3. Kapasi A.J., Dittrich S., Gonzalez I.J., and Rodwell T.C. 2016. Host biomarkers for distinguishing bacterial from non-bacterial causes of acute febrile illness: A comprehensive review. *PLoS ONE*, **11**:e0160278.
4. van der Meer W, van Gelder W, de Keijzer R, Willems H. Does the band cell survive the 21st century? *Eur J Haematol*. 2006 Mar;**76**(3):251-4. doi: 10.1111/j.1600-0609.2005.00597.x. Epub 2006 Jan 12. PMID: 16412143.
5. Karakurt D.G., Demirsoy U., Corapcioglu F., Oncel S., Karadogan M., and Arisoy E.S. 2014. Do proinflammatory cytokine levels predict serious complication risk of infection in pediatric cancer patients? *Pediatr. Hematol. Oncol*. **31**:415–424
6. Liu R.S., Aiello A.E., Mensah F.K., Gasser C.E., Rueb K., Cordell B., Juonala M., Wake M., and Burgner D.P. 2017. Socioeconomic status in childhood and C reactive protein in adulthood: A systematic review and meta-analysis. *J. Epidemiol. Community Health*. **71**:817–826.

# Refusal of HPV vaccination- A problem in developing countries

Nino Todua

4th year student, Faculty of Medicine, Ivane Javakhishvili Tbilisi State University, Georgia

**Abstract.** The article shows human papillomavirus (HPV) is the most common viral reproductive tract infection. It is essential that the rate of Infection spread and patient survival in developing countries is significantly lower than the situation in developed countries. As research shows, the reason for this is that the majority of the population of developing countries is not sufficiently informed about transmitted diseases, such as cervical cancer, the human papillomavirus that causes it, and the existence of a preventive vaccine. Most likely, they cannot assess the danger caused by transmitted diseases, including papillomavirus, primarily due to insufficient education in this area, leading to a shallow population involvement in preventive measures. Based on the above problem, the purpose of the previous paper was to present the reasons for the refusal of HPV vaccination in developing countries (to identify barriers to refusal of HPV vaccination), to discuss literature sources, and to try to propose ways to solve this problem.

**Keywords:** HPV Infection, HPV Vaccine, HPV Vaccine Effectiveness, HPV Vaccination in Developing Countries.

Human papillomavirus (HPV) is a common sexually transmitted infection occurring worldwide. HPV is the name of a group of small, double-stranded DNA viruses that infect the epithelium. Nowadays, more than 200 distinct genotypes have been identified. Although most HPV infections are asymptomatic and resolve spontaneously, persistent infections can progress to anogenital warts, precancerous lesions, and cervical, anogenital, or oropharyngeal cancer in women and men. Nononcogenic types or Infections with low risk, such as types 6 or 11, can cause benign or low-grade cervical cell abnormalities, anogenital warts, and respiratory tract papillomas. Such low-risk genotypes are HPV6 and HPV11. High-risk or oncogenic HPV types act as carcinogens in the development of cervical cancer and other anogenital cancers. High-risk genotypes include HPV16 and HPV18. The WHO data shows that approximately 14 million people in the USA are infected with papillomavirus yearly [1]. These genotypes can cause low-grade cervical cell abnormalities, high-grade cervical cell abnormalities that are precursors to cancer, and anogenital cancers [1]. According to WHO data, globally, it is estimated that 625 600 women and 69 400 men get HPV-related cancer each year. Cervical cancer was the fourth leading cause of cancer and cancer deaths in women in 2020, with an estimated 604 127 new cases and 341 831 deaths worldwide [2]. Cervical cancers account for 93% of HPV-related cancers in women [3]. That is why worldwide attention is being paid to implementing preventive measures against HPV. It is possible to protect yourself from the virus with the HPV vaccine.

HPV vaccination is an effective way to protect against HPV infections since almost 100% of those vaccinated develop a protective antibody titer [4]. All three HPV vaccines (9-valent HPV vaccine, quadrivalent HPV vaccine, bivalent HPV vaccine) have passed the U.S. Food and Drug Administration (FDA) testing and have been licensed by the FDA. Their safety is proven. The following side effects are typical after receiving the vaccine: pain, redness and swelling at the injection site, fever, dizziness, nausea, headache, tiredness, and muscle or joint pain. As for the link between the HPV vaccine and infertility, according to the FDA data, the HPV vaccine does not cause infertility problems [5,6].

According to the CDC (Centers for Disease Control and Prevention), HPV vaccines are characterized by long-lasting protection. Vaccinated persons were followed for ten years, and it was found that the protective ability of the bivalent and quadrivalent vaccines did not decrease during this time [7].

HPV vaccination started in 2006. About 50% of countries have introduced HPV vaccination [8]. By the end of 2016, with the support of the Global Alliance for Immunization and Vaccines (GAVI), the papillomavirus vaccine was introduced in 23 countries, including Georgia [9].

Despite the urgency of the problem, the level of vaccination among adolescents is relatively low. Notably, only 42% of girls and 28% of boys completed the 3-dose series in the U.S. in 2017 [10]. The HPV distribution profile in women is higher in developing regions. The HPV prevalence is higher in sub-Saharan Africa, Latin America, and South-East Asia [11]. One of the reasons for such a high prevalence of HPV infection in developing countries is the refusal of HPV vaccination [12].

The majority of the population in developing countries is not sufficiently informed about sexually transmitted diseases, as well as the human papillomavirus, cervical cancer, and the HPV vaccine [12]. Likely, they need to correctly assess the danger caused by transmitted diseases, including papillomavirus, primarily due to insufficient education in this area, leading to a shallow population involvement in preventive measures [13]. Also, most developing countries offer HPV vaccination for girls, but vaccination recommendations for boys are still rare [14].

HPV vaccines are not offered as part of the national immunization schedule in developing countries. Immunization costs are not covered. Delivery platforms need to be developed more. The mandatory HPV immunization approach, although relatively effective, places a heavy burden on the health budgets of developing countries [15]. However, international organizations are slowly introducing approaches to make vaccination available to everyone. For example, in Georgia, girls and women between 10 and 45 years of age and boys and men between 10 and 26 can receive papillomavirus vaccination free of charge from the autumn of 2023 [16].

Parents should be the main initiators of vaccination for their children; however, as it turned out, parents in developing countries refrain from vaccinating their children. The fact is that there is much information on the Internet that questions the vaccine's reliability, quality, and safety. For example, in Kenya, although baseline knowledge about cervical cancer, screening, and the HPV vaccine was low, after giving information about the benefits of the vaccine, 95% of mothers said they would vaccinate their daughters. Similar findings were reported in Ghana, Tanzania, and Indonesia [17].

The results of the research conducted in Morocco are also interesting. It should be noted that in Morocco, cervical cancer is the second most common cancer among women after breast cancer. The HPV vaccine has been available in Morocco since 2008, but its introduction into the national immunization program is still under discussion. To determine barriers to HPV vaccination, a study was conducted involving 1087 student participants from 6 Moroccan universities. The research found that awareness about HPV infection was 14.7%, and the HPV vaccine was 7.8%. The HPV immunization rate was less than 1%. More than 67% of participants were willing to receive the HPV vaccine. The level of awareness about HPV and the HPV vaccine among Moroccan students is shallow. In this case, the HPV vaccination rate is almost zero [18].

The results of the research conducted in Georgia, in particular, in Tbilisi, are also interesting. Two hundred twenty respondents were interviewed, both students and employed and unemployed. The number of respondents with medical education was relatively small (28%) than those with non-medical education (72%). The majority of respondents, 75%, gave a positive answer to the question of whether they knew what was the cause of cervical cancer, and 25% had no information about the cause. 58% gave a positive answer to whether they had heard about the risk and danger of HPV, 27% had little information about the virus, and only 15% of respondents had no information about it. The answers to the question of where they got information about

HPV were as follows: 40% of respondents got information from social networks, 32% got information from a university, 28% had medical education, and 4% had non-medical education. Other sources of information were as follows: doctor- 6%, parents- 5%, television- 7%, school- 0%, people around them- 8%, self-searched for information in literature - 2%. The majority of respondents, 60%, gave a positive answer to whether they had heard about the preliminary vaccination against HPV, 33% had little information on this topic, and 7% had no information about vaccination. To the question of how safe is the preventive vaccine against HPV- the answers of the interviewed respondents were as follows: 40% of the respondents were not sure about the safety of the vaccine, 35% indicated the safety of the vaccine, and 25% found it difficult to answer this question. 32% gave a negative answer to whether or not you would have been vaccinated against HPV, 50% of the respondents found it difficult to answer this question, and a small group of respondents, 18%, gave a positive answer to vaccination. Why would you not get a preliminary vaccination against HPV?- among the reasons given, the respondents' answers were as follows: I have no risk of being infected with the human papillomavirus- 12%, the human papillomavirus is not a dangerous infection- 3%, I doubt the reliability of the vaccine- 41%, the vaccine is not It is effective- 12%, the vaccine has many side effects- 6%, I do not have a specific reason for 23%, I already live a sexual life- 2%. The majority of the respondents- 80% gave a positive answer to whether they would attend an informative lecture about the risk, danger, and vaccination of HPV; 12% found it difficult to answer this question, and only 8% gave a negative answer [19].

**Conclusions and recommendations.** Our review showed that HPV-related diseases are widespread in developing countries, which is determined by the social, cultural, and economic conditions of these countries. In addition, introducing the human papillomavirus vaccine in developing countries will reduce the burden of serious diseases caused by the papillomavirus. To prevent diseases caused by the human papillomavirus, it is, in our opinion, necessary to carry out the following measures:

- It is necessary to raise the level of awareness and education of the population about HPV vaccination and to conduct various stimulating campaigns (for example, commercials, etc.) about HPV vaccination;
- Because the cost of the vaccine has a significant impact on the number of vaccinated individuals, HPV vaccination must be available to all segments of the population;
- It is advisable to inform the population about cervical cancer, its causes, and prevention by competent persons, particularly doctors.

## References

1. <https://www.cdc.gov/vaccines/pubs/pinkbook/hpv.html>
2. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33538338/>
3. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31862245/>
4. <https://www.cdc.gov/vaccines/vpd/hpv/hcp/vaccines.html#:~:text=All%20HPV%20vaccines%20have%20been,with%20the%20vaccine%20types%20at>
5. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0264410X2030414X>
6. <https://www.cdc.gov/vaccines/vpd/hpv/public/index.html#:~:text=Three%20HPV%20vaccines%E2%80%94valent,that%20cause%20most%20HPV%20cancers.>
7. <https://www.cdc.gov/vaccines/vpd/hpv/hcp/safety-effectiveness.html#:~:text=a%20syncopal%20event.-,HPV%20Vaccine%20Effectiveness,women%20in%20their%20early%2020s>
8. [https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8728487/#:~:text=As%20at%20Decembere%202021%2C%20all,2\)%2C%20similar%20to%20what%20happened](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8728487/#:~:text=As%20at%20Decembere%202021%2C%20all,2)%2C%20similar%20to%20what%20happened)

9. <https://test.ncdc.ge/pages/user/LetterContent.aspx?ID=9a9ce69c-2043-4b7d-ae5d-67792085cd2d&language=en-US#>
10. Gilkey, M. B., Calo, W. A., Marciniak, M. W., & Brewer, N. T. (2017). Parents who refuse or delay HPV vaccine: differences in vaccination behavior, beliefs, and clinical communication preferences. *Human Vaccines & Immunotherapeutics*, 13(3), 680-686.
11. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7855977/>
12. <https://www.researchgate.net/publication/342512400> HPV Vaccination in Young Girls from Developing Countries What Are the Barriers for Its Implementation A Systematic Review
13. Kling, M., & Zeichner, J. A. (2010). The role of the human papillomavirus (HPV) vaccine in developing countries. *International journal of dermatology*, 49(4), 377-379.
14. Manga, M. M., Fowotade, A., & Yahaya, M. (2019). Human papillomavirus (HPV) infection in males: More awareness is needed—current perspectives in human papillomavirus, 93.
15. Graham, J. E., & Mishra, A. (2011). Global challenges of implementing human papillomavirus vaccines. *International journal for equity in health*, 10(1), 1–11.
16. <https://ncdc.ge/#/pages/content/d2603b94-9957-4ac5-90ed-d1df6f353ff7>
17. Wigle, J., Coast, E., & Watson-Jones, D. (2013). Human papillomavirus (HPV) vaccine implementation in low and middle-income countries (LMICs): health system experiences and prospects. *Vaccine*, 31(37), 3811–3817.
18. Yacouti, A., Elkhoudri, N., El Got, A., Benider, A., Hadrya, F., Baddou, R., ... & Mouallif, M. (2022). Awareness, attitudes, and acceptability of the HPV vaccine among female university students in Morocco. *Plos one*, 17(4), e0266081.
19. <https://openscience.ge/bitstream/1/512/1/Samagistro%20Nino%20Bejanishvili.pdf>

UDC: 616-006+364.442:159

# PSYCHOSOCIAL ASPECTS AND QUALITY OF LIFE IN PALLIATIVE ONCOLOGY

**Arman Khozhayev**

Professor, Doctor of Medical Sciences, Oncologist, Almaty, Kazakhstan

**Dina Alisheva**

Head of the Chemotherapy Department, Almaty Oncology Center, Almaty, Kazakhstan

**Nailyam Akzholova**

Head of the Consultative and Diagnostic Department, Almaty Oncology Center, Almaty, Kazakhstan

**Nazym Bissenbayeva**

Regional oncologist, Almaty Oncology Center, Kazakhstan

**Bagymkul Kanatova**

Therapist, City polyclinic №18, Almaty, Kazakhstan

**Annotation:** This work covers modern aspects of psychological and social care for cancer patients. The issues of psychological approaches when communicating with cancer patients, the principles and methods of trusting relationships between doctor and patient are covered in detail. The basic principles for assessing clinical symptoms in cancer patients with advanced forms of malignant tumors and their impact on the quality of life of these patients are presented. Aspects of studying quality of life in clinical research and clinical practice are described. It has been shown that an integrated approach to the implementation of the above measures allows for effective rehabilitation treatment for these patients.

**Key words:** oncology, psychological and social care, quality of life.

Today, the problem of high morbidity and mortality from cancer is a worldwide problem. At the same time, it is known that the main burden of therapeutic and moral responsibility for these patients is borne, in addition to the oncologists themselves, by psychologists [1,2].

The characteristics and degree of influence of various symptoms on the quality of life in modern palliative care practice are based on the patient's perception and are carried out using special tools. The main requirements for questionnaires used in palliative medicine are fully applicable to questionnaires for assessing symptoms. At the same time, accurate assessment and measurement of symptom intensity in clinical trials allows us to study the mechanisms of symptom formation and compare the effectiveness of treatment methods. Assessing quality of life is also widely used in clinical practice, because here, as in clinical studies, an accurate and adequate assessment of the patient's condition, his response to treatment, palliative care programs and symptomatic therapy is necessary. In clinical practice, this method makes it possible to monitor the dynamics of symptoms, investigate the cause and mechanisms of their occurrence, develop an adequate treatment plan, and also determine the effectiveness of the treatment measures taken. Symptom assessment tools include both questionnaires for assessing individual and main symptoms, and single scales (verbal rating scales, visual analogue and digital rating scales). The most commonly used symptom assessment questionnaire in palliative care is the Edmonton Symptom Assessment System - ESAS, which allows assessing the manifestation of 9 leading

symptoms found in cancer patients: fatigue, pain, nausea, depression, anxiety, loss of appetite, drowsiness, shortness of breath and general impairment. well-being [3,4].

The tactics of communication with the patient begin with the establishment of a trusting relationship, and only after that can inspiring and persuasive influence be carried out. Cancer patients, as a rule, are taciturn, as they are concerned about their future, processing the information received and reassessing life values. Unlike psychosomatic and neurotic patients, they greatly value kind treatment, because they are often given less attention as hopeless patients. For cancer patients, physical contact in the form of touching the hand, shaking hands, etc. is very important. The doctor should speak to the patient in a language he understands, avoiding medical terms if possible. The doctor's explanations should not be categorical. It is better to talk about exactly what the patient wants to discuss. The main mechanism of communication should be empathy: it is very important to learn to listen and hear the patient. At the same time, the doctor must be completely focused on the perception of the patient and his problems. The subconscious thought of doom, predicting the patient's life and other ideas must be completely discarded [5].

The doctor's psychological assistance should include the proper organization of emotional support for the patient with the help of the family. If a patient is hospitalized, this role can sometimes be played by optimistic patients who complete the course of treatment, neutralizing some of the patient's fears with their example and kind words. Proper emotional support allows us to hope for a positive outcome from a traumatic situation.

Information about the presence of cancer in a patient can only be disclosed to direct relatives. In cases where there is no support for the patient on their part, he himself makes the decision to whom and in what form to communicate it.

Information about the disease, its nature and probable prognosis should be provided to the patient and his family almost simultaneously. Preliminary informing of relatives is not justified, because it quite often leads them into a state of passion, and during this period they will be poor assistants for the doctor in psychological support of the patient. On the contrary, their dejected and upset appearance will show the patient that they are hiding something from him and that his prognosis is poor. A very important skill for a doctor is the ability to establish contact with relatives, support them, and include them in the discussion of the treatment plan, psychological rehabilitation and care.

To improve the quality of life of a cancer patient, it is very important to try to at least partially restore social connections or compensate for them with others. If the patient before the disease played the role of the head of the family, the family should be advised not to protect him from solving ordinary family problems, but, on the contrary, to turn to him more often for advice, even in those issues that could be solved on their own. If it is impossible to restore previously existing social connections, it is necessary to switch it to socially significant goals, for example, passing on life experience to loved ones, communicating with children and grandchildren, helping them study, painting, writing poetry, handicrafts, wood carving, drawing up a family tree for children and grandchildren. It is important for the patient to expand his social circle as much as possible.

To understand the characteristics of psychological reactions to the disease, the doctor must also know the individual and typological characteristics of patients.

Often, relatives themselves experience difficulties communicating with the patient, since they cannot sincerely discuss the problems that arise with him. Sometimes these communication problems are caused by relatives' misconceptions about the patient's knowledge of the disease. Sometimes he knows or assumes much more about his illness than his relatives think about it. For example, relatives do not accept the unfavorable prognosis of the disease, hope for recovery and scold the patient for refusing to take food or treatment. In the case of a patient's depressive reaction, his passivity and silence turn out to be very painful for family members and increase the feeling of loneliness and abandonment.

In these situations, the doctor's role may be to help relatives find contact with the patient and understand the peculiarities of his psychological state at the moment. The doctor's task is to find mutual understanding not only with the patient, but also with his loved ones, so that the psychological crisis caused by a serious illness can be overcome through the joint efforts of all three parties - "one team." This tactic will significantly simplify the sometimes quite long follow-up of the patient, relieve the doctor from unnecessary conflicts that complicate his professional activities, and maintain good relations with the patient's relatives [5].

The development of professional social work in the field of protecting the health of citizens, including the participation of professional social workers in the provision of medical and social assistance to cancer patients, requires an analysis of the state and results achieved to date in the implementation of this type of professional activity in medical and other social organizations. Currently, there is a process of institutionalization of social work, including medical and social work in oncology. Improving the quality of life of cancer patients will be facilitated by the introduction of a multiprofessional, multidisciplinary approach to providing medical and social care to this group of patients and their families [6].

Assessing quality of life in palliative medicine in general and in palliative oncology in particular has its own characteristics. First of all, this concerns the choice of a tool for assessing quality of life. Such questionnaires are developed taking into account the following characteristics: the presence of problems associated with the symptoms of the disease, the characteristics of the physical and psychological status of patients and the patients' limited ability to concentrate. In this regard, instruments for assessing quality of life in palliative medicine should be simple, brief and easy to complete. The patient fills out the questionnaire himself (self-assessment) and only if this is not possible - with the help of relatives or medical personnel (proxy assessment). But it must be taken into account that the latter option for assessing symptoms has low reliability. The most common and frequently used questionnaires in palliative oncology include the EORTC QLQ-C15-PAL (European Organization for Research and Treatment of Cancer Palliative Care Questionnaire) and FACT (Functional Assessment of Cancer Therapy) [7,8].

The great potential of the method for assessing the quality of life lies both in determining the severity of pathological symptoms and in the method of individual monitoring of the condition of an oncological patient (assessment of the overall quality of life and various functional indicators over a long period of observation). At the same time, the basic principles for assessing leading symptoms are as follows: 1) assessment of the symptom(s) obtained with the help of the patient; 2) use of special tools for assessing symptoms (scales and questionnaires); 3) assessment of the symptom(s) over time; 4) documenting all stages of symptom assessment.

The method of assessing the quality of life in clinical practice allows for timely correction of palliative treatment in order to increase its effectiveness, thereby ensuring adequate psychological and social assistance and the highest possible level of quality of life for the doomed patient during the entire observation period.

It should be especially noted that quality of life indicators have independent prognostic significance in determining the possible response to palliative treatment and patient survival. There is indicative data on the relationship between quality of life and survival of cancer patients. At the same time, it has been proven that high quality of life indicators lead to improved survival rates for cancer patients who undergo maintenance therapy. The resulting quality of life indicators can be used to determine an individual prognosis for a particular patient for various nosological forms of malignant tumors. When developing rehabilitation programs for psychological and social support, the parameters of the quality of life of cancer patients must be taken into account.

Thus, knowledge and full application of modern methods of psychological and social assistance to cancer patients by specialized specialists makes it possible to set the patient in a positive mood and reintegrate him into society in the social aspect. Adequate assessment of this

not only qualitative, but also quantitative indicator of the effectiveness of ongoing rehabilitation measures through the use of special questionnaires - quality of life, including the physical, psychological and emotional status of the patient, makes it possible to develop individual rehabilitation treatment programs for these patients.

## LITERATURE

1 Maglia M., Tortorici J., Lenzo V. Et al. The Network That Unites a Qualitative Study on Clinical Psychological Intervention for Women with a History of Breast Cancer and Chronic Pain. *Eur J Investig Health Psychol Educ.* 2022 Jun 11;12(6):619-630. doi: 10.3390/ejihpe12060046.

2 Hope-Stone L., Ablett J., Salmon P. Reflections on a Health Psychology Service for Patients with Uveal Melanoma: The Challenge of Psychological Screening and Intervention When Distress is 'Normal'. *J Clin Psychol Med Settings.* 2019 Dec;26(4):421-429. doi: 10.1007/s10880-018-9595-2.

3 Ripamonti C., Leporati R., De Feo G. et al. Italian version of the Edmonton Symptom Assessment System (ESAS)-Total Care (TC): development and psychometric validation in patients undergoing cancer treatment or follow-up. *Support Care Cancer.* 2022 Mar;30(3):1923-1933. doi: 10.1007/s00520-021-06594-y.

4 Noel C.W., Forner D., Chepeha D.B. et al. The Edmonton Symptom Assessment System: A narrative review of a standardized symptom assessment tool in head and neck oncology. *Oral Oncol.* 2021 Dec;123:105595. doi: 10.1016/j.oraloncology.2021.105595.

5 Onkopsihologija dlja vrachej-onkologov i medicinskih psihologov. Rukovodstvo. Izdanie 2-oe, dopolnennoe // A.M. Beljaev i kollektiv avtorov / Red. A.M. Beljaev, V.A. Chulkova, T.Ju. Semiglazova, M.V. Rogachev. SPb: Izdatel'stvo ANO «Voprosy onkologii», 2018. - 436 s (In Russ.).

6 Varuha A.P., Vorobcova E.S. Social'naja rabota v onkologii // Voprosy onkologii, 2022. Tom 68, № 5. – S. 650-657 (In Russ.).

7 Pilz M.J., Aaronson N.K., Arraras J.I. et al. Evaluating the Thresholds for Clinical Importance of the EORTC QLQ-C15-PAL in Patients Receiving Palliative Treatment. *J Palliat Med.* 2021 Mar;24(3):397-404. doi: 10.1089/jpm.2020.0159.

8 Cheng H.L., Lopez V., Lam S.C. et al. Psychometric testing of the Functional Assessment of Cancer Therapy/Gynecologic Oncology Group-Neurotoxicity (FACT/GOG-Ntx) subscale in a longitudinal study of cancer patients treated with chemotherapy. *Health Qual Life Outcomes.* 2020 Jul 23;18(1):246. doi: 10.1186/s12955-020-01493-y.

## Technical Sciences

UDC 62-231

# A Mathematical Model for Determining Parameters of an Innovative Gripper Mechanism in a Manipulator Robot during the Transfer of Highly Radioactive Fuel Elements between Containers

Nazym Kanagatova

IT expert, Bereke Bank

Tolganay T. Chinibayeva

head of department, professor

Yelaman Abussagatov

researcher, Joldasbekov Institute of Mechanics and Engineering

Diana Kuanyshbekkyzy

researcher, IITU

**Abstract:** Indeed, the utilization of optimal and quasi-optimal algorithms for iteratively estimating the kinematic and dynamic parameters of functioning actuators represents an original contribution in this research. The authors delve into an exploration of the kinematic and dynamic attributes of the multi-actuators within the innovative grasping mechanism, and elucidate their intentions to advance optimal filtering techniques to mitigate random disturbances.

This article holds significant interest and presents novel scientific insights. It primarily focuses on the mathematical modeling of the geometrical, kinematic, and dynamic parameters governing the interactions between the grasping mechanism and its operational environment, particularly within the context of highly radioactive solid waste management. The research aims to facilitate informed design decisions in the early stages of development, where numerous possibilities emerge..

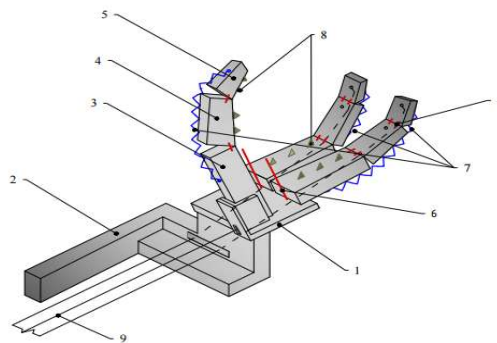
**Keywords:** mathematical model, robot, gripper, solid high-level radioactive waste, retaining tooth.

**Introduction.** In the course of nuclear power plant (NPP) operations, the generation of solid high-level radioactive waste (SHLW) is inevitable, which primarily consists of spent fuel assemblies (SFA) originating from nuclear reactors after their operational life span. The presence of radionuclides within SHLW poses a severe threat to the Earth's biosphere, leading to significant ecological degradation. As a solution, the current plan entails the disposal of SHLW in underground storage facilities known as repositories specifically designed for this purpose.

In recent times, experts have developed innovative techniques for transferring SFAs and/or individual elements of SFAs from intermediate containers containing SHLW to the cavities within

primary containers constructed from solid rock. These methods involve the utilization of an advanced gripper designed for an industrial robot (IR), incorporating a globally sophisticated three-finger adaptive gripper configuration [1-4].

The globally advanced three-finger adaptive gripper configuration, illustrated in Figure 1, is a component of the manipulator and consists of the following structural elements: a base plate (1) for attaching the gripper finger phalanges, firmly affixed to the manipulator's end through an attachment lever (2). Each flexible gripping lever typically comprises three phalanges: the main phalange (3), the middle phalange (4), and the end phalange (5), all interconnected by hinges (6). The lower base of each main phalange (3) of the gripping flexible lever is pivotally connected to the base plate (1). Tension springs (7) are positioned between adjacent phalanges (3-5) of each gripping flexible lever. Retaining teeth (8) are securely fastened to sections of the outer and inner surfaces of these phalanges (3-5). The motion of phalanges (3-5) is facilitated by flexible traction elements (9).

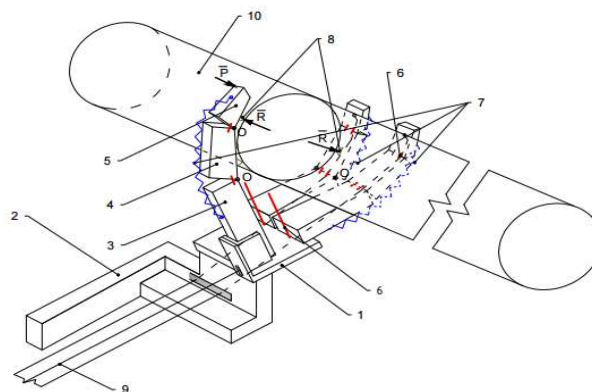


1 - base plate for attaching the main phalange of the gripper lever; 2 - manipulator attachment lever; 3 - main phalange; 4 - middle phalange; 5 - end phalange; 6 - hinge for connecting adjacent phalanges to each other; 7 - tension spring; 8 - retaining tooth; 9 - flexible traction element.

Figure 1 - Three-finger adaptive gripper configuration for the IR manipulator to transfer SFAs and/or individual SFA elements from an intermediate container to the primary container for SHLW during its disposal in an underground storage facility (repository) for SHLW.

For the scientifically substantiated selection and justification of the innovative manipulator gripper's structural, geometric, structural-kinematic, and dynamic parameters, a mathematical model has been developed to calculate them, taking into account the stochastic processes of its interaction with the object, i.e., the SFA. The magnitude of the resistance force generated by the interaction of the retaining teeth with the upper portion of the SFA body, for example, three retaining teeth, one of which is affixed to the outer inner surface of the central part of the main phalange of the gripper lever, the second affixed to the outer inner surface of the central part of the middle phalange of the gripper lever, and the third affixed to the outer inner surface of the central part of the end phalange of the gripper lever, for secure positioning and fixation of the held upper portion of the SFA body, is determined by the dimensions, shape, and mass of the SFA.

The connection between the specified parameters of the gripper's structural elements and the SFA is envisaged to be established under the following assumptions: the upper portion of the SFA body is situated within the gripper, within the space of a hypothetical cylinder formed by the external inner surfaces of all phalanges of all gripper lever arms, with a diameter  $D$  that is equal to or nearly equal to its largest diameter (Figure 2).



1 - base plate for attaching the main phalange of the gripper lever; 2 - manipulator attachment lever; 3 - main phalange; 4 - middle phalange; 5 - end phalange; 6 - hinge for connecting adjacent phalanges to each other; 7 - tension spring; 8 - retaining tooth; 9 - flexible traction element; 10 - SFA.

Figure 2 - Three-finger adaptive gripper configuration for a robot manipulator to transfer an SFA from an intermediate container to the primary container for SHLW during its disposal in a storage facility (repository) for SHLW.

### Conclusions:

1. This study presents an original mathematical method for calculating the parameters of the retaining tooth in the innovative three-finger adaptive gripper configuration for an industrial robot (IR) used in transferring SFAs from an intermediate container to the primary container. The method encompasses the determination of its strength parameters, considering the stochastic processes involved in its interaction with the SFA.

2. An innovative globally advanced design of a three-finger adaptive gripper for the IR has been developed, taking into account its interaction with the SFA. This design is intended for use during the transfer of the SFA from the intermediate container to the primary container.

### Literatures:

[1] Т.Т. Қайым. Адаптирующиеся многоцелевые рабочие органы строительных и дорожных машин. /Монография. – Алматы. 1998. - 148 с.

[2] Т.Т.Қайым, С.М.Сейтбаталов, Е.И. Шокаев Механизация перегрузочных работе на транспорте. /Монография. – Алматы. 2002. - 323 с.

[3] Каимов С., Каимов А. и др. Математическая модель стохастических процессов высокоэффективного разрушения грунта (россыпи, торф) инновационным отвалом бульдозера. Международный журнал //Поиск. Международный научный журнал-приложение Республики Казахстан. – Алматы. 2016. с. 253 - 259

[4] Каимов С., Каимов А. и др. Математическая модель повышения достоверности оценки эмпирических данных при разрушении грунта инновационным отвалом бульдозера со съемным режущим ножом. //Поиск. Международный научный журнал-приложение Республики Казахстан. – Алматы. 2016. с. 240 – 247.

UDC 624(075.8)

# CLARIFICATION OF DESIGN SOLUTIONS FOR STRENGTHENING THE EMBARKING APPROACH TO BRIDGE STRUCTURES

Shalkarov Abdiashim

Doctor of Technical Sciences, leading researcher at the Kazakhstan Road Research Institute, Almaty, Kazakhstan, <https://orcid.org/0000-0001-7594-1217>

Shalkar Kaysar Abdiashimuly

Master, Kazakhstan Road Research Institute, Almaty, Kazakhstan, <https://orcid.org/0000-0001-7776-6213>

**Annotation:** *The article presents the results of scientific and technical support carried out by “KazdorNII” JSC to clarify the design solutions for the transport interchange under construction on the Big Almaty Ring Road (BAKAD). Based on the results of the work carried out, work was proposed to strengthen the natural foundation of embankments and excavations located in unfavorable hydrogeological conditions.*

**Key words:** *soft soils, water-saturated soils, connections between approach embankments and bridges, earthen embankments, highways, transport interchanges, embankment base, foundation settlement, and vertical deformation zones, deformation modulus*

## Introduction

Weak soils should include cohesive soils that have a shear strength under natural occurrence conditions when tested with a Torsion Shear Apparatus of less than 0.075 MPa, a resistivity to static probing with a cone with an apex angle  $\alpha = 30^\circ$  less than 0.02 MPa or a settlement modulus at a load of 0.25 MPa more than 50 mm/m (deformation modulus below 5 MPa). In the absence of test data, weak soils should include: peat and peaty soils, silts, sapropels, clay soils with a consistency coefficient of more than 0.5, Yoldian clays, soils of wet saline soils [1]. The foundations of the embankment, in which soft soils have a thickness of more than 0.5 m, are considered weak.

Weak water-saturated soils include highly compressible soils saturated with water, which at normal rates of load application lose their strength, as a result of which their shear resistance decreases and compressibility increases.

Weak clay soil is a dispersed structured system with a coagulation type of structural bonds, capable of transitioning from a solid to a liquid state if they are disturbed. The fluid state of the soil is determined by the degree of disruption of structural bonds. When calculating the settlement of highly compressible water-saturated clay foundations, it becomes necessary to take into account nonlinear deformability, permeability and creep. The cyclical application of loads, for example, changes the strength and deformation properties of foundation soils over time. Clay soils (silts, banded clay soils, water-saturated loess macroporous and peaty soils, etc.) with the following characteristics are often classified as weak water-saturated soils: deformation modulus  $E \leq 5$  MPa; degree of humidity  $s_r \geq 0.8$ ; angle of internal friction  $\phi = 4 \dots 10$ ; specific adhesion  $c = 0.006 \dots 0.025$  MPa. The values of filtration coefficients in the vertical and horizontal

directions differ up to 10 times. The total sediment is divided into a part described by the theory of filtration consolidation, and a part described by secondary consolidation processes [1].

When constructing road embankments on soft soils, it is important to choose the right approach that would rationalize the process and be optimal for certain engineering and geological parameters.

The connection of bridges with approach embankments is an element connecting the relatively pliable subgrade and the rigid span structure. In this area, deformations are often observed that reduce the evenness of the pavement and also cause destruction of the road pavement [2]. The prerequisites for this phenomenon can be different: insufficient compaction of the soil of the embankment during its construction, waterlogging during the operation of the highway.

The area where the approach embankments meet the bridges is characterized by varying rigidity, which leads to uneven settlement. Bridges built on deep foundations are insensitive to vehicle loads, and the roadbed in the approach areas is built on embankments that are subject to significant precipitation. Uneven settlement of the roadway leads to “jumps” of cars, and, as a result, dynamic loads on the subgrade [2].

The analysis shows that such deformations are caused by a whole complex of objective and subjective factors, primarily associated with insufficient soil compaction during the construction of the approach embankment and their excessive moisture during the subsequent operation of the road [3]. In this case, deformations manifest themselves, as a rule, in the form of local subsidence, affecting the interface zone.

Excavation work at the junction of roads with bridges and overpasses is one of the most difficult operations in road construction. The work on filling cones and connecting devices involves yourself difficult technological process with large volumes of manual labor. Therefore, soils on cones and junctions, as a rule, remain under-compacted [4].



Figure 1 - Deformations of the embankment at the junction with the bridge

Solving the problems of connecting an artificial structure and an embankment on a weak foundation is carried out using various methods.

### **Materials and methods**

Currently, both traditional approaches are used, when the embankment is built from ordinary soil, and modern ones, based on reducing the load on the soil.

Today, the following approaches are used in the construction of road embankments on weak foundations:

- removal of weak soil or its replacement;
- use of other structures (overpasses, abutments with separate functions);
- preservation of weak soil under the base of the embankment using measures to ensure acceleration of its settlement, as well as the strength of the road pavement organized on such a subgrade:
  - transfer of load to stronger layers of foundation soil (installation of a pile foundation from drilled or driven piles);
  - reinforcement of the embankment and/or its base;
  - strengthening a weak foundation by changing the strength characteristics of the soil (crushed stone piles, sand piles);
  - creating the possibility of replacing materials, using more durable materials; reduction of the applied load (creation of lightweight embankments).

A specific solution for the structural part of the embankment is selected based on a technical and economic comparison of options, provided:

- categories of highway and type of road pavement;
- the required height of the embankment and the quality of the soil available for its filling;
- length of the area with soft soils;
- the type and characteristics of the properties of weak soils lying on the site, and the structural features of the weak strata (thickness, presence of interlayering, slope of the roof of the underlying rocks, etc.);
- conditions for the work, including the timing of construction completion, the climate of the area, the time of year in which the excavation work will be carried out, the distance of soil transportation, the capabilities of the construction organization (availability of transport, availability of special equipment, etc.) [5].

When justifying the choice of subgrade design, the project must contain:

- detailed materials revealing the engineering and geological conditions of the site, indicating the thickness of individual layers, the depth of their occurrence, data on the values of the physical and mechanical characteristics of the soils of the exposed layers, groundwater level, etc.;
- initial data on the design of the embankment (geometric parameters, properties of the soils composing the embankment), data on further operation, traffic conditions;
- substantiating calculations for each type of embankment structure;
- instructions on the order of construction of the selected structure.

### **Results and discussion**

On the section PK 203+00 - PK 210+20, at the intersection of the Big Almaty Ring Road (BAKAD) with the Boraldai - Shamalgan highway, a transport interchange is provided, which turns into an overpass over the railway at the Aksenger station - Shamalgan station section. In this regard, the underbridge clearance on the overpass across the railway is more than 8 m, which in turn requires the construction of an embankment with a height of 12 to 16 m in the area between the overpass of the road interchange and the railway overpass (PK 208+00 - PK 210+20).

This site is located in a wide lowland with a trapezoidal cross-section, where the left branch of the Kargaly River drains. The drainage from the lowland is blocked by the existing road and railway; water is transferred through the road by a round pipe measuring 2x1 m, through the iron road by a rectangular pipe measuring 2x2.5 m.

Due to the constant influx of water and the lack of adequate flow, the hydrogeological conditions in the area PK 208+00 - PK 210+20 are characterized as complex, with a high groundwater level (0.6 m with a fluctuation amplitude of 1 +1.5 m).

In the upper zone of the soil column there are alluvial-proluvial deposits; the main lithological varieties of soils are soft plastic and fluid loams, occurring to a depth of 13 m and characterized by deformation modulus (E)<sub>def</sub> 2.6 – 2.8 MPa and undrained shear resistance (Cu) 0.026 – 0.04 MPa.

On the section PK 342 + 60 – PK 349 + 40, a transport interchange is also designed at the intersection of the Big Almaty Ring Road (BAKAD) with Almaty 1 - Chapaevo highway. The project was carried out by NIIPK "Kazdorinnovatsiya" LLP. The transport interchange section is located in the floodplain of the Bolshaya Almatinka River, the width of the floodplain part of the river is up to 400 meters.

In the floodplain, the bed of the Bolshaya Almatinka river strongly meanders. The banks of the riverbed are steep, the height of the left bank is up to 10 m, the height of the right bank is up to 4 meters.

The width of the channel is 4 - 6 meters, the average depth is up to 0.5 meters, in some places up to 1.5 meters.

On the left bank of the river, at a height of 0.5-1.5 m above the water level, there are polynomial springs (Figure 3).

According to the geological structure, the floodplain area is represented at a depth of 2.5-3.1 m by hard sandy loams and fine low-moisture sands, deeper, below the water level in the channel, there are plastic sandy loams with layers of fine wet sands up to 6 m thick.

BAKAD on the section PK 343+90 - 349+40, the right turn access track No. 4 of the transport interchange and the section of the Almaty 1-Chapayev highway on PK 15+00 cross the existing bed of the Bolshaya Almatinka River, the depth of which reaches 7 m.

These areas are the most unfavorable, since for embankments of 14 m high the natural base is heterogeneous: partly floodplain, partly channel, with water-saturated soft soils and numerous springs. When backfilling the existing channel to level the surface of the base of the embankment, the heterogeneity will remain, which without the use of special measures will lead to uneven settlement of the subgrade.

In accordance with the requirement of ST RK 1413-2005, such soils under embankments of highways are considered a weak foundation, capable of large deformations under load.

According to the requirements of regulatory documents, when a highway passes through areas of soft soil, the use of soft soil as the base of an embankment is allowed only if the weak soil is replaced or measures are taken to ensure



Figure 3 - Spring on the left bank

stability of the base and acceleration of its settlement and eliminating the possibility of squeezing out soil from under the embankment during its construction and during operation.

With the involvement of three independent specialized companies, calculations were made of the predicted final settlement of the embankment (S) for the section between the overpass of the highway interchange and the railway overpass (PK 209+84). The following were used in the calculations:

- method of layer-by-layer summation from a design scheme in the form of a linearly deformable half-space;
- modeling method using the Plaxis geotechnical complex;
- modeling method using the geotechnical complex GEO5.

The calculation results show good convergence: in the first case  $S = 74$  cm; in the second  $S = 87$  cm; in the third  $S = 76$  cm.

For an embankment 15 m high (PK 210+00), the isofields of vertical deformations are presented in Figure 2. The diagram of the embankment settlement is presented in Figure 3.

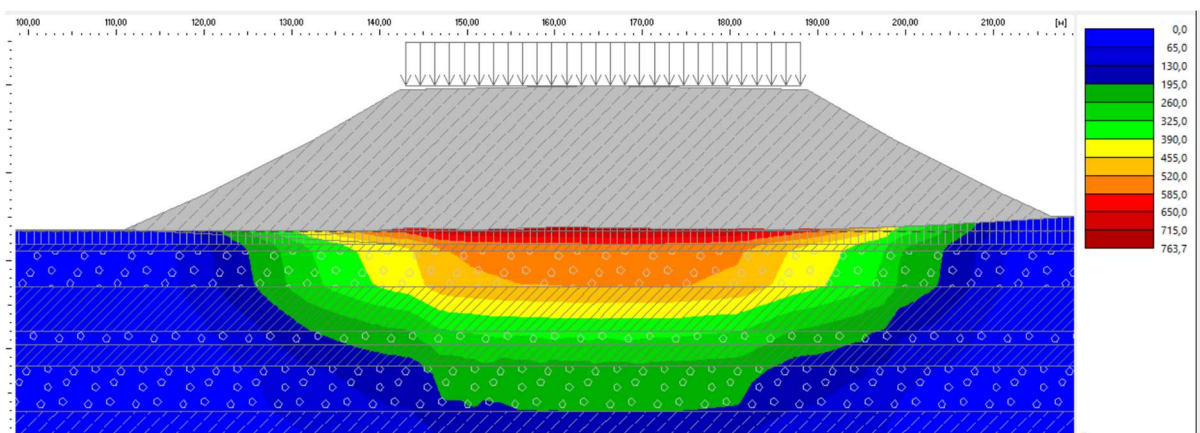


Figure 2 - Isofields of vertical deformations

It should be noted that soft soils are located at the base of high embankments (up to 15 m) along the main road and along the left turn (L-1 and L-2) and right turn ramps (P-1 and P-2) of the transport interchange, a solution has been proposed to redistribute loads in soft soil, reducing deformations of the natural foundation by reinforcing the base of the embankment with geocellular elements, creating a relatively rigid platform on the surface, ensuring uniform distribution of the load on the base and a more uniform stress area within the weak foundation.

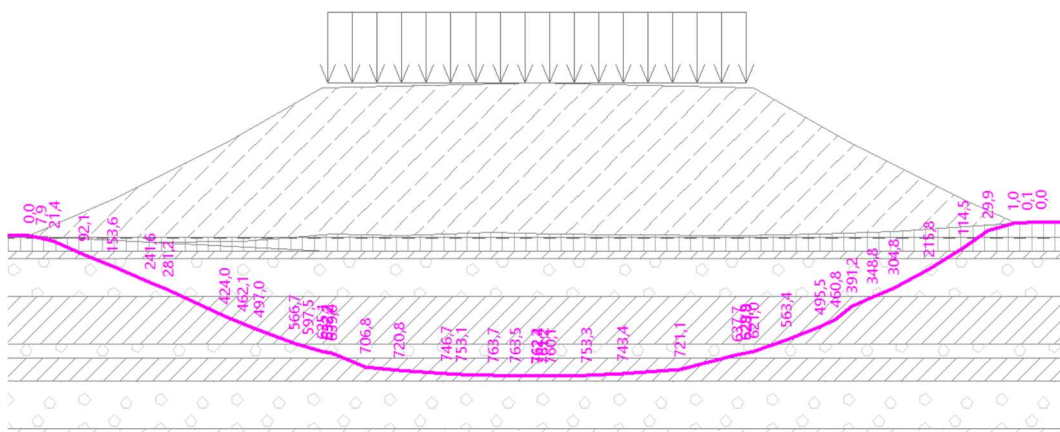


Figure 3 - Diagram of embankment settlement

According to the results of the calculations performed, the value of the predicted total settlement of the embankment with a base reinforced using this technology is  $S = 47.57$  cm with a period of 104 days until 95% consolidation is achieved.

In addition, calculations performed using the layer-by-layer summation method from a design scheme in the form of a linearly deformable half-space and the modeling method using the geotechnical complex GEO5 predict an embankment settlement of up to 40 cm when using boulder-pebble material for backfilling an existing riverbed and up to 90 cm when using boulder-pebble material for backfilling existing bed of loamy soil

The effectiveness of design decisions can be easily analyzed using numerical simulations. The isofields of vertical deformations and the settlement diagram of an embankment 14 m high (PK 15+00 of “Almaty 1 – Chapaevo” highway) when filling the existing channel with loamy soil are presented in Figures 3 and 4.

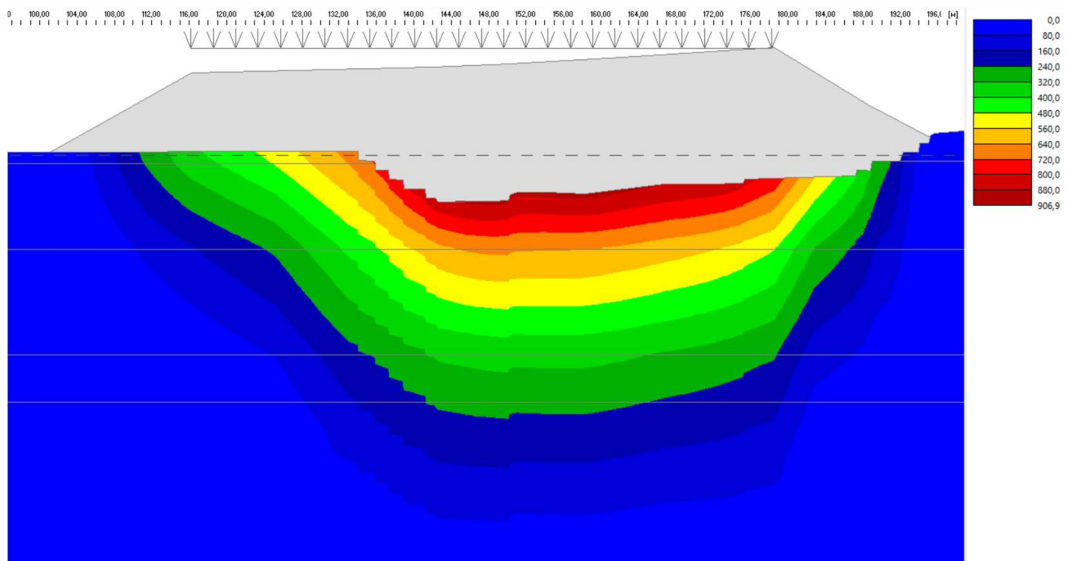


Figure 3- Isofields of vertical deformations

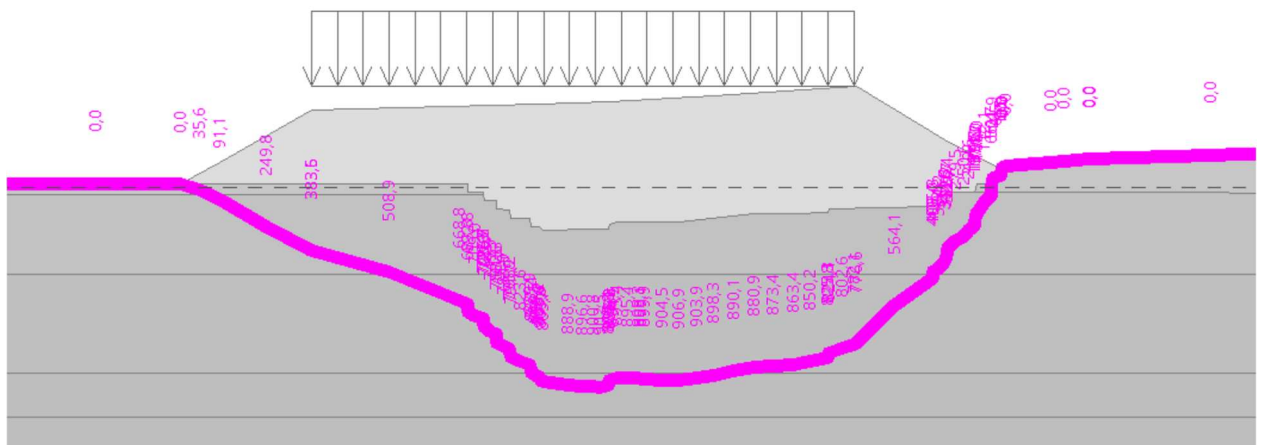


Figure 4- Diagram of embankment settlement

When filling the existing channel with boulder-pebble soil and installing a geocellular structure on the natural surface ensures uniform distribution of the load along the base, the predicted settlement of the embankment in this case will be 25 cm with a period of 1530 days until 95% consolidation is achieved.

Taking into account the rather long process of consolidation, work on strengthening the base of the embankment with geocellular elements and filling the embankment must begin as soon as possible.

### **Conclusions**

During construction, reconstruction, as well as during the operation of transport structures, the problem of underestimating or undervaluation the influence of weak or potentially landslide-hazardous soil massifs located in the area of their location is relevant. Insufficient attention to such ground conditions can affect the condition of the entire structure, negatively affect traffic safety and lead to dire consequences.

Risk minimization is possible with competent scientific and technical support for construction and design support. In the first case, the problem of discrepancy between the soil actually exposed during construction and the results of engineering-geological surveys is solved. Decisions are made promptly to increase the load-bearing capacity (replacement, strengthening, etc.). Similar solutions have been repeatedly implemented at transport construction sites. For example, during the construction of a bypass of the Karaganda highway and when designing the continuation of Sain Street in Almaty, etc., cellular (volumetric) geogrids up to 1 m high were used to strengthen the weak foundation. It is interesting that at these sites, in addition to the compaction coefficient, the requirements for the deformation modulus were assigned for the first time. The deformation modulus was monitored by static stamp tests.

Based on the above and taking into account the insufficient assessment of the influence of weak grounds, it should be noted that in budget financing, the participants in the survey, design and construction of the road were not aimed at ensuring the economic efficiency of the management and design decisions made. These circumstances often lead to the occurrence of settlement of the base of the embankment of the subgrade.

Repairing high embankments of highway subgrades during operation is usually impossible without interrupting traffic. Therefore, we believe that a mandatory condition for carrying out repair work on the embankment is to carry out additional survey work, as well as work to strengthen the natural foundation of embankments and excavations located in unfavorable hydrogeological conditions, especially on the approaches to artificial structures.

### **Literature:**

1. A guide to designing road subgrades on soft soils. M.: Rosavtodor, 2004.
2. Lanis A.L., Razuvaev D.A., Lomov P.O. Interface of approach embankments with bridges and overpasses // SibADI Bulletin. No. 48. 2016. - pp. 110 - 120.
3. Bobylev, L.M. Compaction of soils and crushed stone in places where the roadbed meets bridges and pipes / L.M. Bobylev, M.M. Zhuravlev // Automobile roads. – 1974. – No. 1. – P. 16-17.
4. Zhuravlev, M.M. Interface of the carriageway of road bridges with an embankment / M.M. Zhuravlev. – M.: Transport, 1976. – 81 p.
5. SP 24.13330.2011 Pile foundations.

## Journalism

# Фельетон жанрының мектебін

## қалыптастырушы

**Салтанат Бәйтекенова**

4 курс студенті, журналистика мамандығы, Х.Досмұхамедов атындағы Атырау университеті

Ғылыми жетекшісі:

**Мажитова Ләззат Қабдырқызы**

аға оқытушы, Х.Досмұхамедов атындағы Атырау университеті

Қазақ журналистикасында белгілі бір салаға, тақырыпқа маманданған журналистер мектебі қалыптасып қалды. Соның бірі фельетон жанры болса, оның мектебін қалыптастыруда Нури Мұфтахтың өзіндік қолтаңбасы, үлкен үлесі бар. Ол қырық жылдан астам уақыт осы бір қиын да күрделі жанрда әр түрлі тақырыпта қалам тербеген. Кеңес тұсындағы баспасөз бен әдебиетте фельетон мүлде басқа мағына, жаңа түр, жаңа сипатта қолданылды. Ол сол кездегі өткір сын рухында жазылған, өзінің көздеген мақсатына баяндаудың ерекше тәсілдерін қолдану арқылы жететін әдеби материал саналды. Фельетонда сықақ пен мысқылдың элементтері болады, оның стилі образды, қызықты және жеңіл келеді. Кекесін мен келекені, өткір де мәнерлі теңеулерді шебер қолдана отырып, фельетонист кеңес адамы санасындағы ескінің сарқыншақтарын ұятты тілмен әшкерелейді, көргенсіздік пен менмендікті, үйренген бір әдеттен таңбаушылық пен кертартпалықты, жағымпаздық пен жарамсақтықты, сұғанақтық пен ұрлықты шенейді. Ескілік сарқыншақтарынан арылмағандар мен кемшілікке кінәлілерді келемеждей отырып, фельетон адамдардың шығармашылық еңбек етуіне, біздің қоғамның ілгері басуына кедергі жасайтын ұнамсыз құбылыстармен күрес мақсатына қызмет етеді.

Қазақ баспасөзінде қай кезде де өткір де ұятты фельетондарымен көзге түскен фельетонистер жеткілікті болып отырды. Мәселен, фельетон жанрына көбірек қалам тербеген Ілияс Жансүгіровтың сын-сықаққа құрылған туындылары өз заманындағы келеңсіздіктер мен тұрмыс-тіршіліктегі жағымсыз жайттарды әшкерелеуге арналған. Сонымен қатар кеңес әдебиетінде өзіндік қолтаңбасы бар Бейімбет Майлин әңгімелерінің көпшілігінде кекесін мысқыл, әжуа бар. Ол өмірлік фактілерден сюжет тұдырып, оны әңгімелік әдіс-тәсілдерімен баяндау арқылы тілінің, сынының өткірлігі жағынан, нысананы келемеждеу жағынан фельетон дәрежесіне жеткізген. Фельетон жанрында әжептәуір қалам тербеген Асқар Тоқмағамбетов те кезінде колхоз, совхоз, шаруашылығындағы әр алуан кемшін міндерді, жеке адамдар санасындағы ескінің сарқыншақтарын әшкерелеуге арналған фельетондар жазды.

Осы орайда қазақ баспасөзінде фельетон жанрының кең тұрғыда көрініс табуына өзіндік үлесін қосып, шығармашылық шеберліктерімен оқырман қауымның ықыласына бөленген Балғабек Қыдырбекұлы, Мыңбай Рашев, Көпен Әмірбек, Шона Смаханұлы, Ү.Уайдин, Ғаббас Қабышев, Ислам Шұғаев, Оспанхан Әубәкіров, Нури Мұфтах сынды сатирик фельетонистер қалайда аталады. Олар қоғам мүшелерін интернационалдық, отаншылдық рухта тәрбиелеу, жаңа қоғамның өкілдеріне де лайық әдемі әдеп-дағдылармен байыту, осыған байланысты мораль, этика, тәрбие мәселелерін көп қозғады. Арамтамақтар мен маскүнемдерге, бұзақылар мен ұры-қарыларға, көз бояушылар мен қоғамдық дәулетке

қырсыздарға баса шүйілді. Әсіресе, жайлы қоғамның салтанатты сарайын салуда «қурай басын сындырмай», оның игілігін, қызығын көргісі келетін, оның тұсында «шалқамыздан самса жеп жата береміз» дейтін санасы тайыз, көңілі соқыр бейшараларға көп «сыбаға» тиді. Фельетон жанры кез-келгеннің уысына түспейтін, бақшасында піспейтін күрделі жанр. Оның өзін бір жазып шығуға үлкен зерделілік пен табандылық, шынайылық қажет.

Қазақ журналистикасында белгілі бір салаға, тақырыпқа маманданған журналистер мектебі қалыптасып қалды. Соның бірі фельетон жанры болса, оның мектебін қалыптастыруда Нури Муфтахтың өзіндік қолтаңбасы, үлкен үлесі бар. Ол қырық жылдан астам уақыт осы бір қиын да күрделі жанрда әр түрлі тақырыпта қалам тербеген.

Газеттерде сан алуан жанрларда жазылатын материалдар болатындығы белгілі. Мәселен хабар, мақала, кореспонденция, рецензия, сатиралық жанрлар т.б. Жанр ішіндегі материалдар әдеби баяндалуы мен стилінің өзгешелігі жағынан бір-бірінен ажыратылатынын айтқан жөн. Барлық жанр үшін ортақ нәрсе сол, қандай да болсын материал дәл және жақсы тексерілген фактілерге негізделеді, танымдық оқиғалар мен құбылыстарды сипаттап жазады. Кез-келген жанрдың материалы алдымен шындықты бейнелейді. Ал сатиралық жанрлар екі салаға топтастырылып қарастырылады: поэзиялық жанрлар (мысал, эпиграмма, пародия, сықақ, өлең, шарж, карикатура), прозалық жанрлар (фельетон, памфлет, сатиралық әңгіме, юморлық әңгіме, сатиралық повесть, сатиралық роман). Осылардың ішінде баспасөзде көбірек алынатын жанрлардың бірі-фельетон. Бұл жанр он сегізінші ғасырдың аяқ шеніндегі буржуазиялық революцияның баспасөзімен бірге шыққан делінеді. Францияның «Журнал де деба» газеті жеке шығарған қосымшаларын фельетон деп атаған. Кейінірек ол көлемі шағын сын мақала, театр рецензиясы ретінде қолданылды. Революцияға дейінгі Ресейде фельетон деп оның жанрлық ерекшелігі ескерілмей, газет бетінің төменгі жағында етек мақала болып басылған материалды айтқан. Ал, қазақ топырағында «фельетон» әр кезде әртүрлі мағынада пайдаланылған. Алғаш «Айқап» журналы өзінің бетіндегі негізгі бір орынды «фельетон» деп атаған. Онда қазақтың тұрмыс тіршілігі жөнінде әрқилы публицистикалық мақалалар, көркем әңгімелер, очерктер, аудармалар, тарихи деректер жарияланып жүрген.

Мамадияр Жақып өз естелігінде:

«Нүреден өзі қалай жазса, шәкірттерінен де соны талап етеді. Біреуінің мақаласы ұнамай қалса, бірден телефонға жармасады. Ондайда ақталу деген мүмкін емес, себебі қоятын кінәсі ешкімді тырп еткізбейді, шәкірттері де оған әбден үйренген, мойындайды, кемшілігін түзетуге күш салады. Нури Муфтахтың облыстарда, аудандарда жүрген журналист шәкірттері аз емес. Оған жол сапарда бір жүргенде талай мәрте көз жеткіздім. «Нүрекең келіпті» дегенді естіген олар оны қалайда іздеп тауып алады. Онымен бірге жүріп, күнде ақыл-кеңесін тыңдамаса да оның жазғандарына қарап бой түзейді екен. Ақтөбе, Атырау, Оңтүстік Қазақстан облыстарында болғанымызда «Біздің өз Муфтахымыз бар» дегенді естігенбіз. Нурише жазу, Нурише батыл айтуға машықтанған әріптестеріміздің қатары көбейін келе жатқандығы қуантады.»- деп жазады.

Фельетон жанрының негізгі парызы – біреуді кекетіп-мұқату емес, істегі кемшілікті түзетуге қолғабыс тигізу. Осы орайда Н.Муфтах фельетондары ешкімнің бетіне қарамайтын батыл да табанды, қазақ баспасөзінде тұрасымен ғана таңбаланған тегеуріні мықты шығармалар. Автор шығармасының құндылығы мен күші, қарақылды қақ жарған шыншылдығында, әділдігінде жатыр. Автор шығармасының бір ерекшелігі оның фельетондарының кімге бағышталып отырғанын, кімді сынамақ болғандығын кез-келген оқырман біліп отырады. Кейбір баспасөз беттерінде көбіне көп сыни материал, жеңіл-желпі фактілерге құрылған атүсті сын материалдар жарық көреді. Көп жағдайда «клубтың немесе дүкеннің есігінің алдына қара құлып» деген сияқты материалдар. Ал сол «қара құлыптың» тұруына кім кінәлі екені нақты ашылып жазылмайды да, мұндай сын материал

оқырмандарға да, газетке де көмегі тимесі анық. Сонымен дәлелді болуы үшін «Тізең сырқыраса, тісіңді емде» фельетонын алайық.

Өтірік-шынын кім білсін, бірде Алматыдағы студенттер емханасының дәрігері О. Гаевскаяға бір студент келіп: «Ольга Ивановна, түн болса болды тізем қақсап ауырып, таңды көзбен атқызатын болып жүрмін», - деп ем-дом жасауын өтініпті. «Аузыңды ашшы тісіңді көрейін», - депті сонда дәрігер» деп бастаған автор өз мамандығына сай жұмыс істемейтін кәсіпті қолғапша ауыстыратын дәрігелерді сынайды. Автор осында әшкерелеуге тұрарлық нақты фактілерді келтіріп, негізгі ой-толғамдарын, сын-пікірлерін тартынбай, еркін айтады. Шығармадағы кейіпкерлердің аты-жөні де толық айтылады. «Біреу күлкі үшін шығарды ма, кім біледі, ал Ольга Ивановнаның 1970 жылы Омбы медицина институтын тіс дәрігері мамандығы бойынша бітіргені де, бірақ тістен гөрі мұрын мен құлаққа құлқы ауып, тамақ, құлақ, мұрын дәрігері болып істеу үшін қайта әзірліктен өткені де, 1983 жылдың бас кезінде емханадағы хирургия бөлімшесінің меңгерушісі болып тағайындалғаны да айна қатесіз шындық. Әлбетте лауазымға ақша беріп ие болмайтыны белгілі» -деп білімсіз дәрігерді шаншып өтеді.

Журналистің осы медицина саласына байланысты жазылған тағы бір фельетонынан дерек. «Айталық, Лариса Пожитнова 1975 жылы Алматы медицина институтының педиатрия факультетін бітіріп шыққан еді. Сол кезде шалғайдағы қанша сәби «Дәрігер апай келеді» деп қуанды екен десеңізші. Бірақ, Лариса Ивановна ауылға да, ауданға да, өзі туып-өскен Жамбылға да асыққан жоқ. Бәлкім, Астанадан кетпедің амалы шығар, әйтеуір көп кешікпей психотерапия маманы болып шыға келді.»

Н.Муфтах фельетондарына тән қасиет оның осындай әр қадалған нүктені аса дәлдікпен әшкерелеуінде. Мұның астары автордың қоғамдағы келеңсіз, шалалықтардың дереу қолға алынып, іс аяқсыз қалмасын деген игі тілегінде жатыр. Сонымен қатар Нури Муфтахтың өзінен кейінгі әріптес інілеріне күнде көз көріп, қасында жүрмесе де көрсеткен үлгісі, үйреткен тағылымы мол. Ол өзі Астанада жүрсе де Қазақстанның өзгеде облыстарындағы журналистерге әртүрлі басылымдарда жарық көрген фельетондары арқылы бағыт-бағдар беріп, жүйелі жазуға тәрбиелей білді. Тіпті өзін аға, ұстаз көретіндерге телефонмен де мақалаңның мына бір жері бос, мына бірі оқуға келмейді жүйелі түрде жинақы, қысқа әрі анық жаз деп кемшілігін түзетуге бағыт берсе ал, енді бірін тақырыбын жақсы қойыпсың осы бағытыңнан тайма сенен бірдеңе шығады деп жігерлендіріп, алға ұмтылдырып отырған. Қазақстан Журналистер Одағы сыйлығының лауреаты, өнеркәсіп саласында біраз қалам тербеген белгілі журналист Құттыгерей Смадиярдың мына бір сөздері: «Нури Муфтах менің журналистикадағы санаулы ұстаздарымның бірі еді. 1997 жылдан бері түрлі басылымдарда жұмыстас болдық. Ал «Алтын ғасыр» шыққалы күн сайын тілдестік десе болады. Әрине жұмыс болғасын оның күнделікті айқайы да болады ғой. Телефонмен талай рет жүндей түткен. Бірақ, бірер сағаттан кейін қайта соғып, факспен материалды үйіп тастайтын.» -дәлел болады. Нури Муфтахтың дағдылы материал дайындау тәжірибесі қақында. Бұл да Нұри Муфтахтың фельетон жанрында өзіндік мектебі қалыптасқандығын аңғартса керек.

Фельетон жазу-оған факті іздеп табудан басталады. Ал, фельетонға керектісі кемшілік фактілер алдыңнан көлденеңдеп, «Мен мұнда лап» тұрмайды. Сондықтан, оны ерінбей-жалықпай іздеуге тура келеді. Бұл орайда Н.Муфтахтың көрегендігін, сезімтал аңғарғыш екендігін фельетондарының өзі дәлелдей түседі. Оның тәжірибелілігі сонша, ол кез-келген фактіні өз шеберлігімен, өз қиялымен фельетон етіп, шағын да жай фактіні сатира отымен күшейтіп жібереді. Н.Муфтахтың пайдаланатын кез-келген мысалының үлкен мәні бар, тәрбиелік ой-пікір айтуға болатын оперативті, актуальды мәселелерді көтеретін фактілер.

Факті дегеніміздің өзі үнемі қозғалыста, өсу, даму үстінде болған М.Горький фактіні кішкене мазмұн деп қараған. Факті әр уақытта да үлкен кішілі уақиға болғандықтан басталар

шағы, даму кезеңі, аяқталуы болады. Фельетондағы фактіні қайдан, қалай алу қажет? Ең алдымен, оны өмірлік тұрмыс тіршіліктен алу керек. Сонымен қатар фельетондық фактілерді тергеу орындарынан, бақылау-тексеру мекемелерімен, сауда инспекциясы мен партия, шаруашылық ұйымдарынан алуға болады.

Н. Муфтах фельетондарындағы фактілер осы айтылғандардан, әсіресе оқырман хаттарынан жиі алынғандығын айғақтайды. Өйткені, ол халықтың арасында жиі болып, ылғи оқиғалардың бел ортасында жүрді. Фельетондарының тақырыбы қоғамдағы әділетсіздік пен заң бұзушылыққа арналған. Оның әрбір фельетоны қоғамның сол кезеңдегі міндеті мен талабына үн қосып, халықты әсіресе жастарды әдет-дағдыға тәрбиеледі. Адалдыққа, мәдениетке баулып, ұнамсыз қылықтардан сақтандырды.

Пайдаланылған әдебиеттер:

1. З.Қабдолов «Сөз өнері», 1992
2. Н.Муфтах «Ханталапай», 61 том, Ақтөбе: «А-Полиграфия»
3. Т.Кожакеев «Сатиралық жанрлар», Мектеп баспасы,1983ж
4. «Ана тілі» газеті, №44, 11.02. 2000ж

## **Geological and Mineralogical Sciences**

# Optimization of the heap leaching process technology of copper oxide ore at Aktogay deposit

Yerlan Omirzhan

Master student of Mining Engineering and Technology at Abylkas Saginov Karaganda Technical University

Over the past decades, many deposits of non-ferrous metals located in developed areas, in favorable mining, climatic and transport conditions, have been depleted. The depletion of mineral resources at these sites, the increasing severity of economic and social problems, the tightening of environmental requirements and energy difficulties in recent years require the search for new technological solutions. One of the modern methods of processing primary and especially off-balance raw materials is biogeotechnology, which uses the bacterial-chemical mechanism of the processes of oxidation of sulfides and leaching of metals from ores.

At present, significant reserves of stale tailings from tailings dump have accumulated in various fields. Tailing dump reserves are estimated at up to 1 billion tons. Evaluation of samples showed that the average copper content in tailings is 0.15-0.2 %. This paper is devoted to the study of the process of leaching copper-containing tailings on the example of waste from the Aktogay deposit.

-Preliminary Feasibility Study for project of mining and processing oxidized and sulphide ores of Aktogay field (PFS). Fluor Australia, Pty Ltd, 2009.

- Aktogay Mine Planning report. AMC Consultants PTY Ltd, 2018.

Keywords: heap leaching, copper recovery, *Acidithiobacillus thiooxidans*, *ferrooxidans*

### Introduction

The Aktogay deposit is in the eastern part of the volcanic deep belt that stretches along the northern part of Lake Balkhash and contains several porphyry copper deposits, including the Kounrad deposit near Lake Balkhash, which has been developed since 1934 and has already produced 1,000 million tons of ore with a copper content of 0.5-5%. Schematic geology shows the extent of this volcanic deep belt and the location of known copper-porphyry, molybdenum-porphyry, and skarn deposits and deposits.

Vein rocks of the complex are relatively moderately developed. They are represented by diorite and diabase porphyrites, quartz and dacite porphyries. A specific

Aktogay, KAZ Minerals' second major open pit mining project, was successfully put into operation one year after the Bozshakol mine was commissioned.

The mine is in eastern Kazakhstan, approximately 450 km from Almaty and access to the mine is mainly by rail.

One of the main technological facilities within the mine area include: - Heap leaching pillow (plant) to produce cathode copper in the quantity of 25,000 t per annum from oxide ores using the heap leaching technology in the local electrowinning plant. The production of copper cathodes from

oxidized ore commenced in December 2015. During the first eight years of production, it was planned to supply approximately 12 to 16.5 million tons per year of oxidized ore to the heap leaching site with the subsequent decrease in volumes by the end of the project. To increase the volumes, Aktogay needs to use low grade oxide ore with low grade transit ore. In order to use them, there is ongoing experiment of applying bioleaching project.

Oxidized ores of semi-industrial sample consist of silicate for 59.1% (chrysocolla) and for 26.4% of carbonate (malachite and azure copper ore) copper forms as well as chalcopyrite making 14.9%, that is close to average proportions in the field. The main cut-off grade of oxide ore is 0.15% for the heap leach pad.

**Figure IX Annual oxide ore delivery to the leach pad**

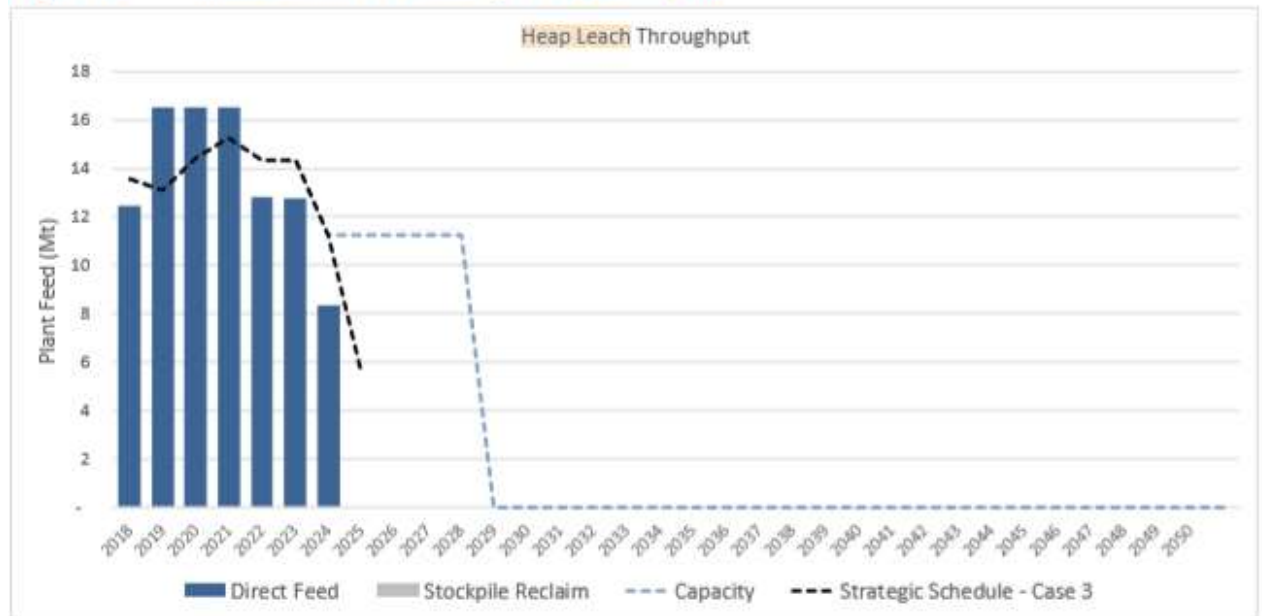


Figure 2. Annual oxide ore delivery to the lead pad

The initial experiments showed that optimal conditions for arranging percolation leaching are created by daily constant sprinkling with no breaks, sprinkling density is 50 l/ton and Blast-hole drilling in the pit shall produce 95% ore output with not more than 250 mm in size.

It turned out later down the road that it more effective to make leaching in a single stage without circulation of head solutions with sulfuric acid concentrations in leaching solutions 5 g/l at ore spraying density 40-50 l/ton and 1-day long break in spraying. Further increase of acid concentration led to increasing copper leaching intensity. Blast-hole drilling in the pit shall produce 80% of 200mm in size since smaller particles provide better chemical reaction.

The Aktogay project has been very successful with as a mine and the Aktogay Expansion has been approved, the oxide ore started to end. In order to get more metal the bioleach project has been proposed and accepted later. The reason to implement this project is necessary due to a decrease in the copper content in the original ore from 0.32% of total copper in 2017 to 0.24% of acid-soluble copper in 2019. This decrease in copper in ore was not foreseen by the design of the plant and was discovered in mid-2019, which influenced the revision of the production plan and its reduction from 25,000 to 22,000 tons of copper cathodes. Biological leaching technology allows to oxidize and transfer to solution copper from transition sulfide ores, substandard sulfide minerals. Successful implementation of this technology will extend the life of the Oxide Plant by at least two years. Also, the introduction of bioleaching technology will increase the recovery of

copper from the DLP2 by at least 10%, will allow stacking substandard transitional ores and produce cathode copper of the highest quality.

## 2 Technologies of heap leaching of oxidized copper ores

Global leaching extraction electrolysis refined copper production totaled approximately 3.4 million tons in 2015, which is 17% of total refined copper production or 20% of primary copper production. Hydrometallurgical technology mainly processes oxidized copper ores containing mainly malachite and azurite, as well as ores containing chalcocite. Leaching of copper sulfide minerals such as covellite and bornite and native copper is also possible under conditions of bacterial oxidation. Primary copper sulfide minerals, such as chalcopyrite, are not leached under normal heap leaching conditions. Thus, heap leaching of oxidized copper ores is the main method of hydrometallurgical copper production. In Kazakhstan, copper production using hydrometallurgical technology by heap leaching has not been implemented.

The production capacity of the company is 5 thousand tons of refined copper per year, which corresponds to less than 1% of the total production of refined copper in Kazakhstan. The total reserves of porphyry copper deposits are 800 million tons of ore with an average copper content of 0.4% [1], and the reserves of oxidized ores are estimated at 10.8 million tons and 64.2 million tons, respectively.

The production capacity of the enterprises that will operate using the heap leaching – extraction – electrolysis technology will be about 10 thousand tons of copper cathode per year. At the same time, Kazakhstan has significant promising copper reserves in porphyry copper deposits.

The technological feature of the ore is an extremely high degree of oxidation, the presence of a large amount of fine fraction material, low strength properties and the presence of a significant amount of acid-consuming minerals. These properties are the reason for poor ore permeability in the stack and high acid consumption, which makes it impossible to put the studied oxidized ore on a par with the classic oxidized ores of porphyry copper deposits, which are traditionally processed using heap leaching technology. For the organization of heap leaching of such ore, it is necessary to develop a special approach considering its mineral composition and physical properties.

Studies of the physical and hydro physical properties of the ore have shown that pelletizing of the ore is necessary for the successful implementation of the heap leaching process. To reduce the duration of heap leaching and increase the strength of pellets, sulfuric acid is added to the ore at the pelletizing stage in the amount of 15 kg/t of ore.

The process is recommended to be carried out in well-proven drum pelletizers in the gold mining industry. To prevent corrosion, the pelletizer must be made in an acid-resistant design. Pelletized ore can be stacked up to 4 m high, and the flow density of the leaching solution should not exceed 5 l/(hour\*m<sup>2</sup>).

Studies on agitation sulfuric acid leaching of copper have shown that 82-84% of copper passes into the solution at a material size of 80% -38 microns, while maintaining the pH of the pulp at 1.0. The most intensive dissolution of copper (up to 65% of the metal) occurs in the first 4 hours of leaching, when most of the free oxidized copper minerals (malachite, azurite) are dissolved.

With a further increase in the duration of leaching (up to 120 hours), the remaining part of the free oxidized minerals and partially bound oxidized minerals, represented as impurities in rock-forming minerals, are dissolved. The consumption of sulfuric acid during agitation leaching ranges from 80 to 130 kg / t of ore and is primarily associated with the dissolution of acid-consuming minerals of the waste rock, and not with the extraction of copper.

Agitation leaching of crushed material allows you to quickly achieve deep mineral opening and high recovery of copper into solution, but it cannot serve as a model of industrial technology of

heap leaching, so its results should be considered only for a general assessment of the nature of copper leaching from ore with a solution of sulfuric acid. Exploratory studies on heap leaching of ore were carried out in laboratory columns with a height of 1.5 m.

Ore samples of various sizes (-30, -20 and -10 mm) were loaded into columns and watered from above with a solution of sulfuric acid. In the process of natural seepage of solutions through the ore layer, copper minerals were dissolved, as a result of which copper-rich productive solutions were obtained at the exit of the columns. Collecting and analyzing the drainage solutions, the level of copper recovery and the consumption of sulfuric acid during heap leaching were determined. To create acceptable hydro physical properties of the material, tests were performed on agglomerated ore. The duration of the heap leaching process was 71 days. Data on ore leaching in columns is given in Table 2.1.

Table 2.1  
Ore leaching results

Crushing size ore, mm	Copper recovery in solution, %	Sulfuric acid consumption, kg/t of ore
-30	85,6	82-20
-20	86,8	85-10
-10	85,9	93

The results of ore leaching in laboratory columns (Table 2.1) indicate that reducing the size of crushing from -30 mm to -20 and -10 mm does not significantly increase the extraction of copper into the solution, but at the same time leads to an increase in the total consumption of sulfuric acid. Therefore, the optimal size of the material for heap leaching is -30 mm.

Figure 1 shows graphs of the dependence of copper extraction from ore on the duration of ore leaching in columns. Sulfuric acid flow rate from copper recovery in solution is shown in Figure 2. The character of the curves in Figures 1 and 2 indicates that up to the level of copper recovery of 75%, it is actively dissolved at a moderate consumption of sulfuric acid. With a further increase in the process duration, the rate of copper dissolution significantly decreases and there is significant transfer of impurities into solution (mainly Fe, Al, Mg), which leads to an increase in the consumption of sulfuric acid.

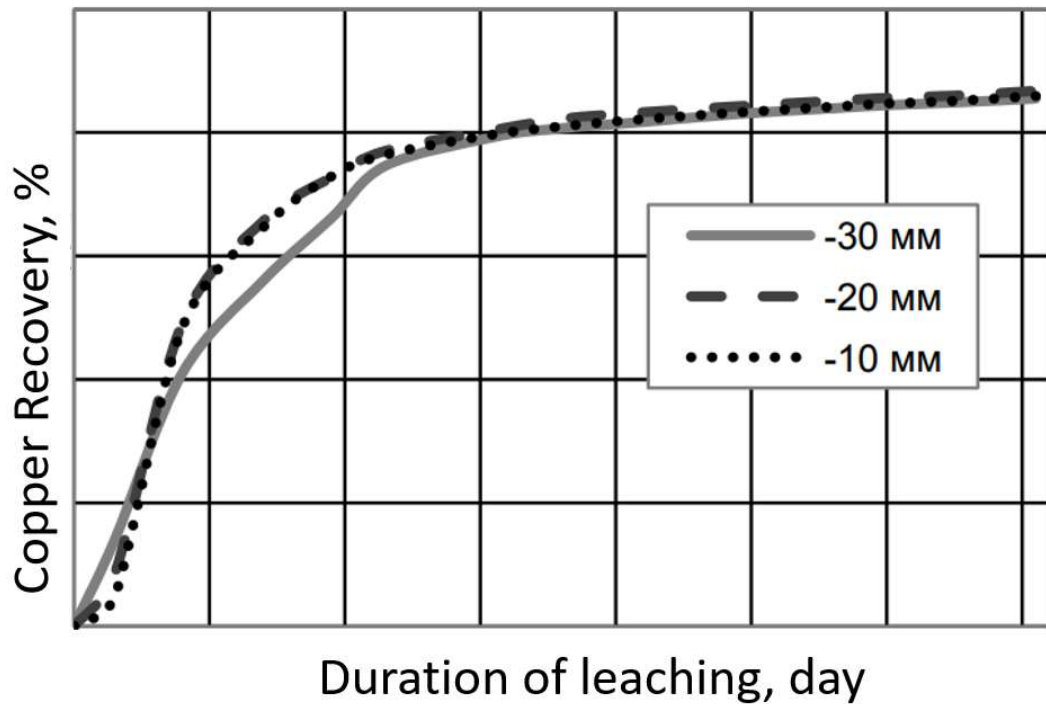


Figure 2.2-Dynamics of copper leaching from ore

Studies on ore leaching in laboratory columns, conducted in an open cycle (without solution turnover), allow us to estimate only the general level of metal solubility depending on the size of ore crushing. More accurate data can be obtained by semi-industrial tests in a column of increased diameter, working height corresponding to the height of an industrial stack, in a closed cycle with copper extraction from productive solutions.

A schematic diagram for conducting semi-industrial tests is presented on Figure 3. Ore with a grain size of -30 mm was pelletized in a laboratory poppet pelletizer with the addition of 15 kg / t of sulfuric acid as a binder and water to moisten the ore. Before being loaded into the column, the material was kept for 72 hours to solidify and improve the mechanical properties of the pellets. The agglomerated ore was loaded into a column to a layer height of 4 m. A leaching solution of sulfuric acid was fed to the ore using a pump-dispenser. A productive copper-containing solution was collected from the bottom of the column.

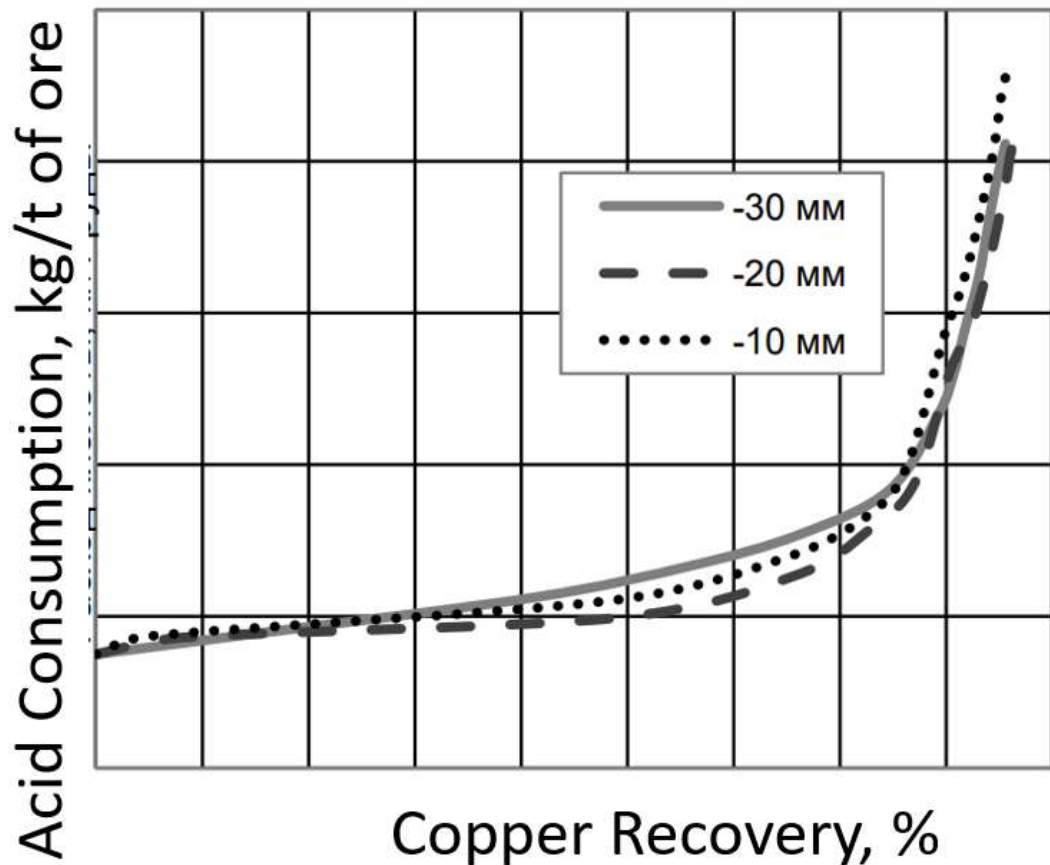


Figure 2.3- Dependence of sulfuric acid consumption on copper recovery in solution

The productive solution was subjected to two-stage extraction with a countercurrent of aqueous and organic phases. A mixture of LIX 984N extractant and ShellSol D90 diluent was used as the organic phase. The saturated organic phase was sent for washing and copper re-extraction operations. When the aqueous phase is saturated to a copper concentration of more than 30 g/l, a part of this solution (copper electrolyte) is used they are collected and sent to a separate storage container. The re-extraction solution was then reinforced with a fresh solution of sulfuric acid and returned for re-extraction.

The organic phase was returned for extraction after the re-extraction operation. The heap leaching process was carried out for 70 days, feeding acidified recycled solution for irrigation. Then, for three days, the column was washed by feeding it a non-interleaved solution (raffinate) without acidification, after which the solution supply was stopped, and the leaching solutions were collected for another three days until drainage was completely stopped.

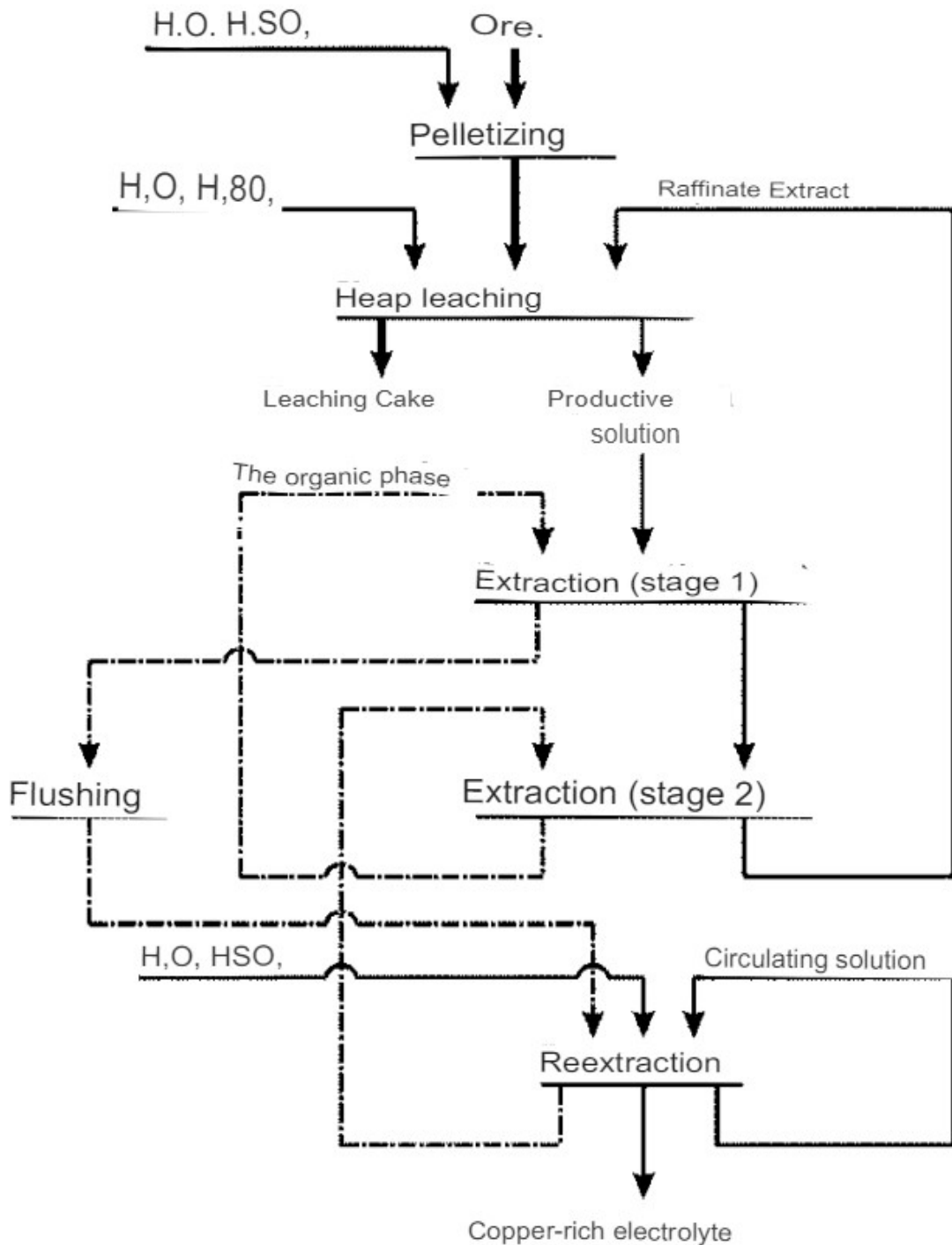


Figure 2.4- Scheme for conducting semi-industrial testing

After completion of the heap leaching process, the material was removed from the column. Figure 4 shows the dependences of copper recovery and concentration in the productive solution on the duration of leaching. Figure 5 shows the dependence of the sulfuric acid consumption for leaching (per ton of ore) and the pH of the productive solution on the duration of leaching. As a result of semi-industrial tests, copper recovery in solution was obtained at the level of 77.8% with a copper content in the tailings of less than 0.09%. At the same time, the copper content in the ore, calculated from the balance of semi-industrial tests, was about 0.38%.

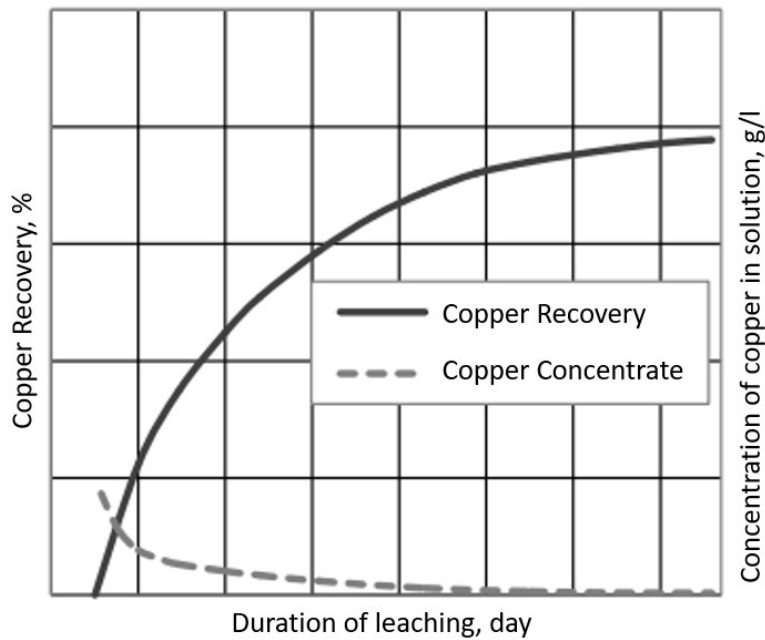


Figure 2.5 - Copper recovery in semi-industrial testing

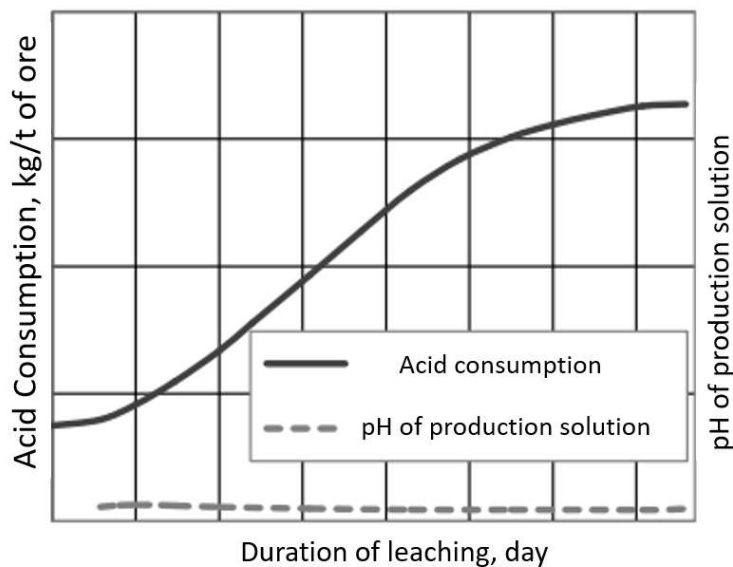


Figure 2.6 - Consumption of sulfuric acid in semi-industrial tests

The total consumption of sulfuric acid for pelletizing and leaching decreased from 82 kg/t of ore for testing in a laboratory column to 66 kg/t of ore for semi-industrial testing.

Despite this, acid consumption remains high, due to the presence of a significant amount of acid-consuming minerals in the ore. Semi-industrial tests were carried out in a closed solution cycle, so the dynamics of copper extraction from ore is lower than in prospecting tests.

This circumstance is associated with an increase in the salt background of leaching solutions, which has a negative effect on the process of copper dissolution.

The degree of transition of the main impurities to the solution at the time of completion of leaching was 15.4 kg/t of ore by the sum of Fe, Al, Mg, Mn, Si and Ca.

The total concentration of these impurities in the final productive solution was about 54 g/l. When developing heap leaching technology, it is necessary to consider the presence of

impurities in recycled heap leaching solutions, since their excessive accumulation can lead to an increase in the viscosity of solutions and colimitation of the stack, especially at low temperatures. For the productive heap leaching solution, the maximum permissible concentrations of impurities were determined.

The obtained data show that when the total content of the main impurities exceeds 68.3 g/l, there is a violation of the uniform seepage of solutions through the ore stack. When implementing heap leaching technology on an industrial scale, it is necessary to consider the specific composition and properties of the ore itself, as well as the climatic conditions in Russia, which are very different from the conditions of most world copper producers using the extraction – electrolysis technology.

For this reason, the technology under development includes several features:

1. It is proposed to process ore in stacks with a height of no more than 4 m at a flow density of leaching solution up to 5 l/(h\*m<sup>2</sup>). The height of the pile and the irrigation density of the stack are limited by the hydrophysical properties of the ore.

2. Before carrying out the heap leaching process, it is necessary to pelletize the ore with the addition of sulfuric acid in the amount of 15 kg/t of ore.

3. An original cyclogram of heap leaching with the division of stacks into sections has been developed, which ensures continuous operation of the leaching, extraction, and electrolysis departments both in warm and cold periods of the year. A special feature of the process organization is a stable combined flow of productive solutions coming from different sections of ore stacks.

4. During periods of drought or prolonged rain, it is necessary to regulate the supply of leaching solutions and the content of sulfuric acid in them within such limits that the pH level and the average productivity of the plant for productive solutions and extracted copper remain at the required level.

5. To compensate for heat losses during operation during the cold period of the year, it is necessary to heat copper-containing solutions supplied for extraction to a temperature of more than 15°C. The expected decrease in the temperature of solutions during their passage through the ore stack in the cold period of the year will be about 9-12°C.

6. Heat generated by diluting concentrated sulfuric acid is used to heat leaching solutions. When sulfuric acid is added to the leaching solutions to the level of 15 and 35 g/l, the solutions will be heated at 2°C and 5.2°C, respectively.

7. To work in the cold period of the year, it is necessary to carry out measures to insulate the main collector of productive solutions and pipelines passing in the open air. It is also necessary to cover the irrigation system on the surface of the stack with plastic wrap.

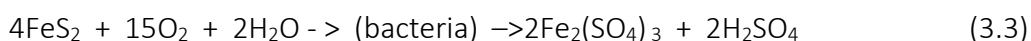
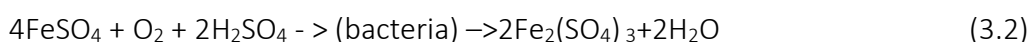
8. The spent ore has high humidity and low strength properties, which does not allow organizing a multi-tiered heap leaching system and makes it necessary to extract the spent ore after each leaching cycle.

9. In the cold climate conditions of Kazakhstan, waste ore dumps will lose moisture slowly. During the rains, acidic solutions will drain from the dumps, which must be neutralized to prevent negative effects on the environment. The creation of a reliable technology for heap leaching of copper from oxidized ores of porphyry copper deposits is possible only with an integrated approach to the study of the material composition and technological properties of the processed raw materials.

When developing technology, the climatic characteristics of the construction area should be considered. The experience gained in creating a technology for heap leaching of copper from oxidized ores is of great importance for the development of promising copper deposits located in Kazakhstan.

### 3 Leaching of Aktogay deposit by biological leaching method

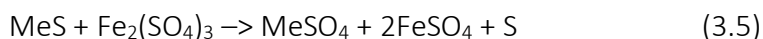
Typically, the use of micro-organisms in the extraction of metals has one of two goals: the conversion (or oxidation) of insoluble metal sulfides into soluble sulfates, or the creation of favorable conditions for better interaction of chemicals with the surface of the mineral and the dissolution of the required metal. An example of the first process is the conversion of insoluble copper compounds such as covellin (CuS) or chalcocite (Cu<sub>2</sub>S) to soluble sulfates. An example of the second process is the extraction of iron, arsenic and sulfur from gold-bearing arsenopyrite (FeAsS), as a result of which the remaining gold in the mineral is more easily separated by cyanidation. Both processes are oxidative. If the extracted metal is converted to solution, it is bioleaching. When the metal remains in the ore – about biooxidation. However, the term "bioleaching" is often used in both cases. Biological leaching can be applied to ores containing iron or reduced forms of sulfur. The role that microorganisms play in bioleaching is still not fully understood. The first attempt to explain the mechanism of bioleaching was outlined in 1964 by Silverman and Ehrlich, suggesting two possible paths: direct and indirect. Direct bacterial leaching occurs when bacterial cells come into physical contact with the mineral surface in several enzyme-catalyzed steps:



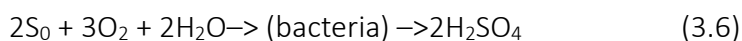
As is known, Torm's studies have shown that the following iron-free metal sulfides can be oxidized by direct interaction *Acidithiobacillus ferrooxidans*: covellite (CuS), chalcocite (Cu<sub>2</sub>S), sphalerite (ZnS), galena (PbS), molybdenite (MoS<sub>2</sub>), stibnite (Sb<sub>2</sub>S<sub>3</sub>), cobaltin (CoS), millerite (NiS). Thus, direct bacterial leaching can be described by the following reaction:



where MeS is the metal sulfide. In indirect bioleaching, bacteria generate an "oxidizer" that chemically oxidizes the sulfide mineral. In acidic solutions, such an oxidizer is Fe<sup>3+</sup> the dissolution of the metal can be described by the following reaction:



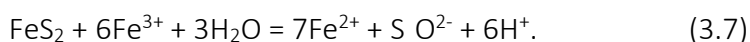
To maintain enough iron in the solution, chemical oxidation of metal sulfides should be carried out under acidic conditions at pH < 5.0. The divalent iron released in this reaction can be re-oxidized to trivalent iron by oxidizing bacteria (*At. ferrooxidans* or *L. ferrooxidans*). In indirect leaching, the bacteria do not need to meet the ore surface. They perform only a catalytic function, accelerating the oxidation of Fe<sup>2+</sup> to Fe<sup>3+</sup>. At pH 2.0-3.0, bacterial oxidation of Fe<sup>2+</sup> is approximately 10<sup>5</sup>-10<sup>6</sup> times faster than chemical oxidation. The sulfur released during the process can be oxidized to sulfuric acid by *At. ferrooxidans* bacteria. But sulfur oxidation by *At. thiooxidans* bacteria, which are often found together with *At. ferrooxidans*, occurs much faster:



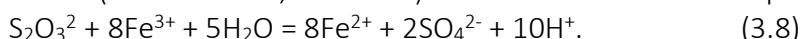
The role of *At. thiooxidans* probably to create favorable conditions for the growth of iron-oxidizing bacteria, such as *At. ferrooxidans* or *L. Ferrooxidans* [25].

Thus, bioleaching is based on the interaction of biological and chemical oxidation processes.

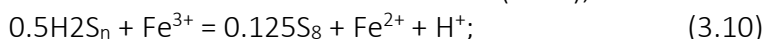
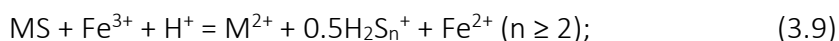
Despite many studies of the features of attachment of microorganisms to the surface of pyrite and direct microbiological oxidation in the early stages of leaching, there are doubts about the assessment of the " degree of importance " of the direct mechanism of bioleaching. Recently, some researchers have rejected the existence of direct bioleaching and recognize indirect oxidation as the only mechanism of this process. The results of the research prompted scientists to create a new hypothesis. One of the latest theories about the indirect mechanism via thiosulfate was proposed by Schippers and Sand. According to it, as soon as a microorganism cell attaches to the surface of an acid-insoluble metal sulfide (pyrite  $\text{FeS}_2$ , molybdenite  $\text{MoS}_2$ , tungstenite  $\text{WS}_2$ ), the trivalent iron ion ( $\text{Fe}^{3+}$ ) contained in the extracellular exopolymer layer begins to act indirectly on the metal sulfide by the reaction:



Thiosulfate is the initial intermediate product, which is then converted to subsequent intermediates (tetrathionate, tritionate) to form sulfate as the final product of the overall reaction:



The polysulfide mechanism is characteristic of sulfides soluble in acids (their electronic structure allows them to react with  $\text{Fe}^{3+}$ , and with acids), such as sphalerite ( $\text{ZnS}$ ), chalcopyrite ( $\text{CuFeS}_2$ ), or galena ( $\text{PbS}$ ). In this case, sulfide dissolution occurs due to the combined action  $\text{Fe}^{3+}$  and protons. The main intermediate product is elemental sulfur, which can be oxidized to sulfate by sulfur-oxidizing bacteria *At. thiooxidans* and *At. caldus*:



The  $\text{Fe}^{2+}$  formed can be converted back to  $\text{Fe}^{3+}$  by the activity of iron-oxidizing bacteria *At. ferrooxidans* or *Leptospirillum* and *Sulfobacillus*:



Thus, the role of microorganisms is to form sulfuric acid and  $\text{Fe}^{3+}$ .

The discovery of extracellular polymer compounds (EPCs) released by microorganisms attaching to the mineral surface also helped elucidate the mechanism of microbial action and support the new hypothesis [19]. According to research, the formation of an exopolymer material is an important condition for cell attachment to the mineral and its subsequent dissolution. The iron contained in CHD gives the cell a positive charge, providing an electrostatic attraction between the microbial cell and the negatively charged surface of pyrite. Moreover,  $\text{Fe}^{3+}$  is involved in the first stage of pyrite degradation, necessitating the presence of a certain amount  $\text{Fe}^{3+}$  in the bacterial environment at the beginning of the bioleaching process ( $\geq 0.2$  g/l). Thus, the UPC can be considered the place of the beginning of the leaching process, where  $\text{Fe}^{3+}$  concentrated in the extracellular material of a microbial cell  $\text{Fe}^{3+}$  reacts with metal sulfide.

There is a hypothesis about three " strategies " of bioleaching [23]:

indirect bioleaching: microorganisms do not attach to the surface of the mineral, and their action is limited to the renewal of the leaching agent  $Fe^{3+}$ ;

contact bioleaching: microorganisms attach to the surface of the mineral, contributing to its electrochemical dissolution with the help  $Fe^{3+}$  contained in CHD; exopolymers are produced by the cell to attach it to the solid surface of the mineral;

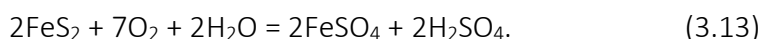
cooperative bioleaching: micro-organisms attached to the mineral surface cooperate with free cells from the solution; attached bacteria release oxidizable metals, which serve as an energy source for micro-organisms in the solution.

Based on the results of experiments and data from other researchers, Spanish scientists have established that bacterial leaching of pyrite is a two-stage process.

In the first stage, oxidation occurs with the help of microorganisms attached to the solid surface of the mineral by means of a contact mechanism. At the second stage, the main factor of pyrite dissolution is an indirect mechanism by means of  $Fe^{3+}$ , regenerated by microorganisms in solution. Therefore, the initial attachment of microorganisms to the surface of the sulfide plays an important role in achieving a high rate of dissolution of the mineral in the second stage, i.e. bioleaching involves indirect and contact mechanisms, and their effectiveness depends on the degree of cell attachment and the concentration of iron-oxidizing bacteria in the solution.

Autotrophic bacteria that can oxidize sulfur, thiosulfate, and divalent iron are involved in the biochemical leaching of sulfide ores. Such bacteria include the thionic bacteria *Acidithiobacillus ferrooxidans* [12].

The bacterial leaching mechanism for pyrite is described by the following equation:



The divalent iron formed during the destruction of sulfides is oxidized mainly in solution, and when the temperature of the gas phase increases to 40 ° C, the reaction rate increases 2-fold, which provides high speed of the entire process:



Iron oxide sulfate, which is produced by the oxidation  $Fe^{2+}$  by bacteria, acts as a strong oxidizer of metals, so the rate of bacterial leaching increases with an increase in its concentrations.

Initially, bacterial leaching was developed in relation to uranium and copper ores. Subsequently, this method was successfully used for opening resistant (sulfide)gold -bearing ores and concentrates [7]. Today, biomining is widely used around the world, increasing the extraction of valuable components from ores and concentrates in which the precious metal is blocked by sulfide minerals. Biomining is applied using three different engineering methods: bioleaching from landfills, heap bioleaching (biooxidation) and vat bioleaching (biooxidation) of minerals. Bioleaching usually refers to the bio-extraction technology used for base metals, while biooxidation of minerals is often associated with gold-bearing ores and concentrates that difficult to process [8].

Preliminary bacterial treatment of mineral products before processing and metallurgical processes significantly intensifies the latter and increases the completeness of metal extraction. The advantages of bio-mining with heap bioleaching, for carrying out the preliminary stage of enrichment of copper -containing tailings, in which copper and gold are associated with sulfide minerals, are:

- quick start -up and commissioning of the facility;
- low costs;

absence of any toxic emissions;  
minimization or total absence of water discharges, as all solutions circulate in a closed cycle.

Bacterial leaching of metals from sulfide ores and concentrates uses microorganisms that oxidize iron (II), sulfur, and sulfide minerals. Biotechnology is most widely used in the processing of gold- and copper-containing raw materials.

A bio-oxidation cycle typically has 6 reactors of the same size are . The first three reactors operate in parallel, the remaining three - in series. The feed pulp density is 20% tv. The size of the concentrate subjected to bacterial leaching is 80% -75 microns. Increasing the grinding fineness to 80% -20 microns can increase the oxidation rate of sulfide minerals, but it will lead to difficulties in the next stages of processing: it will increase the viscosity of the pulp and require a larger area of thickeners. The duration of bacterial leaching is 4-6 days, depending on the composition of the processed concentrate.

After bio oxidation, the pulp enters the thickening stage, where it undergoes 3-fold countercurrent decantation. The thickener is drained for the operation of arsenic and iron precipitation from the solution and unloading - for further extraction of gold by cyanidation with coal (CIP/CIL).

BIONORDR. This technology is designed for processing stubborn concentrate obtained during the processing of primary gold - bearing ore in the harsh climatic conditions of the North of Russia. With its help, the Olimpiyadinskoye deposit is being developed using this technology. The flotation concentrate obtained during primary ore processing is subjected to bacterial oxidation. This is followed by filtration (Mill-3), washing, repulping of the biokek, neutralization and intensive aeration before cyanidation. Sorption leaching of the bacterial oxidation product is performed using the "coal in pulp" method [58].

The microbial association used in the BIONORDR process consists of the following types of microorganisms: *Sulfobacillus olympiadicus*, *Ferroplasma acidiphilum*, *Leptospirillum ferrooxidans*. The pulp temperature is maintained at 37-39°C. The duration of biooxidation is 120 hours with the mass fraction of solid in the initial diet of 14-18%. The bacterial leaching process is carried out in three primary reactors operating in parallel, and then in three consecutive ones [49].

*Chan bacterial processing of cobalt-containing raw materials.* In 1989, BRGM, France, began studying the bioleaching of cobalt-containing pyrite tailings from the Kilembe mine in Uganda. The result of these studies was the creation in 1993 of a pilot reactor with a working volume of 65 m<sup>3</sup>. In 1999 Kasese Cobalt Company a plant for bioleaching cobalt from pyrite tailings with a capacity of 1 million tons of tailings was designed and built for the Kasese Cobalt Company. The uniqueness of this technology in relation to this deposit lies in the fact that in addition to cobalt, 3 more metals are simultaneously extracted from pyrite tailings: zinc, copper, and nickel. At the same time, the main value is cobalt.

In the process of bacterial leaching, pyrite tailings are pre-crushed to 80% of the class -35 microns. The feed density of the bioleaching cycle is 20% tv. The operating temperature in the tanks is maintained at 42°C, the pH is 1.4-1.5 and 1.5-1.7 in primary and secondary reactors, respectively. An association of mesophilic and moderately thermophilic microorganisms is used for pyrite oxidation: *Leptospirillum*, *At. thiooxidans*, *At. caldus*, and *Sulfobacillus thermo sulfidooxidans*.

The oxidation state of pyrite in primary reactors is at the level of 60%. In secondary products, pyrite is re-oxidized by another 20-30%. The recovery of cobalt in solution is 80%. The duration of bioleaching is 6 days.

After bioleaching, the pulp is sent for filtration, and the filtrate is sent to the cycle of purification of the saturated solution from iron and subsequent extraction of zinc, copper, cobalt and nickel. The recovery of cobalt from the solution is 99.9%.

Vat bioleaching of chalcopyrite concentrate. In the world such companies as BRGM, BacTech/Mintek, BHP-Billiton pay great attention to the development of the technology of vat bio-oxidation of chalcopyrite concentrate.

In 2021, Mintek received a patent for the process of vat and heap leaching of chalcopyrite with control of the oxidative potential of the pulp. For this purpose, thermophilic microorganisms are used that can control the value of the oxidative potential at the chalcopyrite-bacterium interface. It is shown that thermophilic microorganisms are more effective for leaching this type of raw material.

To process chalcopyrite concentrate, BHP Billiton has developed the BioCOPR biotechnology BioCOPR using extremely thermophilic archaea. Pilot tests using this technology were conducted in collaboration with CODELCO (CODELCO) at the Mansa Mina mine in Chile. This technology provides for vat leaching of flotation concentrate by mesophilic, moderately thermophilic and thermophilic microorganisms at a temperature of 65-80°C. After numerous laboratory tests, a pilot plant with a capacity of 20,000 tons/year of cathode copper was built, which successfully operated for 18 months in the period 2004-2005. Based on the results of the work of this enterprise, it was decided to build a plant with a capacity of 100,000 tons/year of cathode copper [17]. Industrial reactors are also installed at the Pering Mine, South Africa, to confirm previously obtained results and develop the technology [15]. Currently, this process is known as Billiton-CODELCO [13].

*Heap bacterial oxidation of non-ferrous and precious metal concentrates.* GeoBiotics has developed and patented GEOCOAT™ technology designed for processing sulfide concentrates of precious or non-ferrous metals by heap leaching, which, according to the developers, combines "high recovery of the vat process with low costs of the heap process" [17]. For processing precious or non-ferrous metal ores by heap leaching, the company has developed GEOLEACH™ technology. The mesophilic *Acidithiobacillus ferrooxidans*, *Acidithiobacillus thiooxidans*, *Leptospirillum ferrooxidans*, and thermophilic archaea *Sulfolobus* and *Acidianus* are used as *inoculants*.

GEOCOATR technology is being successfully applied by African Pioneer's at the Agnes mine in South Africa. This facility was commissioned in 2003 to process 12,000 tons of persistent gold-bearing sulfide concentrate per year. The duration of heap bioleaching is 60-75 days [12]. Geobiotics is currently conducting research on the application of the technology to the processing of double-resistant ores from the Karlin Gold belt, Nevada and Ashanti, Ghana.

*Heap bacterial leaching of nickel sulfide ores.* There are many large nickel deposits with low nickel content in the world, one of which is the largest in Europe deposit in Sotkamo (Sotkamo), Finland. The reserves of this deposit amount to 340 million tons of ore with a content, %: 0.27 Ni, 0.14 Cu, 0.02 Co, 0.56 Zn. The content of iron sulfides is 16%. Of these, 2/3 are pyrrhotite and 1/3 are pyrite. Nickel is represented by pentlandite and violarite.

Numerous studies conducted in the 1980s showed that the most promising method of nickel extraction is heap bioleaching of the entire mass of ore. Based on the results of the work carried out in the summer of 2005, a 50,000-ton pilot pile was erected. The association of microorganisms involved in the process of bacterial leaching is represented by the following types: *At. ferrooxidans*, *At. thiooxidans* or *At. alertness*, *At. caldus*, *Leptospirillum ferrooxidans* [18].

At the International Congress of Concentrators in Beijing in 2008 (XXIV IMPC, Beijing, China), a report was made on another pilot test of heap leaching of nickel sulfide ore. It was about the Mojiang deposit, Yunnan Province, China, whose reserves are estimated at 4 million tons of ore with a grade, %: 0.5 Ni, 0.34 As. 50% of nickel minerals are represented by gersdorfit. Part of the nickel is contained in pyrite, the ore content of which is 22%. [23]

In 2003, laboratory tests for bacterial nickel leaching were completed and in June of the same year, a 10,000-ton pilot pile was constructed. The process temperature ranged from 38-55°C depending on the season. Leaching was performed by 39 native adapted mesophilic and

moderately thermophilic microorganisms. According to the results of pilot tests, it was shown that the recovery of nickel in solution on an industrial scale should be 70% with a leaching duration of 1 year.

*Titan Resources NL* has developed a technology for heap leaching of copper-nickel ores using thermophilic bacteria or a combination of them with mesophilic ones. Studies have shown that more than 90% of nickel, copper, and cobalt can be extracted from copper-nickel ore (0.73% Ni and 0.87% Cu) by heap bacterial leaching using bacteria at 45-60°C [18].

*Heap bacterial leaching of copper ores.* The process of heap leaching of copper has been used for more than 400 years: in 1566 full cycle of copper leaching using an irrigation system was organized in Northern Hungary. In Spain, the Rio Tinto mine began using forced heap leaching of copper from ores containing 1.5% copper and 45% pyrite in 1725. This process is still used there today. In Russia, copper was also extracted by heap leaching from the ores of the Volkovskoye, Nikolaevskoye and other deposits. Currently, it is customary to distinguish between heap leaching of dumps of poor ores and overburden and leaching of ores from specially stored piles. Moreover, it can be purely chemical or bacterial-chemical leaching. Chemical or sulfuric acid leaching is used to leach copper from oxidized ores when copper is represented by 70% or more of oxidized minerals. Bacterial-chemical leaching of copper is effective in cases where copper sulfide minerals represent more than 70% of all copper contained in the ore [28].

*Heap Bacterial Leaching of Persistent Gold Ores (BIOPRO™)* In 1988, due to reduction in oxidized reserves and an increase in sulfide ores of gold the Gold Quarry mine, Newmont began laboratory studies of biooxidation processes [25]. Pilot tests of this technology began in 1990 and lasted for four years, because of which it was decided to build an industrial pile and process it. At the end of 1999, the first gold was obtained. This enterprise is successfully operated at the present time.

An association of mesophilic, moderately thermophilic, and thermophilic microorganisms is involved in heap bacterial leaching [14,15]. At the same time, at the early stages of research, the heap was inoculated with *Acidithiobacillus ferrooxidans*, *Leptospirillum*, and *Sulfobacillus bacteria*. No thermophilic archaea were found in the test processes. However, with an increase in the size of the heap, high-temperature zones began to appear, where the heating reached 80°C, which raised the question of investigating the need to add new genera of microorganisms [27].

As a result of the experiments, it was concluded that thermophilic archaea *Acidianus*, *Metallosphaera*, and *Sulfolobus* should be introduced into the inoculum *Sulfolobus*. The duration of heap biooxidation is 90-250 days and depends on the type of raw material being processed. Gold recovery during subsequent cyanidation by the CIL method is at the level of 53.8%.

Thus, an analysis of the practice of using microorganisms in mineral processing technologies has shown that the use of highly effective strains of thermophilic, moderately thermophilic, or mesophilic bacteria forming associations can be a promising direction for intensifying the bacterial oxidation of persistent gold-containing raw materials [28].

Thus, for cobalt - containing raw materials, an association of mesophilic and moderately thermophilic microorganisms is used, which is active at  $t=42^{\circ}\text{C}$ . Thermophiles and moderate thermophiles are widely used in the heap bacterial leaching of copper, nickel, and gold ores and concentrates.

Despite the widespread use of microbial associations, the literature lacks data on the study of kinetic regularities of the biooxidation process of persistent gold -containing concentrates by various bacterial cultures, as well as the influence of technological parameters on the formation of the qualitative and quantitative composition of the association of microorganisms.

The advantages of biotechnological methods of extraction and processing of copper metals are not only in environmental and economic aspects, which are indisputable in this case, but also in the fact that they are aimed at processing stubborn concentrates, tailings dumps, and

off-balance sheet ores that store hundreds of millions of dollars of currency. In addition, classical recycling methods are ineffective in this case.

Even though the processes of extraction and processing of geogenic and technogenic raw materials with the participation of microorganisms have already taken a strong position in the world practice, they are currently able to compete with traditional technologies only in the non-ferrous metallurgy industries related to the extraction and processing of sulfide (copper, uranium, zinc, nickel, gold-containing) raw materials. In the literature, there is no data on the development of biotechnological approaches to the processing of promising technogenic raw materials for the extraction of rare metals waste. As for information about the possibility of purposeful or associated production of rare metals by bacterial leaching, they are very limited and are limited to the well-known work of Professor Arpad E. Torma, in which he provides data on the leaching of *Thiobacillus ferrooxidans* germanium and gallium using *Thiobacillus ferrooxidans* from by-products of aluminum, zinc and copper processing, in particular, sulfide minerals - sphalerite and chalcopyrite, and with very low indicators for the extraction of rare metals (up to 20%).

### 3.1 Effect of irrigation pauses and leaching duration on copper recovery in the Aktogay solution

Industrial recycled solutions containing biologically active bacteria were used as a solvent for copper sulfide ores. When studying the effect of the duration of pauses on the leaching of sulfide ore, the irrigation density was maintained constant-50 l/t.

Figure 3.1 shows that over 40 irrigation cycles, with an increase in the pause from 0 to 2 days, the process indicators noticeably improve, but with a further increase in its duration to 4 days, copper extraction decreases and the consumption of bacteria increases.

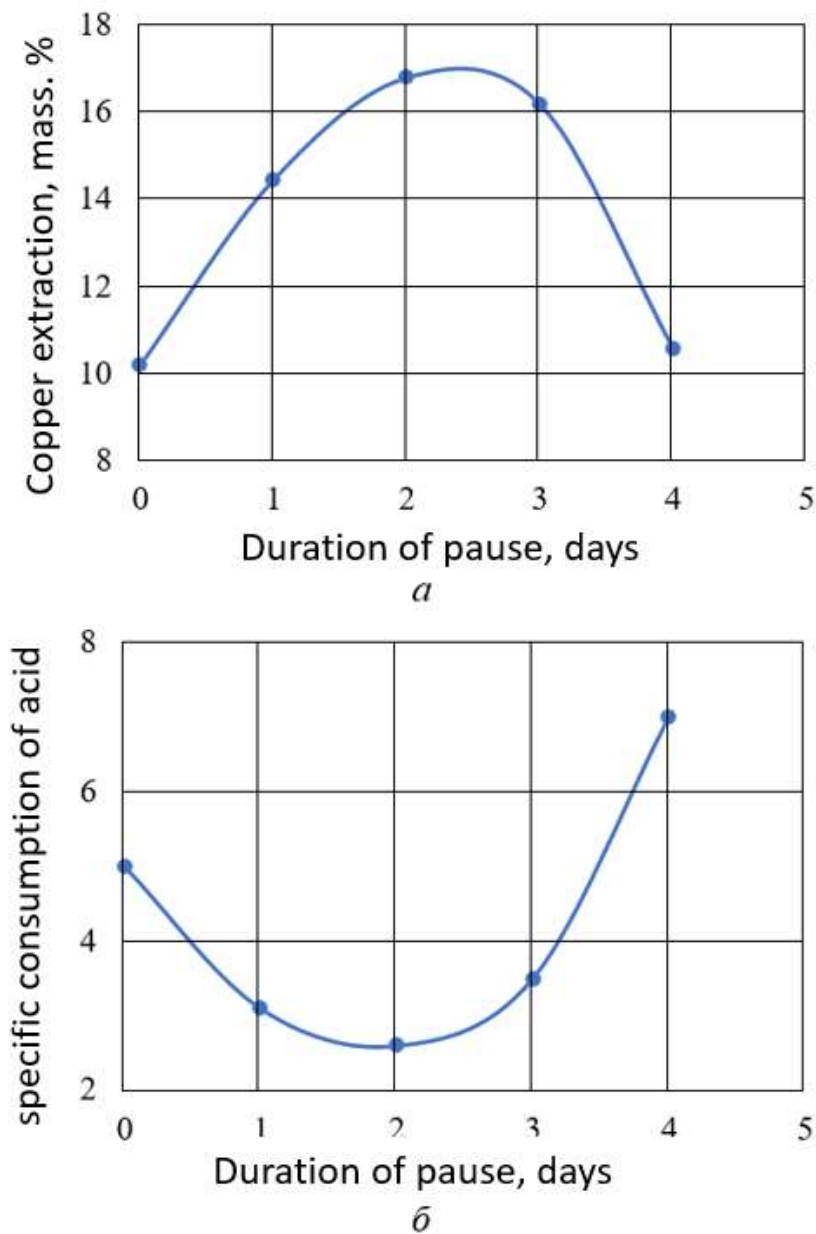


Figure 3.1-Copper recovery (a) and specific bacterial consumption (b) depending on the duration of the pause between irrigation.

Figure 3.2, which shows copper recovery as a function of the duration of leaching during different irrigation pauses, shows that copper recovery increases markedly with increasing leaching duration, and depends on the duration of pauses, the relationship is reversed – copper recovery decreases with increasing pauses for more than 2 days.

For a conditional zero-day pause, this occurs after 300 days of irrigation, and for a two-day pause after 900 days. The above indicates that to accelerate the process of leaching of sulfide ore and more complete extraction of copper, it is necessary to create conditions for the oxidation of sulfide minerals, their opening and formation of intermediate technological parameters.

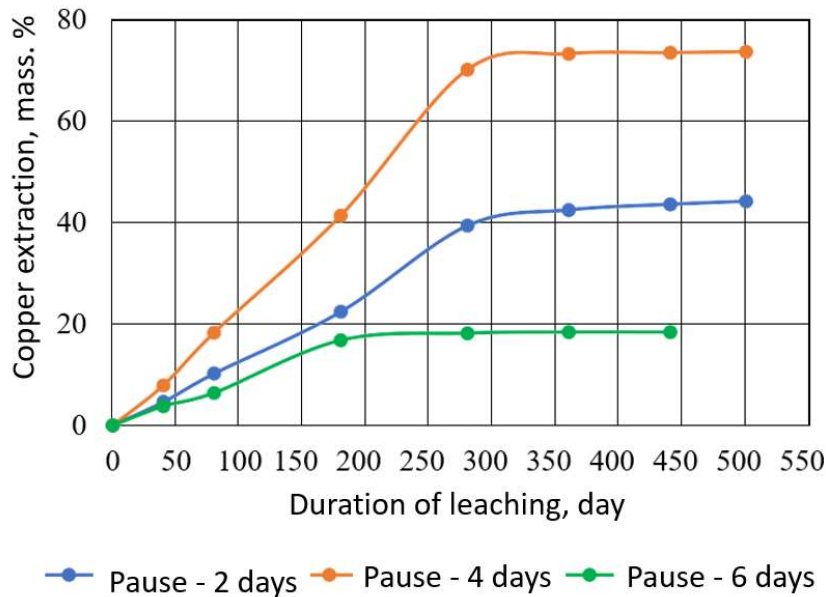


Figure 3.2-Copper recovery depending on the duration of leaching with different duration of pause between irrigation

Based on the results obtained, a pause of 2-4 days should be taken as the optimal duration of the pause. At the same time, a fairly high recovery of copper is achieved with a small consumption of bacteria. It should be added that the effect of the pause on leaching performance is closely related to the process conditions, the volume of ore processed, the climate, the solvent, etc. Therefore, it is necessary to clarify the effect of the pause in specific conditions.

### 3.2 Effect of irrigation density on copper recovery

When studying the effect of irrigation density on the process of leaching sulfide ores, three percolators loaded with sulfide ore of 6 kg each were used, leaching in which was carried out at 25, 50, 100 l/t of ore. The pause in irrigation for all percolators was 2 days, the bacterial concentration was 5.0 g/l.

The results of this series of studies are shown in Figure 3.3. Analysis of the obtained results shows that with increasing irrigation density, not only the gross yield of copper and its recovery increase, but at the same time the consumption of bacteria increases.

For example, at an irrigation density of 25 l/t, copper extraction in solution was 14.7 % per 100 irrigation cycles, with a specific consumption of 5.6 l/t of copper.

With an increase in irrigation density to 100 l/t, copper recovery increases to 24.61 %, while the specific consumption of bacteria increased to 12.4 l/t of copper.

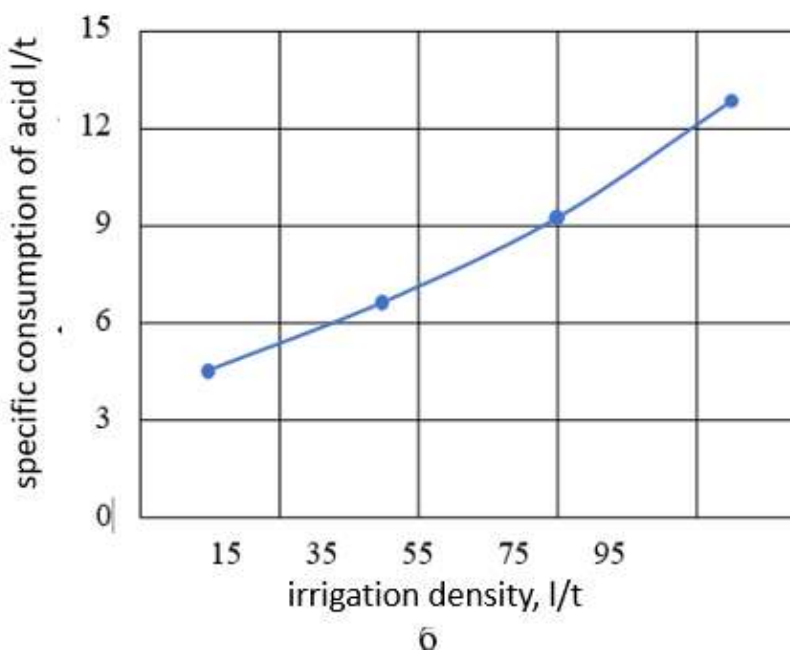
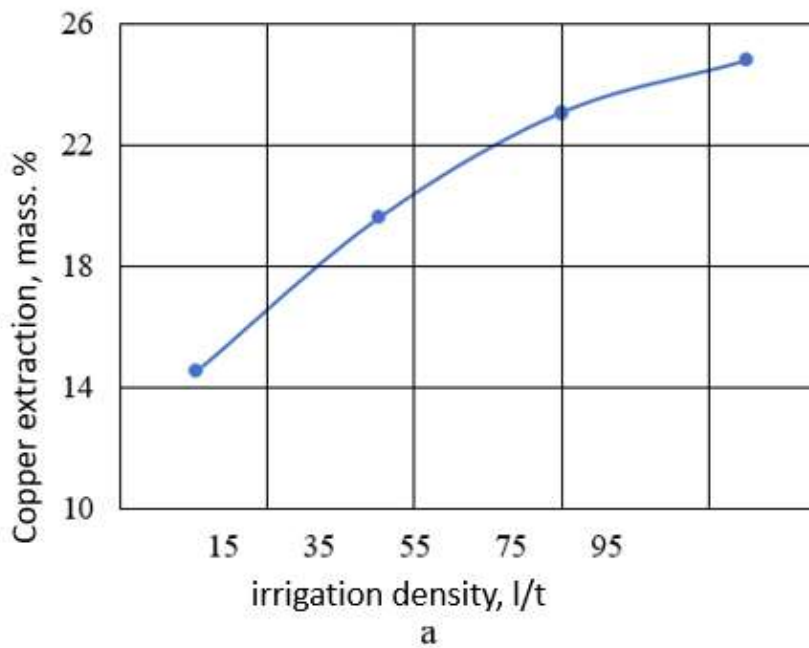
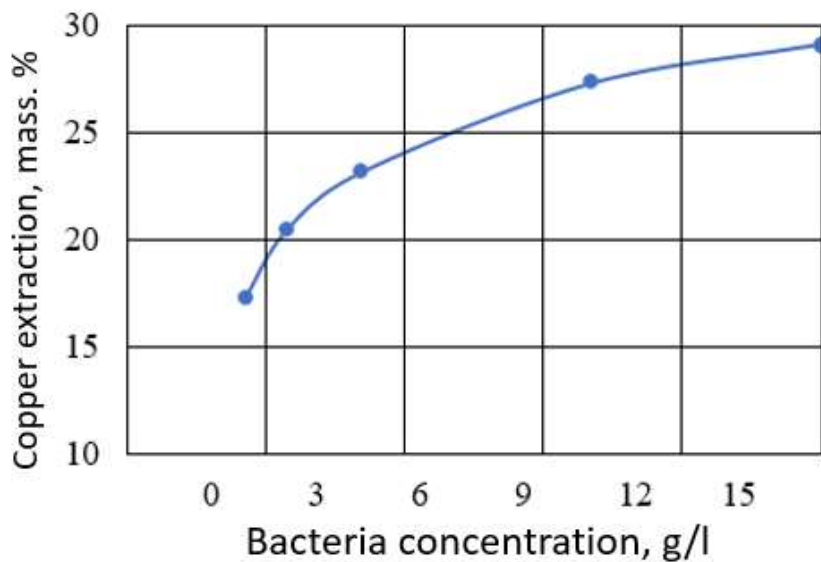


Figure 3.3-Dependence of copper recovery (a) and specific bacterial consumption (b) on irrigation density

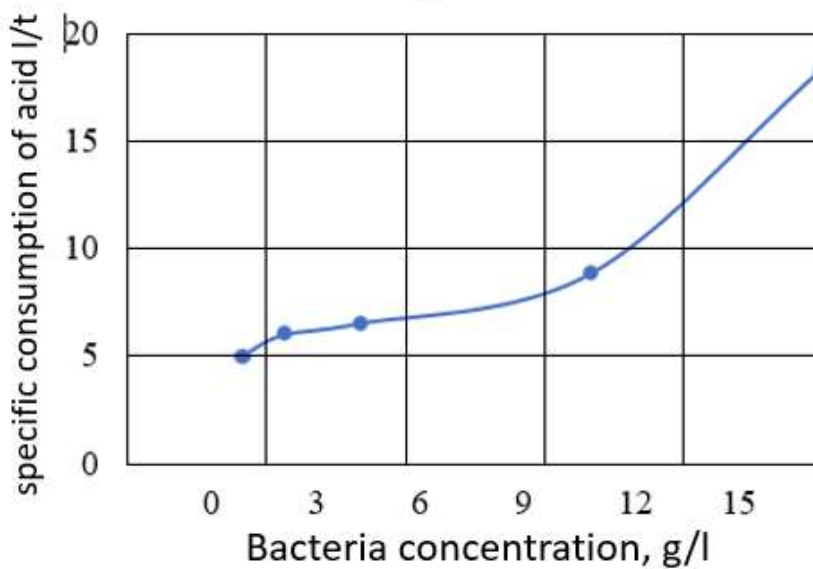
It should be noted that the average concentration of copper in solutions after leaching decreases with increasing irrigation density from 0.8 g/l at 25 l/t to 0.45 g/l at 100 l/t. The low concentration of copper in the productive solution does not allow the use of large volumes of irrigation solutions. The optimal irrigation density should be maintained within 25-50 l/t to have a sufficient copper concentration in the solutions after leaching, low bacterial consumption and satisfactory healing.

### 3.3 Effect of bacterial concentration on copper recovery

To study the dependence of the degree of copper recovery and the consumption of bacterial concentration in the irrigation solution, sulfide ore was loaded into four percolators of 6 kg each.



a



b

Figure 3.4-Dependences of copper recovery and specific bacterial consumption

The bacterial concentration was 3.5 g/l. The irrigation density for all percolators was 50 l/t, a pause of 2 days, which corresponded to the optimal data established earlier.

Analysis of the obtained data (Figure 3.4) shows that with an increase in the concentration of bacteria in the irrigation solution, the recovery in the solution increases and, at the same time, the concentration of copper in the solutions after leaching increases accordingly.

For example, for 100 irrigations at a bacterial concentration of 3.4 g/l, copper recovery was 20.41 %, at 5.0 g/l – 23.13 %, at 10.0 g/l-27.3 % and 29.14 at 15 g/l. The consumption of bacteria increases with increasing leaching solutions from 5 l/t at a concentration of 2.5 g/l to 18.3 l/t at a concentration of 15.0 g/l.

As can be seen from Figure 3.4, when the concentration of bacteria increases, its consumption increases significantly faster than the increase in copper recovery achieved. In addition, an increase in the bacterium of more than 3.5 g / l is associated with the introduction of an additional operation to acidify solutions after they pass through the oxidized part of the ore. Therefore, it is proposed to use solutions of bacteria with a concentration of 3.5 g/l.

## Conclusion

Despite the rich world experience of heap leaching of copper from oxidized ores and proceeding from the fact that large reserves of oxidized copper ores are concentrated in Kazakhstan, both in new deposits and in the dumps of existing production facilities, we should expect rapid development of copper leaching technology in our country soon. Several metallurgical enterprises are already at various stages of implementing this technology.

Since most of the existing high-temperature copper production facilities are in areas with warm and dry climates, the implementation of this process in our country requires the development of special technical solutions due to climatic features: the main feature of high-temperature copper production in Kazakhstan is to conduct the process in subzero temperatures.

When implementing quotas in cold climates, it is recommended to provide for special measures, such as:

- heating of leaching solutions;
- deepening of the irrigation system;
- thermal insulation of main pipelines and productive pipelines.

Another important feature is the presence in most territories of a positive water balance between atmospheric precipitation and the amount of water evaporation. In countries with arid climates, the spent ore is taken to the landfill after processing, where it dries up naturally and prevents acidic runoff from entering the environment.

When implementing the copper quota in Kazakhstan, it is necessary to provide for measures to neutralize the remaining sulfuric acid in the spent stack. In addition, an excess of recycled solutions may occur during the mining process due to precipitation, which must also be neutralized before being stored in the tailings dump.

In the course of the work, all tasks were completed, the goal of the work was achieved:

- heap leaching is an efficient process for processing off-balance sheet ores;
- the expediency of application and the main indicators of heap leaching of ores are largely determined depending on the chemical and phase composition of the ore;
- despite its apparent simplicity, heap leaching is a very complex process that can be regulated by a limited number of factors and changes in the composition of the irrigation solution, density and pause in the irrigation of ore;
- the ore of the Aktogay deposit contains both oxidized and sulfide copper compounds, in addition, it contains aluminosilicates and silica, which must be taken into account when developing the technology for its processing;
- in the alkaline pH range, copper ammoniates are formed in the presence of ammonia, which indicates the possibility of leaching copper -containing materials with ammonium hydroxide solutions;
- conducted prospecting experiments of the process of biological leaching of the Aktogay ore deposit were carried out, and it was found that in order to increase extraction and reduce the consumption of bacteria the following technological conditions must be maintained: irrigation density- 20-50 l/t, bacterial concentration -3.5-5 g/l, a pause between irrigation-from 2 to 4 day. The scientific and educational value of the work performed is that it shows the possibility of leaching copper from sulfide ore using solutions of bacteria and trivalent iron salts, and proves the effectiveness of using biological leaching, which can form the basis for the development of heap and underground leaching of copper contained in small quantities in spent deposits and man-made dumps in the territory of the Republic Kazakhstan.

# ABOUT PROSPECTS OF OIL AND GAS DEPOSITS DETECTING IN DEEP HORIZONS OF COAL BASINS BY DIRECT-PROSPECTING METHODS OF SATELLITE AND PHOTOS IMAGES FREQUENCY-RESONANCE PROCESSING

**Mykola Yakymchuk**

doctor of physics and mathematics, professor, Institute of Applied Problems of Ecology, Geophysics and Geochemistry, Kyiv, Ukraine

**Ignat Korchagin**

doctor of physics and mathematics, professor, Institute of Geophysics, NAS of Ukraine, Kyiv, Ukraine

**Valery Soloviev**

candidate of geological and mineralogical sciences, Institute of Geophysics, NAS of Ukraine, Kyiv, Ukraine

**Annotation.** The results of a reconnaissance survey using direct-prospecting technology of satellite images and photographs frequency-resonance processing within some areas of coal basin in China, France, Ukraine are presented. The data of the local areas reconnaissance surveying within coal basins show the possibility of detecting oil, condensate and gas deposits in the deep and ultra-deep horizons of cross-section underneath coal deposits. Materials of experimental studies at the Fuman oil field site and the Luntan-1 deep well drilling site indicate the potential possibility and feasibility of direct-prospecting methods using in the process of selecting the most optimal sites of the deep exploratory wells for oil and gas drilling. Helium deposits may be discovered at an ultra-deep well drilling site in the Taklamakan Desert at depths of over 7120 m. By detailed scanning of this cross-section interval, the depths of helium accumulations in the reservoirs can be determined. In general, the materials of the experimental work carried out can be considered as additional evidence in favor of the volcanic model of formation of structural elements and the external appearance of the Earth's surface, as well as deposits of ore and combustible minerals and water. The research results indicate the feasibility of using mobile technology of frequency-resonance processing and decoding of satellite images and photographs for the detection and localization of oil and gas accumulation zones within large blocks and local areas. The use of super-operational and low-cost direct-prospecting technology will significantly speed up the exploration process for oil, gas, natural hydrogen and ore minerals, as well as reduce the financial costs of its implementation.

**Keywords.** China, France, Ukraine, coal basin, oil, gas, methane, basalts, hydrogen, phosphorus, bacteria, direct searches, deep structure, volcano, abiogenic genesis, sounding of the cross-section, remote sensing data processing.

## Introduction

In 2019-2023 the super-mobile direct-prospecting technology of satellite images and photographs frequency-resonance processing and decoding [25-26] was tested in different regions of the globe [27-51]. During this technology large-scale testing and approbation [27-51] numerous facts (evidences) were obtained in favor of 1) deep (abiogenic) genesis of oil, condensate and gas in the process of hydrogen degassing of the Earth, 2) migration of gas (methane), carbon dioxide and hydrogen into the atmosphere of the Earth planet and 3) a "volcanic" model of the formation of structural elements and the appearance of the Earth, planets and satellites of the solar system, as well as deposits of hydrocarbons, ore minerals and water. The results of experimental investigation conducted in various regions of the globe showed also that the super-mobile technology used makes it possible to significantly speed up and optimize (cheapen) the exploration process for combustible and ore minerals, as well as water.

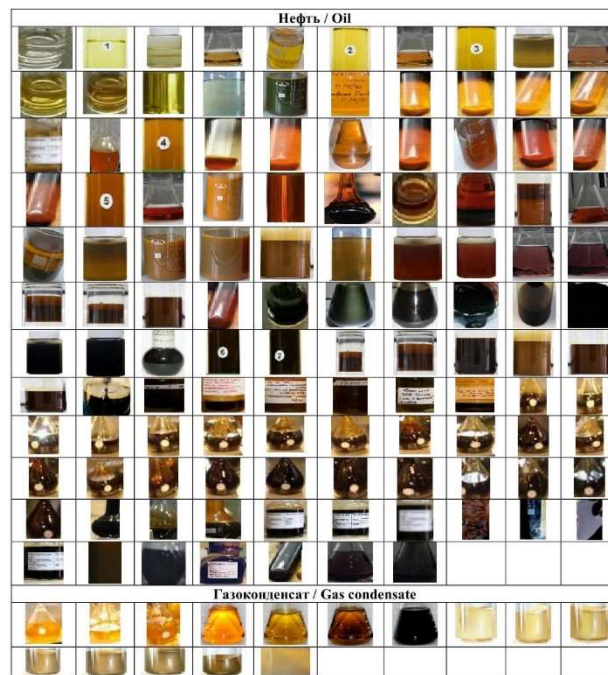
From the standpoint of the deep (abiogenic) origin of hydrocarbons within the framework of the concept of deep degassing of the Earth, it can be assumed that in coal and shale basins, oil, condensate, and gas deposits also exist in deep (and ultra-deep) horizons of the cross-section. In this regard, the experimental studies of reconnaissance character were carried out using mobile direct-prospecting methods in regions of coal deposit's location in China, India, Kazakhstan, France, Ukraine. The results of the experimental work performed are presented in this paper. The data of reconnaissance studies on local areas within deep deposits of oil and gas, ultra-deep and deep wells drilling in China are also included in article.

The feasibility of presenting the results of instrumental measurements at the survey sites is due to the intentions of French companies to search for natural hydrogen and methane in the Lorraine coal basin [9-10, 12], as well as information about the discovery of large methane deposits within a coal deposit in northwestern China [11].

## Research methods

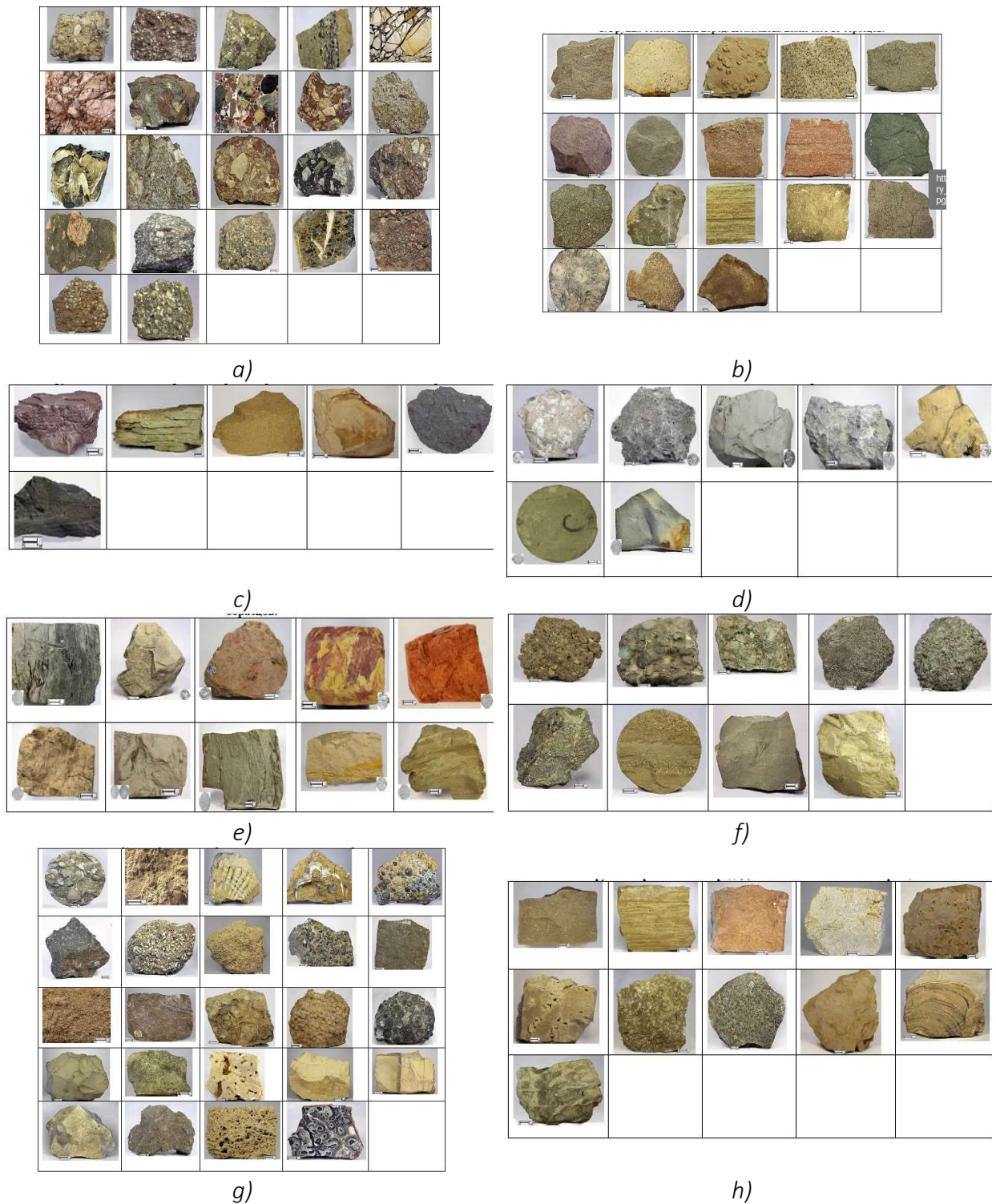
Experimental studies of a reconnaissance and detailed nature are purposefully carried out using mobile methods of satellite images and photographs frequency-resonance processing and decoding, vertical scanning (sounding) of cross-section in order to determine (estimate) the depths and thicknesses of various rock complexes and sought minerals, as well as methods an integral assessment of the prospects for oil and gas potential (ore content, water content) of local areas and large blocks [25-26]. Some methods of the technology used are based on the principles of the "substance" paradigm of geophysical research [16], the essence of which is to search for a specific (searchable in each individual case) substance – oil, gas, gas condensate, gold, iron, water, etc. The developed methods are based on the standing electric waves discovered by Nikola Tesla in 1899 in the deep horizons of the Earth [22-23]. Mobile technology as a whole, as well as its individual methods, are actively used in the testing mode to search for hydrocarbon accumulations at the initial stages of the geological exploration process, including for the integral assessment of the oil and gas potential of large and hard-to-reach blocks and areas, as well as local areas of prospecting and exploratory wells drilling.

In modified versions of the methods of satellite images and photographs frequency-resonance processing, as well as vertical sounding (scanning) of cross-section, bases (sets, collections) of chemical elements, minerals, rocks and minerals (specific samples) are used [25]. Thus, the collection of oil samples used in instrumental measurements includes 117 samples, gas condensate – 15 samples (Fig. 1).



**Fig. 1.** Photographs of oil and gas condensate samples.

The set of photographs of sedimentary rocks consists of 11 groups: 1) psephites, monomineralic conglomerates (22 samples, sample numbers in the set are 2-23) (Fig. 2a); 2) psammites (18, 25-42) (Fig. 2b); 3) silts, mudstones, clays (6, 44-49) (Fig. 2c); 4) kaolinite mudstones (6, 51-57) (Fig. 2d); 5) kaolinite clays (10, 59-68) (Fig. 2e); 6) sedimentary-volcanoclastic rocks; tuff breccias (9, 70-78) (Fig. 2f); 7) limestones (24, 80-103) (Fig. 2g); 8) dolomites (11, 105-115) (Fig. 2h); 9) marls (10, 117-126); 10) siliceous rocks (13, 128-140); 11) salt.

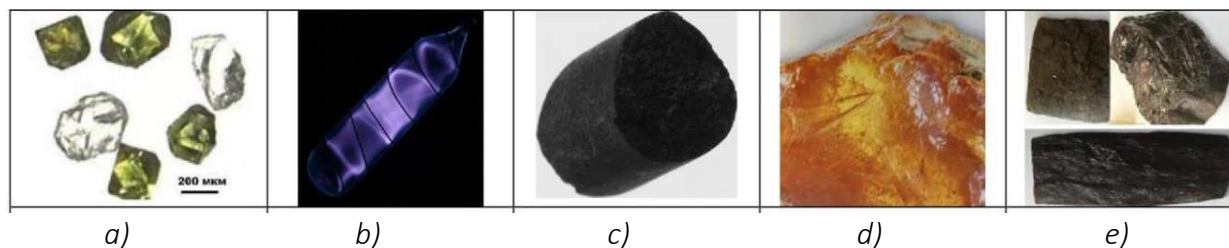


**Fig. 2.** Photographs of sedimentary rock samples whose resonant frequencies are used during images processing [8]: *a)* psephtites, monomineralic conglomerates; *b)* psammities; *c)* silts, mudstones, clays; *d)* kaolinite mudstones; *e)* kaolinite clays; *f)* sedimentary-volcaniclastic rocks; tuff breccias; *g)* limestones; *h)* dolomites.

The database of photographs of igneous and metamorphic rocks includes 18 groups: 1) granites and rhyolites (29 samples, sample numbers in the database are 1-29); 2) granodiorites and dacites (7, 31-37); 3) syenites and trachytes (18, 39-56); 4) diorites and andesites (14, 58-71); 5) lamprophyres (14, 73-86); 6) gabbro and basalts (32, 88-119); 7) non-feldspar ultramafic rocks (20, 121-140); 8) feldspathoid syenites and phonolites (23, 142-164); 9) feldspathoid gabbroids and basaltoids (6, 166-171); 10) feldspar-free ultramafic and mafic rocks (10, 173-182); 11)

kimberlites and lamproites (20, 184-203); 12) non-silicate carbonatites (8, 205-212); 13) metamorphic granulites (10, 214-223); 14) metamorphic gneisses (26, 225-250); 15) metamorphic crystalline schists (44, 252-295); 16) metamorphic microcrystalline schists (phyllites) (11, 297-307); 17) metamorphosed slates, cleaved sandstone (1, 308); 18) metamorphosed slates, cleaved siltstone (1, 309). Figure 2 shows only 8 groups of rocks from the sets listed above. Photos of some chemical elements and minerals samples, used during satellite images processing, are shown in Fig. 3.

Photos of the used sets of samples of sedimentary, metamorphic and igneous rocks are borrowed from the electronic document [8]. Let us add to this that in our publications the rock classification proposed by the authors of the document [8] is also used.



**Fig. 3.** Photos of samples of chemical elements and minerals: *a)* diamonds; *b)* hydrogen; *c)* carbon; *d)* amber; *e)* coal.

Materials of earlier experimental studies, obtained with the used set of mobile direct-prospecting methods, are presented in publications [25-51]. The same articles describe the methodological features of measurements during the satellite images and photographs processing using the developed technical means.

When conducting numerous studies using the described direct-prospecting methods in 2019-2022, the optimal procedure (processing graph, sequence of actions) was worked out (and constantly improved), which is used when carrying out work within the blocks and areas of survey. The most used processing graph for a separate satellite image (or its local fragment) includes the following sequence of actions (steps).

1. The procedure for fixing responses (signals) from the surface at the frequencies of the following set of substances: oil, condensate, gas, amber, methane-oxidizing bacteria, oil shale, gas hydrates, ice, coal, anthracite, hydrogen, living (deep) water, dead water, diamonds, potassium magnesium salt, sodium chloride salt.

2. Graph of the response's registration from the groups of sedimentary, metamorphic and igneous rocks that make up the cross-section.

3. Procedure for determining the presence within survey area of deep channels (volcanoes), filled with various groups of rocks; depths assessment of the volcano's root's location.

5. Graph for determining groups of rocks (or individual samples of groups), from which signals are recorded at frequencies of oil, condensate, gas and water (deep, live).

6. The procedure for recording responses of oil, condensate, gas and phosphorus at the surface (depth) of 57 km – the boundary of the hydrocarbons and amber synthesis in deep channels (volcanoes), filled with certain groups of rocks.

7. Graph of signals registration of water (deep, live) on the surfaces of 11, 46, 57, 68 km – the predicted boundaries of water synthesis in volcanoes of a certain type.

8. The procedure for scanning a cross-section with different steps from the surface up to 15 km to determine the depth intervals, within which responses are recorded at the resonant frequencies of oil, condensate, and gas. Refinement of the depths of location of the most promising for hydrocarbons intervals of cross-section during additional scanning with a finer step.

9. Graph for assessing the depth of the upper boundary (edge) of basalts, as well as the depths of the beginning of fixing responses at the resonant frequencies of hydrogen and living (healing) water from basalts. It is implemented in case of fixing responses from the 6th group of igneous rocks (basalts) on the surveyed area.

10. Procedure for determining the depths of occurrence of the upper edge of kimberlites, as well as the depth interval within which responses at diamond frequencies are recorded. It is implemented when establishing the presence of signals from the 11th group of igneous rocks (kimberlites) in the survey area.

Given the reconnaissance nature of the studies performed, the described set of separate procedures for satellite images processing in full was not implemented in all surveyed areas.

Once again, we focus on the distinctive feature of the direct-prospecting frequency-resonance methods being developed. Unlike classical geophysical methods, the methods used make it possible in each specific case to fill the cross-section under study with the complexes of sedimentary, metamorphic and igneous rocks present in it, as well as to determine in the first approximation (and refine at the stages of detailing) the intervals of cross-section that are promising for the detection of combustible and ore minerals, immediately, in the process of measurements (registration of signals) by the developed instrumentation and measuring devices (i.e. without additional stages of modeling and geological interpretation of the results of instrumental measurements). In this article, as well as in other published materials, the emphasis is mainly on the presentation of measurement results.

We also note that the developed technology uses the frequency-resonant principle of the useful signals' registration [16]. Satellite images or photographs of research objects, as well as photographs of rock samples, minerals and chemical elements, are, in principle, antinodes of standing electric waves, discovered by Nikola Tesla in 1899 in the deep horizons of the Earth [22, 23].

When carrying out instrumental measurements using the developed computerized complexes, the spectra of satellite or photographic images of objects studied are sequentially compared with the spectra of rock samples, the desired minerals and chemical elements. In the process of comparison, the measuring unit registers resonances (electromagnetic responses), which make it possible to draw a conclusion about the presence (absence) of specific rocks, the desired minerals and chemical elements in the cross-section of the object of study. Such features of the developed methods of satellite images processing and decoding are the basis for the use of the terms "frequency-resonance technology" ("frequency-resonance methods").

The processing of satellite images and photographs is carried out in laboratory conditions, without organizing and conducting field geological and geophysical studies. This provides an opportunity to quickly conduct research in any region of the globe, and, consequently, developing technology is super-mobile.

In addition to what was said in the previous paragraph, it is worth adding the following. As a result of testing and practical application of the developed measuring equipment in various regions of the world, numerous evidences (facts) have been obtained in favor of the "volcanic" model of the formation of many structural elements of the Earth (and other planets and satellites of the solar system), as well as deposits of combustible and ore minerals (hydrogen and water as well). Instrumental measurements established the existence of 10 types of volcanic complexes filled with various types of rocks. And what is characteristic, the roots of all volcanoes are almost always fixed by scanning the cross-section at the same depths, namely: 95-98 km, 214-218 km, 470 km, 723 km, 996 km.

It is quite natural that the depths of the roots of 470 km or 723 km of a salt or dolomite volcano cause rejection and skepticism among many experts. We also note that at the initial stages of testing the technology, such depths of roots were also surprising to the authors of the

experiments. However, the ubiquitous repetition of such depth values during many hundreds of measurement experiments gives grounds for the assumption that such strictly predetermined values of the depths of the roots of various volcanic complexes are due to certain wave processes in the solar system and our galaxy.

In this regard, it is only regrettable that such skepticism in relation to the depths of the roots of volcanoes is automatically (without detailed consideration and analysis of materials) transferred to the results of instrumental measurements in the upper part of cross-section accessible for drilling.

### Areas of reconnaissance investigation in China

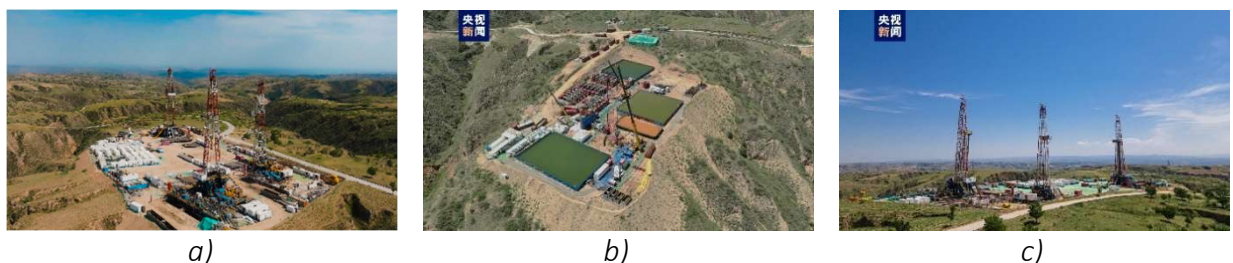
When testing mobile direct-prospecting methods, satellite and photo images from published articles were used, and were prepared also using the Google Earth software package. We also note that a limited set of instrumental measurement procedures was performed at the first three survey sites. A significantly larger volume of measurements was carried out at the site with the Luntan-1 deep well. Processing procedures of the same nature can be additionally implemented also on the first three local areas. Some results of reconnaissance surveys of areas with coal mines in various regions are presented in articles [28, 32, part 1].

**Shenfu deep CBM field in Yulin City (China) [11].** State-owned China National Offshore Oil Corporation (CNOOC) has announced the discovery of its first deep coalbed methane (CBM) field. Located at around 1,500 meters in northwest China's Shaanxi Province, the coalbed has reported reserves of over 110 billion cubic meters.

The coal seam of the Shenfu deep CBM field is about 2,000 meters deep and the thickness of a single layer is between 6 meters and 23 meters, with average gas content per tonne of coal reaching 15 cubic meters. Currently, more than 100 exploratory wells have been dug in the area, with a maximum daily gas output of 26,000 m<sup>3</sup> per well [11].

The photographs presented in the information message [11] with wells within the Shenfu deep CBM field (Fig. 4) provide an opportunity, using the procedure of vertical scanning of cross-section, to determine the depths and thickness of gas-saturated reservoirs, including those located under coal seams at great depths. In this case, by additional instrumental measurements in a detailed mode the presence (absence) of natural hydrogen in cross-section of the field can be established.

During the frequency-resonance processing of a photograph from a coal deposit in Fig. 4b, signals were recorded from the surface at frequencies (frequency spectra) of oil, gas condensate, gas, amber, carbon dioxide, yellow phosphorus, oil shale, gas hydrates, anthracite, nitrogen, oxygen. Instrumental measurements confirmed the synthesis of hydrocarbons (oil, condensate, gas) and amber on the surface of 57 km.



**Fig. 4.** The views of the Shenfu deep CBM field in Yulin City, northwest China's Shaanxi Province [11].

In the depth range of 0-2 km, signals at oil frequencies were recorded at 37 s of measurements, gas – at 7 s, and responses of condensate were not recorded for 150 s!

When scanning a cross-section from 2 km to 10 km with a step of 50 cm, responses at oil frequencies were recorded from the following depth intervals: 1) 2314.5-2553.0 m, 2) 2754.0-3042.5 m, 3) 3186.0-3392.5 m, 4) 3618.5-4970.0 m, 5) 5111.0-6206.5 m, 6) 6673.5-7262.0 m, 7) 7416.5-8469.0 m, 8) 9060.0-9930.5 m.

Signals at condensate frequencies in depth range of 2-10 km were not recorded within 180 s of measurements; gas responses in this interval were recorded at 25 s!

**The Fuman oilfield in the Tarim Basin [4, 6].** When frequency-resonance processing of a photograph from field (Fig. 5b) in integral mode, signals at oil frequencies were recorded at 47 s of measurements, condensate – at 48 s, gas – at 12 s! Responses of methane-oxidizing bacteria and white phosphorus were also recorded.

From the depth interval of 312-7150 m, responses were obtained from salt (blotch of salt volcano deposit), 7.150 km - 57 km - 470 km – 8th (dolomite) group of sedimentary rocks. And on the surface of 470 km and deeper, signals were recorded at the frequencies of the 1st group of igneous rocks (old granites).

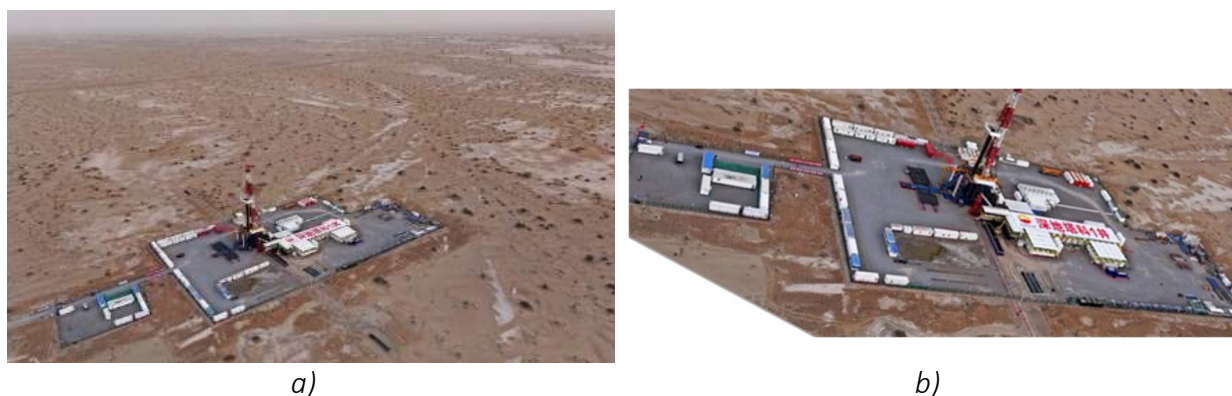
In the depth range of 312-7150 m, signals at oil frequencies are recorded from 11 s of measurements, gas condensate – from 12 s, gas – from 7 s!

In the depth range of 0-312 m and 7150-10000 m, signals at HC frequencies were not recorded within 3 minutes of instrumental measurements!



**Fig. 5.** The views of Fuman oilfield in the Tarim Basin of northwest China's Xinjiang Uygur Autonomous Region. /China Media Group [6].

**Deep well in the Taklamakan Desert (Tarim Basin) [5].** In 2023, Chinese specialists began implementing a project to drill a scientific exploration well with a design depth of 11100 meters. To implement this project, drilling equipment has been developed that allows drilling at great depths under conditions of high temperatures and pressure. The well is being drilled in the interior region of the Taklamakan Desert in the Tarim Basin. At the end of October 2023, the drilling depth exceeded 8 thousand meters. Photographs of the well location are shown in Fig. 6.



**Fig. 6.** Photographs of a deep well drilling site in the Taklamakan Desert [5] (Tarim Basin, China).

During the frequency-resonance processing of a photograph of a site with a well in Fig. 6a signals at HC frequencies are not detected. Responses from black phosphorus, lonsdaleite, potassium-magnesium salt and helium (in the 10th group of sedimentary (siliceous) rocks) were recorded from 14 s of measurements!

When processing the photo image in Fig. 6b signals were recorded from the following groups of rocks: 1) 0-1265 m – 1-6 groups of sedimentary rocks (2-5); 2) 1265-3908 m – 7th group of igneous (ultramafic) rocks; 3) 3908-5787 m – 8th group of sedimentary rocks (dolomites); 4) 5787-7120 m – 7th group of igneous (ultramafic) rocks; 5) 7.120-11.0-57-99-723 km – 10th group of sedimentary (siliceous) rocks),

In the depth range of 1265-3908 m, responses at HC frequencies were not recorded within 2 minutes of measurements. Signals at the frequencies of black phosphorus, lonsdaleite, potassium and magnesium salts were recorded from 6 s of measurements each. From the interval 5787-7120 m (7th group of igneous (ultramafic) rocks), signals from black phosphorus, lonsdaleite, potassium and magnesium salts were not recorded within 60 s of measurements each.

From the interval 0-7120 m, signals at helium frequencies were not received, but from the interval 7.120-15.0 km, responses from helium were recorded!

**Deep well Luntan-1 (China).** The abstract of the article contained information about the drilled deep well Luntan-1 [1], in which oil and gas inflows were obtained from the interval at great depths: 8203-8260 m. In this regard, experimental studies were carried out at the well location site in order to establishing the possibility of direct-prospecting methods using for the detection and localization of oil, condensate and gas deposits in deep horizons of cross-section. For processing, a photograph of the drilling rig (Fig. 7) was used, borrowed from the site [1].



**Fig. 7.** Photographs of the Luntan-1 well deep well drilling site [1] (Tarim Basin, China).

At the initial stage, during the frequency-resonance processing of drilling rig photograph (Fig. 7), the procedure for fixing responses at HC frequencies from the interval of 8203-8260 m was performed; signals from oil, condensate (of low intensity) and gas from this interval were recorded. By the cross-section scanning from 8200 m, step 5 mm, responses at oil frequencies were obtained from the following intervals (layers): 1) 8204-8216 m; transition to a step of 1 cm, 2) 8220-8235 m; 3) 8242-8248.5 m (scanned up to 8270 m). On the surface of 8270 m, responses at the frequencies of oil from the lower part of cross-section were also recorded. When scanning from 8200 m, step 1 cm, responses at gas frequencies were obtained from layers: 1) 8204-8205 m; 2) 8236.5-8241.5 m (scanned up to 8260 m).

When processing a photograph from the surface, responses were obtained from oil, condensate, gas, dead water, potassium-magnesium salt, as well as from 8 (dolomites), 9 (marls) groups of sedimentary rocks and 7, 8, 9 groups of magmatic rocks. By fixing the responses at

various depths, the root of the volcano, filled with the 7th group of igneous (ultramafic) rocks, was determined at a depth of 723 km. The upper edge of these rocks was determined by scanning at a depth of 22.570 km.

In the range of 8203-8260 m, by scanning cross-section from 8203 m, step 1 cm, responses of dolomites were recorded from the intervals: 1) 8203.5-8220 m; 2) 8225-8238 m; 3) 8241-8255.5 m; 4) 8257 (out of range traced). By scanning the section from 8219, step 1 cm, responses of marls were obtained from the interval 8220-8225 m. On the surface of 57 km, signals were received of oil, condensate, gas, dead water, lonsdaleite, potassium-magnesium salt, and at 59 km - of potassium-magnesium salt, dead water, lonsdaleite.

Article [52] provides detailed information about the deep well Luntan-1 drilled in China. This publication can be used to assess the information content of the results of surveying the interval of great depths 8203-8260 m using direct-prospecting technology.

### Reconnaissance survey sites in coal basins

The investigation within coal basins in different regions of the world were carried out for the deep structure features studying below coal deposit's location.

**Amber mining site within a brown coal deposit in India.** A small fragment of the image in Fig. 8a, indicated by a rectangular outline, has been processed. During processing, responses were recorded at the frequencies of condensate, gas (intensive), amber, gas hydrates, water and ice; there were no oil signals.

Signals from 1-6 groups of sedimentary rocks were also recorded; no responses were received from igneous rocks. By recording responses from 1 group of sedimentary rocks at various depths, the root of the channel (volcano) of sedimentary rocks was established at a depth of 723 km. On the surface of 56.9 km, signals were recorded at the frequencies of condensate, gas, amber, and gas hydrates. Water signals are recorded down to a depth of 69 km.

By scanning the section with a step of 1 m, the following response intervals at condensate frequencies were recorded: 1) 890-2600 m; 2) 2830-3700 m; 3) 4880-5080 m; from 5 km step 5 m, 4) 8450-11700 m; 5) 13700-14000 m (traced up to 15 km).

Response intervals at amber frequencies were determined by scanning with 10 cm increments: 1) 2-72 m; 2) 83-91 m (up to 100 m traced).

Signals at frequencies of brown coal were recorded in the range of 20-300 m, and of gas hydrates in the range of 550-880 m and 920-1050 m.

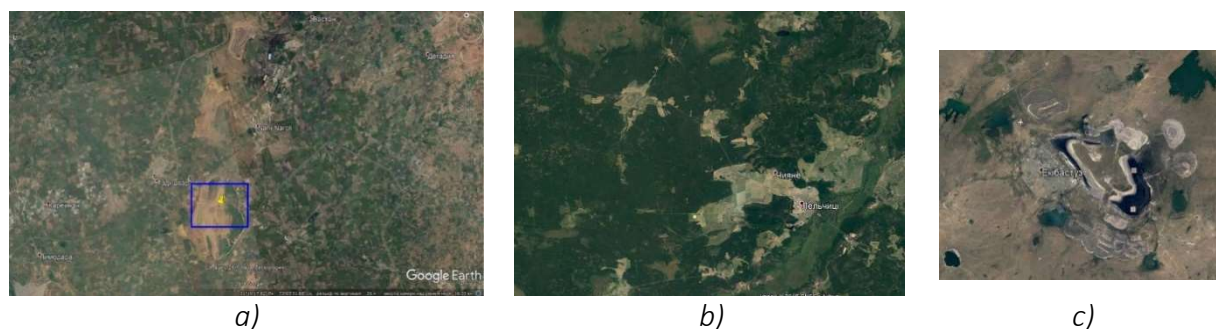


Fig. 8. Satellite images of areas with the brown coal deposits (a, b) and Ekibastuz coal basin (Republic of Kazakhstan) (c).

**Lelchitsa brown coal deposit.** A satellite image of the deposit area is shown in Fig. 8b. During frequency resonance processing of the image, signals from brown coal, condensate, gas (intensive), amber, gas hydrates, 1, 2, 4, 5, 6 groups of sedimentary rocks were recorded. There were no signals from oil and magmatic rocks.

By recording responses from the first group of sedimentary rocks at various depths, the root of the channel of these rocks was established at a depth of 195 km.

When scanning a cross-section with steps of 10 cm and 1 m responses of brown coal were recorded in the depth range of 72-677 m.

Signals of amber were recorded on the surface of 677 m; refined response interval – 900-1000 m.

At the surface of 56.9 km, responses were received from amber, brown coal, gas, condensate, water, and gas hydrates; there were no oil signals. At the surface of 57 km, there were no responses from the components listed above (except for water); responses from water were also recorded at the surface of 67 km, but at a depth of 69 km they were no longer present.

By scanning cross-section from the surface with a step of 1 m, the following response intervals at condensate frequencies were established: 1) 90-320 m; 2) 680-1200 m; 3) 1750-2000 m; 4) 2500-3250 m; 5) 3980-4640 m; from 5 km step 5 m, 6) 6700-8720 m; 7) 12100-12800 m; 8) 14900-15400 m (not further traced).

Scanning also established two response intervals at gas frequencies in the upper part of cross-section: 1) 90-200 m; 2) 430-750 m; no deeper scanning was performed.

**Ekibastuz coal basin (Republic of Kazakhstan).** When frequency-resonance processing the satellite image in Fig. 8c responses were received of oil, condensate, gas, amber and 1, 2, 3, 4, 5, 6, 12 groups of sedimentary rocks; no signals were received from igneous rocks. Responses of coal were recorded up to approximately 1400 m.

A deep channel of sedimentary rocks with a root at 470 km depth was installed.

By scanning with a step of 1 m, the following response intervals from oil were determined: 1) 1450-3175 m; 2) 3690-4800 m; from 5 km the step is 5 m, 3) 5380-9700 m; 4) 10750-12800 (traced up to 15 km).

**Area in the Lorraine coalfield (France).** The document on the website [12] provides some information about a well drilled in the Lorraine coal basin, in which natural hydrogen was discovered. The message also presents a video report from the well site, two images from which are shown in Fig. 9.

In order to assess the prospects for discovering deposits of hydrocarbons and natural hydrogen in the deep horizons of the survey area cross-section, frequency resonance processing of photographs in Fig. 9 was carried out in accelerated mode. During the experiments, a limited set of measurement procedures was performed.

During the frequency resonance processing of a photograph of the site (Fig. 9a), signals at the frequencies of hydrocarbons (oil, gas condensate, gas) and phosphorus (yellow) were recorded from the surface. Responses at HC frequencies were also recorded on the surface of their synthesis 57 km from the 7th group of sedimentary rocks (limestones).



a)



b)

Fig. 9. Photographs of the site (a) and area (b) of the drilled well location in Lorraine [12].

During frequency-resonance processing of a large area photograph (Fig. 9b), signals at frequencies of hydrocarbons (oil, gas condensate, gas) and phosphorus (yellow) were recorded from the surface. **Responses at hydrogen frequencies began to be recorded from 57 seconds of measurements!** Within the survey area, signals were also recorded at frequencies of the 7th (limestone), 8th (dolomite) and 10th (siliceous) groups of sedimentary rocks, as well as the 11th (kimberlites and lamproites) groups of igneous rocks from the surface and at a depth of 57 km.

*Additional instrumental measurements.* During additional frequency resonance processing of the photograph of the site in Fig. 9a signals from the surface at hydrogen frequencies were not detected during 3 minutes of measurements! Responses at frequencies of hydrocarbons (oil, condensate and gas) began to be recorded from 8 s of measurements!

When scanning an interval of 0-3 km with a step of 25 cm, signals from hydrogen were not recorded! And responses at gas frequencies in this interval were recorded in the interval 1411-1999 m by scanning with a step of 25 cm.

During the survey of the interval 0-3000 m, the general signal of surface in Fig. 9a and hydrocarbons was recorded from 5 s of measurements! And the general signal of the surface and hydrogen in the interval 0-3000 m was not received during 180 s of measurements!

### **Coal deposits in Ukraine**

Experimental studies in coal basins on the Ukraine territory were carried out with the aim of improving methodological techniques for instrumental measurements conducting during frequency resonance processing of satellite images, as well as studying the features of the deep structure in the territories where they are located. Searches for vertical channels of deep fluids migration were carried out also in areas of Ukraine coal basins.

*Donbass region.* A local area in the Donetsk region, indicated in Fig. 10 by rectangle, was examined in more detail in this region. Within this area, responses from 1, 2, 3, 4, 5, 6 and 12 (coal) groups of sedimentary rocks were recorded; signals from all groups of igneous rocks were not recorded. By recording responses at various depths, sedimentary rocks of 1, 2, 3, 4, 5 and 6 groups were traced to 723 km. This is the root of the deep fluid migration channel.

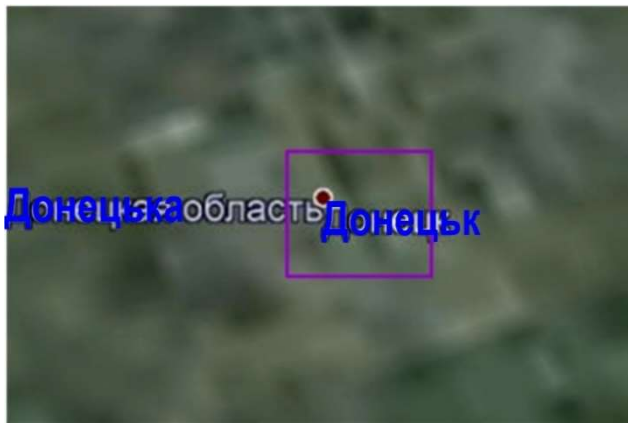


Fig. 10. Satellite image of Donetsk region.

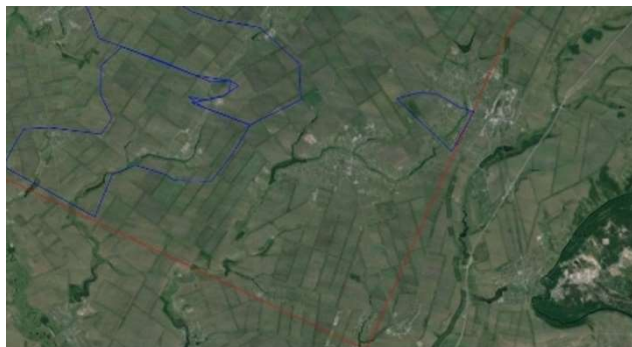


Fig. 11. Satellite image of the survey area in the region of Novomoskovsk coal deposit.

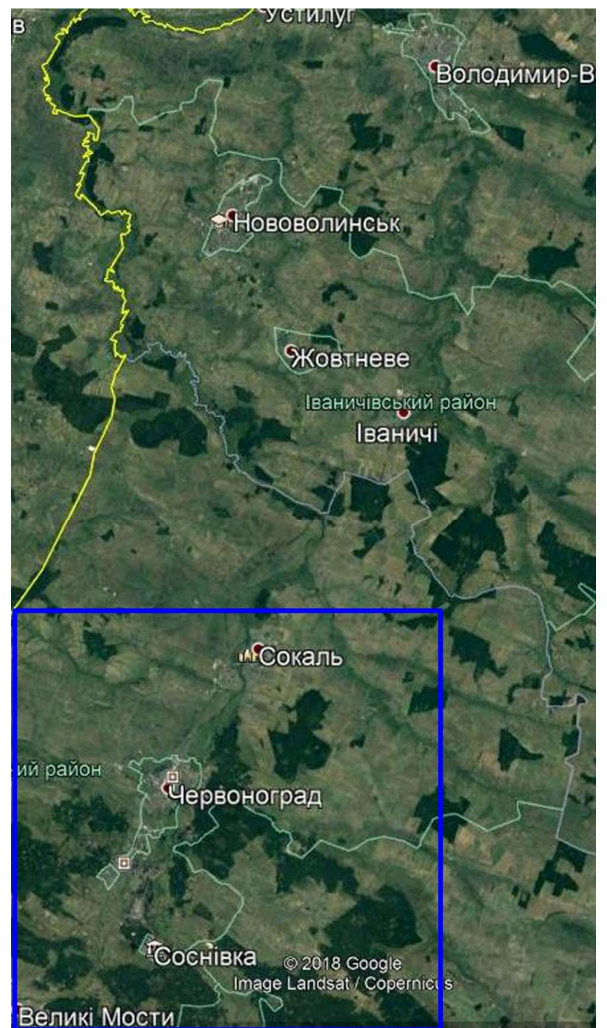


Fig. 12. Satellite image of the Lviv-Volyn coal basin area.

By scanning the cross-section in the interval of 0-20 km, the following depths of coal and hydrocarbons were established: coal – 230-1770 m; gas – 100-2400 m; condensate – 2500-7200 m; oil – 7200-13000 m. At the survey site, the presence of a boundary at 57.0 km was confirmed, above which responses at the resonant frequencies of oil, gas and condensate are recorded, and below – hydrogen and carbon.

Additionally, a relatively small area in Donetsk was processed, at which a coal mine accident occurred. In this area, responses were recorded at the **resonant frequencies of oil, condensate, gas, helium, hydrogen, oxygen, carbon, and coal**. By scanning the section at this site with a step of 1 m, the following response intervals were recorded: helium – 120-2500 m; oxygen – 140-2550 m; hydrogen – 140-1000 m; gas – 140-10500 m.

**Novomoskovsk coal deposit (Dnipropetrovsk region).** When processing a satellite image of the area near the deposit (Fig. 11), signals were recorded at the frequencies of lignite, gas hydrates, amber (from 11 s), gas, condensate, 1 and 2 (very weak) groups of sedimentary rocks; there were no responses from oil and igneous rocks. By recording responses at different depths, the roots of the channel of sedimentary rocks were determined at a depth of 723 km.

On the surface of 56.9 km responses were received from amber, gas hydrates, gas, condensate; no oil signals were recorded.

By scanning the section, responses from lignite were registered in the interval 4-98 m (scanning step - 10 cm), and from amber - 170-265 m (step - 1 m).

When scanning cross-section from 100 m with a step of 1 m, the following response intervals at gas frequencies were established: 1) 170-580 m; 2) 950-1430 m; 3) 1630-1720 m; 4)

2490–3100 m; 5) 3450–4170 m; 6) 4360–4770 m; in steps of 5 m; 7) 6950–8950 m; 8) 14260–16400 m (further not traced).

By scanning using gas condensate frequencies, the following intervals were obtained: 1) 1570–2570 m; 2) 3250–3650 m; 3) 3950–4240 m; 4) 5050–5150 m; step 5 m; 5) 5600–6890 m; 6) 9300–10050 m; 7) 10870–13000 m (traced up to 15 km).

**Lviv-Volyn coal basin.** During frequency-resonance processing the entire image in Fig. 12 the responses from oil, condensate, amber gas, coal and water were registered. The signals were received from 2 (weak), 3 (weak), 4 (weak), 5 (weak), 6 (weak), 7 (intense), 8, 9, 10, 11, 12 groups of sedimentary rocks and 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 and 10 groups of magmatic rocks.

The presence of a deep channel with a root at a depth of 723 km, filled with the 7th group of igneous (ultramafic) rocks, and channels with roots at a depth of 470 km, filled with sedimentary rocks and the 6th (basalt) group of igneous rocks, was established.

By scanning cross-section with steps of 10 cm, 50 cm and 1 m, signals at coal frequencies were obtained in the depth range of 20–1130 m (traced up to 2 km).

In the process of the cross-section scanning from the surface, with a step of 1 m, responses from oil were recorded in the following intervals: 1) 260–1280 m; 2) 1500–2600 m; 3) 3430–4570 m; 4) 5950–7950 m; transition to a step of 5 m; 5) 8650–9900 m; 6) 10850–13700 m (up to 15 km traced). Responses from oil, condensate, gas and amber was also obtained on the surface of 56.9 km.

**The area in Chervonograd region (Ukraine).** When processing a fragment of a satellite image in the area of the Chervonograd city (marked by a rectangular contour in Fig. 12), responses (intense) from lignite, condensate, gas, amber, gas hydrates, water were recorded; signals from oil were absent.

Using samples of the first group of sedimentary rocks, the root of the deep channel of sedimentary rocks of 1–6 groups was established at a depth of 723 km.

Responses from water, gas hydrates, amber, gas were registered on the surface of 56.9 km; oil signals were absent here. Responses from water were recorded on the surface of 68.9 km. Signals from lignite are registered in the interval 12–215 m, and amber - 12–64 m.

By scanning cross-section from the surface with a step of 1 m, the following response intervals at gas frequencies were established: 1) 50–530 m; 2) 1200–2100 m; 3) 2620–3800 m; 4) 4480–4820 m; by 5 m from 5 km; 5) 7000–8750 m; 6) 10300–11600 m; 7) 12100–12550 m; 8) 13000–13700 m (traced up to 15 km).

### Discussion of results and main conclusions

The article presents the materials (results of instrumental measurements), obtained during experimental studies for purpose of additional testing, as well as improving the methodological technique of mobile direct-prospecting methods using during solving various geological problems. It should be noted, first of all, that a limited number of instrumental measurement procedures were performed in an accelerated mode on the surveyed blocks and areas.

A fundamentally important result of the performed experimental work are additional facts (evidence), obtained during the satellite images and photo image processing, in favor of the deep (abiogenic) genesis of oil, condensate and gas in the process of hydrogen degassing of the Earth [2, 20]. At the moment, most specialists are guided in their practice by the principles and provisions of the biogenic theory of the hydrocarbon's genesis. From this point of view, the estimates of the volumes of methane and other gases, that migrate into the planet's atmosphere, can be significantly underestimated. Numerous facts of fixing signals (responses) from oil, condensate and gas at the boundary of their synthesis 57 km in various regions of the world (including within the surveyed areas) allow us to make an assumption about the migration of abiogenic methane into the Earth's atmosphere in colossal volumes!

We also focus attention on the fact that results of experimental investigation, presented in this paper, as well as in other publications of the authors, performed with the developed measuring equipment using, are weighty arguments in favor of the "volcanic" model of the formation of various structural elements and the external appearance of Earth, planets and satellites of the solar system, as well as deposits of combustible and ore minerals (hydrogen and water including).

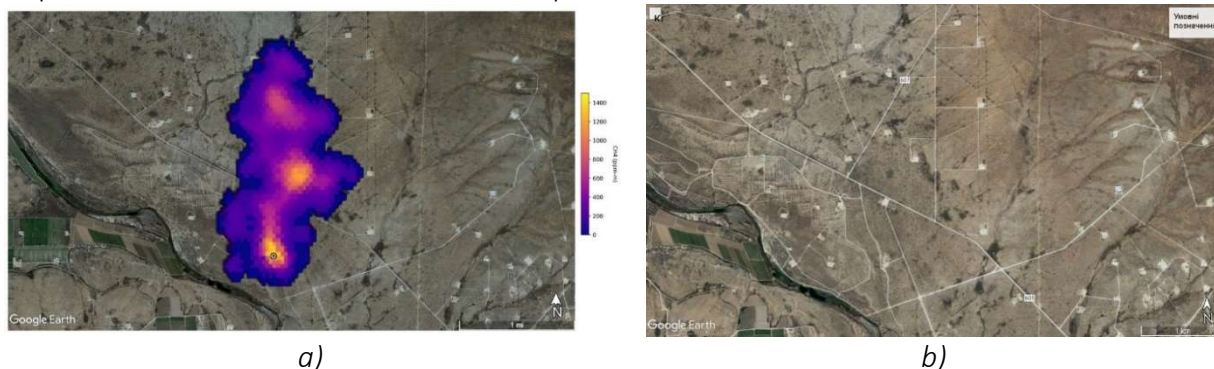
In general, the results of experimental studies at some blocks and sites in the China, France, Ukraine replenish the existing database of the examined structures and mineral deposits in various regions of the world. The research materials accumulated in this database will allow us to formulate statistically substantiated recommendations of a methodological nature for the combustible and ore minerals searching.

The conducted studies show also that the super-mobile technology used makes it possible to significantly speed up and optimize (cheapen) the exploration process for combustible and ore minerals, as well as water.

We also note that many researchers focus on the expediency of accelerating the exploration process for various types of minerals. In particular, the article [7] discusses and analyzes the paradigms of prospecting studies for oil and gas, and proposes a new model of prospecting works: "Faced with a challenging economic scenario and the need to prospect immense frontier areas that could provide new and rewarding exploratory opportunities, the oil and gas industry needs to adopt a new exploration model, focused on a faster, less expensive and more direct way of identifying and assessing prospective leads. New and emerging technologies are the key to achieving this change. Fortunately, several of these technologies are now available, and they have proven to be effective and compatible with the new exploration model proposed" [7, P. 140].

In the article [15] the breakthrough technologies for minerals prospecting are discussing. The author of this article [15] also notes the importance of using Earth remote sensing (ERS) data in the exploration process. We add to the above that modern technologies of remote sensing data processing and interpreting have made it possible to detect tens of thousands of volcanic structures of various types on Earth [14], Mars [18] and Venus [24], which significantly strengthens the position of the volcanic model of the formation of structural complexes of the Earth and planets and satellites of the Solar System.

It is necessary add to the above that NASA has developed the EMIT (Earth Surface Mineral Dust Source Investigation) technology, which is used to detect methane plumes on the surface [17]. Using its satellite capability, NASA says it has located at least 50 so-called "methane super-emitters" worldwide. One of the examples of technology application is presented in Fig. 13a; mapped methane plume in Permian shale basin. NASA experts associate its occurrence with the oil and gas production infrastructure [19]. Direct-prospecting technology can be used to study the deep structure in the areas of the methane plume's location.



**Fig. 13.** Two-mile (3 km) long plume associated with Permian Basin oil and gas infrastructure [19].

The results of a reconnaissance survey of a local area within the large Shenfu coalbed methane deposit once again confirm the conclusions drawn from previously conducted studies about the possibility of oil, condensate and gas deposits detecting in the deep and ultra-deep horizons of coal basins. It is advisable to carry out detailed geological exploration work in order to search for hydrocarbon deposits in coal deposits in various regions of the world!

Materials of experimental studies at the Fuman oil field site and the Luntan-1 deep well drilling site indicate the potential possibility and feasibility of direct-prospecting methods using during the most optimal locations selecting for drilling deep exploratory wells for oil and gas.

Helium deposits may be discovered at an ultra-deep well drilling site in the Taklamakan Desert at depths of over 7120 m. By detailed scanning of this section interval, the depths of helium accumulations in the reservoirs can be determined.

The results of the approbation of direct-prospecting methods of frequency-resonance processing of satellite and photo images within areas of coal deposit's location in various regions of the globe (on the Ukraine territory including) indicate that accumulations of hydrocarbons can be detected in the lower horizons of coal basins within the deep channels of fluid and mineral substance migration. In areas with lignite deposits, in the accelerated mode of conducting instrumental measurements, responses at oil frequencies are not recorded.

The results of performing a limited set of instrumental measurement procedures using photographs in Fig. 9 allow us to state the following.

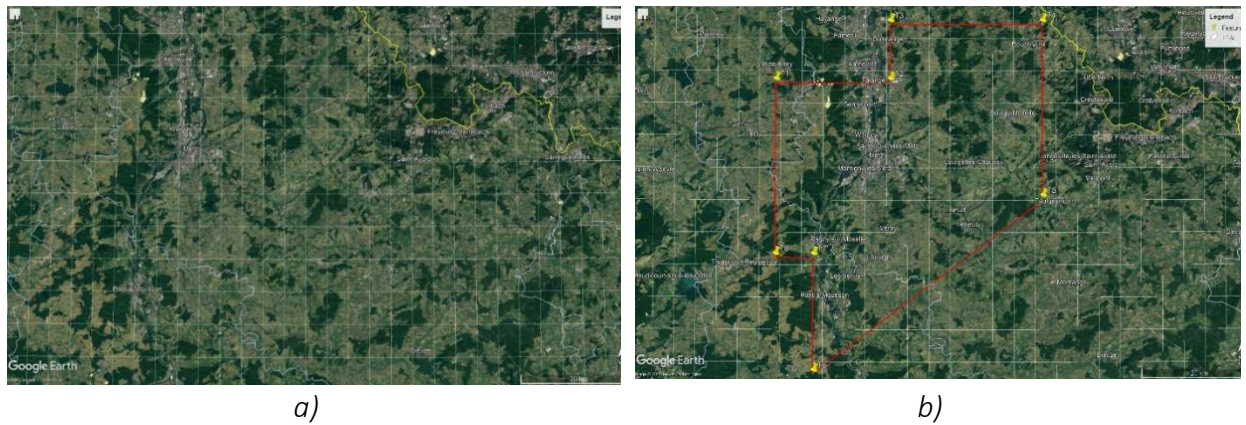
1. The area with the well is located within a volcanic complex filled with limestone, in which conditions for hydrocarbon synthesis exist at a depth of 57 km. Hydrogen not used at the synthesis boundary can migrate together with the gas to the upper horizons of cross-section and into the atmosphere.

2. Delayed detection of responses from the surface at hydrogen frequencies may indicate of insignificant volumes of hydrogen in the deposit cross-section.

3. Signals from siliceous rocks were also recorded at the survey site. There may also be a volcanic complex, filled with these rocks in the area. The results of experimental work carried out to search for natural hydrogen showed that siliceous rocks can be a good (ideal) seal for the formation of deposits (accumulations) of natural hydrogen in commercial volumes.

4. Information messages [9-10] provides data about the discovery of large accumulations of natural hydrogen in the coal basin of France, in Lorraine, as well as the filing by La Française d'Énergie (FDE) company an application for the search and production of natural hydrogen within the Trois Evechés license block. Using information from various sites for a reconnaissance survey, a satellite image of a fragment of the territory (Fig. 14) was prepared in this region of France, within which the Trois Evechés license block is located. The contours of the block on the satellite image of the territory are shown in Fig. 14b. During frequency-resonance processing (September 19, 2023) of the satellite image in Fig. 14a in reconnaissance mode, signals at the **frequencies of hydrogen, hydrogen bacteria and the 6th group of igneous rocks (basalts) were registered!**

5. The territory of the block on the satellite image is promising for detailed prospecting work and drilling wells for natural hydrogen! Within the coal basin in Lorraine, it is advisable to conduct detailed studies with direct-prospecting methods of satellite images and photographs frequency-resonance processing using a full set of instrumental measurement procedures. Research of this nature requires a significant investment of time and can be quickly carried out within the framework of commercial projects in order to search for natural hydrogen and hydrocarbons deposits.



**Fig. 14.** Satellite images of France territory with the Trois Evechés license block.

Features and some results of hydrogen deposits searching by direct-prospecting methods may be commented as following.

1. When testing direct-prospecting methods with numerous instrumental measurements in the contours of volcanic structures of a certain type at a depth of 57 km, a boundary was established at which conditions were created for the synthesis of oil, condensate and gas from hydrogen and carbon migrating from below. Signals (responses) at the frequencies of oil, condensate and gas are recorded at this boundary and above, and deeper – only of hydrogen and carbon.

2. Such results of instrumental measurements suggest that if not all hydrogen at this boundary is used for the synthesis of hydrocarbons (due to a lack of carbon, among other things), then it, together with hydrocarbons, can migrate to the upper horizons of cross-section and fill together with them the oil and gas reservoirs of cross-section. Hydrogen was discovered in wells that were drilled for oil and gas.

3. When conducting experimental studies at survey sites and areas in various regions in reconnaissance (accelerated) mode, with virtually no delays, intense responses were often recorded at the resonant frequencies of hydrogen and the 6th group of igneous rocks (basalts). Moreover, if the procedure for recording signals at basalt frequencies was carried out first, then responses at hydrogen frequencies were recorded almost always at the stage of performing the procedure for recording signals from hydrogen, and vice versa.

4. In this regard, in the future, when carrying out experimental work in order to detect and localize areas, promising for detailed geological exploration of natural hydrogen, procedures for measuring responses (signals) at the frequencies of basalts, hydrogen, hydrogen bacteria and red phosphorus were carried out. Additionally, instrumental measurements were also carried out in order to establish the presence (absence) of migration of hydrogen and red phosphorus into the atmosphere. Let us also note that hydrogen bacteria create their colonies in the near-surface parts of cross-section in areas of hydrogen migration into the atmosphere, and signals at red phosphorus frequencies are almost always recorded in the contours of basaltic volcanic complexes.

5. To the above, it is advisable to add a fragment of text from the article [3]: "Some scientists hold a different opinion regarding the coexistence of hydrogen and methane. In particular, in the work [21], it is noted that hydrogen deposits can be formed outside of hydrocarbon deposits, since hydrogen is spent on the formation of methane and its homologues. Although it is emphasized that the detection of hydrocarbon and hydrogen deposits should be solved as a single complex task, according to the principle: where there are hydrocarbons, there is no hydrogen. According to [21], this estimated hydrogen is already largely spent on the formation, maintenance and possible modern increase of hydrocarbon reserves in the basin. Only those parts of it that, due to the lack of active carbon and other reasons, remained not involved

in the formation of hydrocarbons can be promising. Probably, both points of view regarding the coexistence of methane and hydrogen are appropriate, which is caused by various processes of their natural genesis. If the source of origin is common, for example, biogenic, then both methane and hydrogen can be present in the gas composition of rock massifs. In those cases where hydrogen, together with carbon, is the building material for the formation of methane, the amount of hydrogen will be limited or it will be completely absent."

6. The work carried out by the HyTerra Company [13] at the Hoarty NE3 well in Geneva (Nebraska, USA) to test promising intervals for hydrogen has not yet been completed with the publication of information about the discovery of hydrogen accumulations in commercial volumes. Most likely, HyTerra will not continue further work on the well. To this we add that in 2019, frequency resonance processing of a photograph from the well drilling site was carried out. Based on the results of the frequency resonance processing of a fragment of the photograph, it was concluded that hydrogen accumulations in the drilled well in commercial quantities will not be detected. The drilling area is promising for hydrocarbon exploration. The results of the processing were published in 2019 [29]. Now we can state that these results have been confirmed by drilling. It is also advisable to pay attention to the time interval: 2019 – 2023!

7. The results of a reconnaissance survey of areas for searching and drilling wells for natural hydrogen allow us to conclude that the focus of Investors and Companies on conducting prospecting work and drilling in the areas, where drilled wells are located in which hydrogen is discovered, will not lead to the discovery of its accumulations in industrial (commercial) volumes in the near future! In this situation, the geological, geophysical and mining industries of the world economy are losing the race for financing large-scale projects to convert the economies of the world to the use of environmentally friendly fuel of the future – hydrogen!

8. Large-scale testing of super-mobile direct-prospecting methods for frequency-resonance processing of [27-43] satellite images and photographs in local areas and large blocks in various regions of the globe has shown that intensive signals at the frequencies of natural hydrogen are almost always recorded within volcanic complexes, filled with basalts. In many cases, responses of hydrogen are also recorded at shallow depths in rock complexes overlying basalts. Such results allow us to conclude that the areas and blocks with basalt complexes are the primary targets for detailed prospecting work and drilling wells for natural hydrogen conducting.

In general, the results of the experimental reconnaissance studies, presented above, once again clearly demonstrate the operability, information content and efficiency of direct-prospecting methods for frequency-resonance processing of satellite images and photographs during the integral assessment of the prospects of detecting accumulations of oil, gas and natural hydrogen within survey areas, as well as when determining the depths of occurrence and thicknesses of predicted deposits in the cross-section. The materials of the article testify to the expediency of using the mobile technology of frequency-resonance processing and decoding of satellite images and photographs for the detection and localization of oil and gas accumulation zones within large blocks and local areas. The technology can be used also for the search and exploration of the "coals" and "shale" hydrocarbons industrial accumulations. The use of super-efficient and low-cost direct-prospecting technology will significantly speed up the exploration process for oil, gas, natural hydrogen and ore minerals, as well as reduce financial costs for its implementation.

## References

1. 8,882 meters! PetroChina drills Asia's deepest oil well on land. <https://news.cgtn.com/news/2020-01-20/8-882-meters-PetroChina-drills-Asia-s-deepest-oil-well-on-land-NpbVdB9Lxu/index.html>
2. Bagdasarova M.V. (2014). Earth degassing is a global process that forms fluidogenic minerals (including oil and gas deposits). *Electronic journal "Deep Oil"*. No. 10. pp.1621-1644 (in Russian).
3. Bezruchko K.A. Natural sources and conditions of geological hydrogen generation (in the context of hydrogen deposits searches). *Geophysical Journal*, 2022. 44(2), 93—124. DOI: <https://doi.org/10.24028/gj.v44i2.256267>
4. China discovers 900m-tonne oil and gas field in Xinjiang. <https://news.cgtn.com/news/2021-06-18/China-discovers-900m-tonne-oil-and-gas-field-in-Xinjiang-11csCgsqbmj/index.html>
5. China has drilled a 6,000 metre deep hole in the Earth's crust. <https://www.yourweather.co.uk/news/trending/china-drilled-6-000-metre-deep-hole-in-earth-s-crust-geology.html>
6. China's largest ultra-deep oilfield outputs 3-mln-tonne oil in 2022. <https://news.cgtn.com/news/2022-12-28/China-s-largest-ultra-deep-oilfield-outputs-3-mln-tonne-oil-in-2022-1g7TZh1zWDe/index.html>
7. Cleveland M. Jones. The oil and gas industry must break the paradigm of the current exploration model. *J Petrol Explor Prod Technol* (2018) 8:131–142. <https://doi.org/10.1007/s13202-017-0395-2>
8. “Electronic petrographic reference book-identifier of magmatic, metamorphic and sedimentary rocks” for operational use in the creation of Gosgeolkart1000/3 and 200/2 for the territory of the Russian Federation. St. Petersburg, 2015. <http://rockref.vsegei.ru/petro/> (in Russian).
9. Excitement grows about ‘natural hydrogen’ as huge reserves found in France. <https://www.euractiv.com/section/energy-environment/news/excitement-grows-about-natural-hydrogen-as-huge-reserves-found-in-france/>
10. FDE announces the discovery of natural hydrogen in the Lorraine mining basin. <https://www.francaisedelenergie.fr/en/news/>
11. Huge 100 billion m3 deep coalbed methane found in China. <https://news.cgtn.com/news/2023-10-23/China-discovers-its-first-110-billion-m-deep-coalbed-methane-field-1o8ah35NBjG/index.html>
12. Hydrogen deposit of staggering proportions discovered in Lorraine. <https://today.rtl.lu/news/luxembourg/a/2079150.html>
13. HyTerra (ASX:HYT) <https://hyterra.com/>
14. 52. “It’s just mind boggling.” More than 19,000 undersea volcanoes discovered. <https://www.science.org/content/article/it-s-just-mind-boggling-more-19-000-undersea-volcanoes-discovered>
15. Kazuya Okada. Breakthrough technologies for mineral exploration. *Mineral Economics* (2022) 35:429–454. <https://doi.org/10.1007/s13563-022-00317-3>
16. Levashov S.P., Yakymchuk N.A., Korchagin I.N. Frequency-resonance principle, mobile geoelectric technology: new paradigm of geophysical investigations. *Geofizicheskiy zhurnal*, 2012, vol. 34, no. 4, pp. 166-176 (in Russian).
17. Methane ‘Super-Emitters’ Mapped by NASA’s New Earth Space Mission. [https://www.jpl.nasa.gov/news/methane-super-emitters-mapped-by-nasas-new-earth-space-mission?utm\\_medium=email](https://www.jpl.nasa.gov/news/methane-super-emitters-mapped-by-nasas-new-earth-space-mission?utm_medium=email)

18. NASA Confirms Thousands of Massive, Ancient Volcanic Eruptions on Mars. <https://www.nasa.gov/feature/goddard/2021/nasa-confirms-thousands-of-massive-ancient-volcanic-eruptions-on-mars>

19. NASA discovers massive methane plume over Permian Basin. <https://energymarketingpro.org/energy-news/nasa-discovers-massive-methane-plume-over-permian-basin/>

20. Shestopalov V.M., Lukin A.E., Zgonik V.A., Makarenko A.N., Larin N.V., Boguslavsky A.S. Essays on Earth's degassing. Kiev, BADATA-Intek Service. 2018. 632 p. (in Russian).

21. Shestopalov, V.M. On geological hydrogen. *Geophysical Journal*, 2020. 42(6), 3—35. <https://doi.org/10.24028/gzh.0203-3100.v42i6.2020> (in Russian).

22. Tesla N. Patents. - Samara: Publishing House "Agni", 2009. - 496 p. (in Russian).

23. Tesla N. Articles. - Samara: Publishing House "Agni", Moscow: Publishing House "Russian Panorama", 2010. - 584 p. (in Russian).

24. Venus has thousands more volcanoes than we thought, and they might be active (85,000). [https://www.livescience.com/venus-volcano-map?utm\\_term=44ECB896-8E87-4E40-BB4B-378A1DAC13A3&utm\\_campaign=C8BE61D2-E32A-4D67-9F95-2269F88D92E6&utm\\_medium=email&utm\\_content=3B3942FA-8062-4397-8D72-42A55926B151&utm\\_source=SmartBrief](https://www.livescience.com/venus-volcano-map?utm_term=44ECB896-8E87-4E40-BB4B-378A1DAC13A3&utm_campaign=C8BE61D2-E32A-4D67-9F95-2269F88D92E6&utm_medium=email&utm_content=3B3942FA-8062-4397-8D72-42A55926B151&utm_source=SmartBrief)

25. Yakymchuk N.A., Korchagin I.N., Bakhmutov V.G., Solovjev V.D. Geophysical investigation in the Ukrainian marine Antarctic expedition of 2018: mobile measuring equipment, innovative direct-prospecting methods, new results. *Geoinformatika*, 2019, no. 1, pp. 5-27. (in Russian).

26. Yakymchuk N.A., Korchagin I.N. Integral estimation of the deep structure of some volcanoes and cymberlite pipes of the Earth. *Geoinformatika*, 2019, no. 1, pp. 28-38 (in Russian).

27. Yakymchuk, N. A., Korchagin, I. N. Ukrainian Shield: new data on depth structure and prospects of oil, gas condensate, gas and hydrogen accumulations detection. *Geoinformatika*, 2019, no. 2, pp. 5-18 (in Russian).

28. Yakymchuk, N. A., Korchagin, I. N., Levashov, S. P. Direct-prospecting mobile technology: the results of approbation during searching for hydrogen and the channels of migration of deep fluids, mineral substances and chemical elements. *Geoinformatika*, 2019, no. 2, pp. 19-42 (in Russian).

29. Yakymchuk N.A., Levashov S.P., Korchagin I.N. Application of technology of frequency-resonant processing of satellite images and photographs on area of hydrogen production and hydrogen degassing of the Earth. Conference Proceedings, 18th International Conference on Geoinformatics - Theoretical and Applied Aspects, May 2019, Volume 2019, p.1 -5 DOI: <https://doi.org/10.3997/2214-4609.201902022>  
<https://www.earthdoc.org/content/papers/10.3997/2214-4609.201902022>

30. Yakymchuk, N. A., Korchagin, I. N. Application of mobile frequency-resonance methods of satellite images and photo images processing for hydrogen accumulations searching. *Geoinformatika*, 2019, no. 3, pp. 19-28 (in Russian).

31. Yakymchuk, N. A., Korchagin, I. N. Studying the internal structure of volcanic complexes of different type by results of frequency-resonant processing of satellite and photo images. *Geoinformatika*, 2019, no. 4, pp. 5-18 (in Russian).

32. Yakymchuk, N. A., Korchagin, I. N. Technology of frequency-resonance processing of remote sensing data: results of practical approbation during mineral searching in various regions of the globe. Part I. *Geoinformatika*, 2019, no. 3, pp. 29-51; Part II. *Geoinformatika*. 2019. no. 4, pp. 30-58; Part III. *Geoinformatika*. 2020. no. 1, pp. 19-41; Part IV. *Geoinformatika*. 2020. no. 3, pp. 29-62; Part V. *Geoinformatika*. 2021. no. 3-4, pp. 51-88. (in Russian).

33. Yakymchuk, N. A., Korchagin, I. N. Approbation of direct-prospecting technology of frequency-resonance processing of satellite images and photo images at known hydrocarbon deposits in different regions. *Geoinformatika*, 2020, no. 2, pp. 3-38 (in Russian).

34. Yakymchuk, N. A., Korchagin, I. N., Yanushkevich K.P. Approbation of frequency-resonance methods of satellite and photo images processing on the geological structure "Chicxulub Crater". *Geoinformatika*, 2020, no. 2, pp. 39-49 (in Russian).

35. Yakymchuk, N. A., Korchagin, I. N. On the possibility of application the frequency-resonance technology of satellite images and photos images processing for studying objects of the solar system and far space *Geoinformatika*, 2020, no. 2, pp. 98-108 (in Russian).

36. Yakymchuk, N. A., Korchagin, I. N., Yanushkevich K.P. Features of the depth structure and prospects of oil and gas potential of the Carpathian region by results of cross-section frequency resonance sounding. *Geoinformatika*, 2020, no. 2, pp. 50-68 (in Russian).

37. Yakymchuk, N. A., Korchagin, I. N. Direct-prospecting technology of frequency-resonant processing of satellite images and photos images: results of use for determining areas of gas and hydrogen migration to the surface and in the atmosphere. *Geoinformatika*, 2020, no. 3, pp. 3-28 (in Russian).

38. Yakymchuk, N. A., Korchagin, I. N. New evidence in favor of the abiogenic genesis of hydrocarbons from the results of the testing of direct-prospecting methods in various regions of the world. Reports of the National Academy of Sciences of Ukraine. 2020. № 9. P. 55-62. <https://doi.org/10.15407/dopovidi2020.09.055> (in Ukrainian)

39. Yakymchuk, N. A., Korchagin, I. N. Direct-prospecting technology of frequency-resonance processing of satellite images and photo images: potential opportunities and prospects of application for natural hydrogen accumulations searching. *Geoinformatika*, 2020, no. 4, pp. 3-41 (in Russian)

40. Yakymchuk, N. A., Korchagin, I. N. Depth structure features of large zones of hydrogen degassing in various regions of the earth by results of frequency-resonance processing of satellite and photos images. *Geoinformatika*, 2021, no. 1-2, pp. 3-42 (in Russian).

41. Yakymchuk, N. A., Korchagin, I. N. On the prospects of the technology of remote sensing data frequency-resonance processing using when conducting profiles geoelectric and seismic studies. *Geoinformatika*. 2021. no. 3-4, pp. 18-50. (in Russian).

42. Yakymchuk M., Korchagin I. [2022] Direct-prospecting technology of satellite images and photos images frequency-resonance processing: results of large blocks and hydrogen degassing areas surveying in Greece and Italy. *Annali d'Italia*. №32/2022. Pp. 61-77. *ISSN 3572-2436* DOI: 10.5281/zenodo.6684155 <https://www.anditalia.com/>

43. Yakymchuk, N. A., Korchagin, I. N. Results of a reconnaissance survey of large zones of hydrogen degassing in various regions of the world. Reports of the National Academy of Sciences of Ukraine. 2022. № 1. P. 79-91. <https://doi.org/10.15407/dopovidi2022.01.079> (in Ukrainian)

44. Yakymchuk N.A., Korchagin I.N., Javadova A. Results of a survey by mobile direct-prospecting methods in the location of the active Dashly volcanic complex in the Caspian Sea. *Azerbaijan Geologist*. # 25, 2022. P. 42-53. <https://www.azgeologist.com/geolog/>

45. Yakymchuk Mykola, Korchagin Ignat, Levashov Sergiy, Solovyov Valery. Volcanism and degassing processes in the structures of the Earth's polar regions (review based on the results of frequency-resonance studies). Dodo Books Indian Ocean Ltd. And OmniScriptum S.R.L Publishing group. 2022. 276 p. (in Ukrainian). ISBN: 978-620-0-63606-5 <https://morebooks.de/shop-ui/shop/search?q=978-620-0-63606-5&page=1>

46. Yakymchuk Mykola, Korchagin Ignat. Direct-prospecting technology of satellite images and photos images frequency-resonance processing: results of large blocks and hydrogen degassing areas surveying in Great Britain. *New Concepts in Global Tectonics Journal*. Volume 10, No 2, June 2022. P. 120-155. *ISSN 2202-0039*. <http://www.ncgtjournal.com/journals.html>

47. Yakymchuk Mykola, Korchagin Ignat. Direct-prospecting methods of satellite and photos images frequency-resonance processing: results of approbation on Australia and New Zealand territories. *New Concepts In Global Tectonics Journal*. Vol. 11, N 3, September 2023. P. 179-213. [www.ncgtjournal.com](http://www.ncgtjournal.com)

[http://users.neo.registeredsite.com/6/9/1/18560196/assets/NCGTJV11N3\\_pub.pdf](http://users.neo.registeredsite.com/6/9/1/18560196/assets/NCGTJV11N3_pub.pdf)

48. Yakymchuk Mykola, Korchagin Ignat. Mobile technology of satellite images and photographs frequency-resonance processing: some results of demo-projects implementation in various regions of the globe. Publisher.agency: Proceedings of the 2nd International Scientific Conference «Progress in Science» (April 13-14, 2023). Brussels, Belgium, 2023. P. 197-208. ISBN 978-5-8949-1634-7 DOI 10.5281/zenodo.7833896

<https://ojs.publisher.agency/index.php/PS/issue/view/26>

49. Yakymchuk Mykola, Korchagin Ignat. Direct-prospecting technology of satellite images and photographs frequency-resonance processing: about expediency of its practical application for hydrocarbons and hydrogen searching and deep structure of earth studying. Publisher.agency: Proceedings of the 2nd International Scientific Conference «Foundations and Trends in Modern Learning» (April 27-28, 2023). Berlin, Germany, 2023. P. 342-362. ISBN 978-2-9003-7194-7 DOI 10.5281/zenodo.7882250

<https://ojs.publisher.agency/index.php/FTML/issue/view/28>

50. Yakymchuk Mykola, Korchagin Ignat, Solovyov Valery. Technology of satellite images and photographs frequency-resonance processing: results of application for studying the territory of "Taoudenni 002" meteorite founding in Mali. Publisher.agency: Proceedings of the 3rd International Scientific Conference «World Scientific Reports» (June 29-30, 2023). Paris, France, 2023. P. 161-173. ISBN 978-6-3690-8142-3. DOI 10.5281/zenodo.8106753. <https://ojs.publisher.agency/index.php/WSR/issue/view/37>

51. Yakymchuk, M., Korchagin, I., Soloviev, V., 2023. Some Results of Direct FR Technology Applied to Study Methane Seepage Areas in the Arctic Region. *Advances in Geological and Geotechnical Engineering Research*. 5(3): 25-38. DOI: <https://doi.org/10.30564/agger.v5i>

52. Yang Haijun, Chen Yongquan, Tian Jun, Du Jinhu, Zhu Yongfeng, Li Honghui, Pan Wenqing, Yang Pengfei, Li Yong1, An Haiting. An important discovery in Well Luntan-1 of the Tarim Basin, China, and its significance for ultra-deep oil and gas exploration. *China petroleum exploration*. Vol. 25, Issue 2, March 2020. P. 1-12.

## Philological Sciences

# İSMİ XƏBƏRİN FRANSIZ VƏ AZƏRBAYCAN DILLƏRİNDƏ MÜQAYİSƏLİ TƏHLİLİ

Rəfiyeva Xuraman Əli qızı

Baş müəllim, Azərbaycan Dövlət ədaqoji Universitetinin Şəki filialı, Orcid 0000-0001-9887-4619

Biz xarici dili ana dili ilə müqayisədə öyrənirik. Fransız dilini də öyrənərkən bu xarici dil ilə Azərbaycan dili arasında mövcud olan müxtəlif linqvistik fərqlərlə rastlaşırıq. Bilirik ki, dilçiliyin bütün sahələrində bu müxtəliflik mövcuddur. Bu müxtəliflik qrammatika sahəsində daha çox diqqəti cəlb edir. Fikrimcə, qrammatika dilin tam linqvistik strukturunu özündə cəmləşdirir və daha aydın nümayiş etdirir. Fransız və Azərbaycan dilləri müxtəlif dillər qrupuna daxil olduqlarından onların qrammatik quruluşları da müxtəlifdir. Bu baxımdan, ismi xəbər hər iki dildə müxtəlif ifadə vasitələrinə, müxtəlif quruluşa və müxtəlif mənə çalarlarına malikdir. Xəbər cümlənin baş üzvlərindən biridir. Onun əsas vəzifəsi icraçının nə kimi hərəkətə və vəziyyətə, xüsusiyyətə və kəmiyyətə malik olduğunu göstərməkdir. Xəbər qrammatik cəhətdən mübtədəyə tabedir. Yəni o, mübtədanın tələblərinə görə müəyyən əlamət qəbul edir. Rus dilçisi U.U.Meşaninov göstərdi ki, subyekt predikatsız, predicat subyektsiz bitmiş fikri ifadə etmir. Xəbər forması haqqında müxtəlif fikirlər səslənmişdir. Fransız dilçilərindən E.K.Nikolskaya və T.Y.Qoldenberg "Fransız dilinin qrammatikası,,dərsliyində bunu qeyd etmişlər. Xəbər ifadə vasitələrinə görə iki cürdür: feili xəbər, ismi xəbər. Feili xəbər zamana və şəxsə görə dəyişən feillərlə (əmr, xəbər, lazım, vacib, arzu, şərt şəkilləri ilə), frazeoloji birləşmələrlə ifadə olunur.

İsimi xəbər isim, sifət, say, əvəzlik və ya zərflə, həmçinin ismi birləşmələrlə, mürəkkəb adlarla, məsdər və məsdər tərkibləri, feili sifət və feili sifət tərkibləri ilə ifadə olunur. Məsələn: Bu, yalnız Azərbaycanda deyil, dünyada tanınmış **bəstəkardır** - cümləsindəki xəbər ismi xəbərdir. Çünki isimlə ifadə olunmuşdur.

Var, yox, lazım, gərək, mümkün, bəs sözləri də cümlədə ismi xəbər ola bilər. Məsələn: Məndə artıq səbr **yoxdur**.

A.P.Şapiro xəbərin iki qismə - feili və ismi xəbərə ayrılmasını şərti bölgü hesab edərək, yazırdı: "Xəbər ancaq feillə ifadə olunur".

Hər iki dildə ismi xəbər müxtəlif nitq hissələri ilə; isim, sifət, say, əvəzlik və sair köməkçi sözlərlə ifadə olunur.

Məs: Il **est professeur**. (nom)

Elle **est jolie**. (adjectif)

C'est **lui**. (pronom)

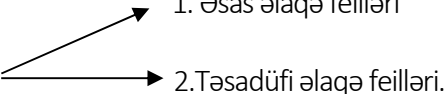
Nous sommes **dix dans la classe**. (nombre)

Azərbaycan dilində:

1. O məndən **güclü imiş**. (sifətlə)
2. Uzaqdan gələn **mənəm**. (əvəzliklə)
3. Çıxış edin məktəbin **direktorudur** (III növ təyini söz birləşməsidir)
4. Mənim arzum **tələbə olmaqdır** (məsdərlə)
5. Gördüklərinizin hamısı **tədbirdə iştirak edənlərdir**. (feili sifət)

Müasir fransız dilində ismi xəbər mürəkkəb quruluşa malikdir. O 2 hissədən ibarətdir: Əlaqə feili və ad hissə.

Əlaqə feilləri özləri 2 qismə ayrılır :



1. Əsas əlaqə feilləri  
2. Təsadüfi əlaqə feilləri.

Əsas əlaqə feilləri dedikdə **se sentir, rester, paraître, sembler, demeurer, se trouver, se montrer, être, devenir** və s. nəzərdə tutulur.

Məs: Michel était très timide.

La sœur de mon ami veut devenir professeur .

Il se sentait gai comme un bébé.

Qeyd etmək lazımdır ki, bəzi hallarda təsirsiz feillər əlaqə feili kimi çıxış edir. Bu tipli feillərə təsadüfi əlaqə feilləri deyilir.

Məs: Il pleuvait toujours, toujours la même pluie fine qui collait aux vitres, qui tombait silencieuse et qui donnait l'impression qu'on vivait dans un aquarium.

İsmi xəbərin ad hissəsi 2 vəzifəni yerinə yetirir.

1. Mübtədaya aid olan xüsusiyyətləri özündə əks etdirən ad hissə. Bu fransız dilində „attribut du sujet“ adlanır.

Məs: Ce livre est **intéressant**

Il est **temoin**

Bu cümlələrdə “**intéressant**” və “ **temoin** ” ismi xəbərin ad hissəsidir. Onlar bu və ya digər cəhətdən mübtədaya aid olub, ona xidmət edir.

2. Tamamlığa aid olan ad hissə. Buna fransız dilində attribut du complément d'objet deyilir.

Məs: Elle l'aimait moustachu.

(Elle l'aimait. Il était moustachu).

İsmi xəbərin mübtədani təyin edən ad hissəsi mübtədaya əsas əlaqə feili ilə, bəzi hallarda isə təsadüfi əlaqə feilləri ilə bağlana bilər. Bu tipli ad hissəsinin əsas vəzifəsi mübtədaya aid bir sıra xüsusiyyətləri ifadə etməkdir. İsmi xəbərin ad hissəsi müxtəlif nitq hissələri ilə ifadə oluna bilər.

Fransız dilindən fərqli olaraq müasir Azərbaycan dilində ismi xəbər quruluşu iki cür olur.

1. Sadə

2. Mürəkkəb.

1. Sadə, düzəltmə və mürəkkəb adlara, məsdərə şəxs şəkilçilərinin artırılması yolu ilə sadə xəbər əmələ gəlir.

Mədinə, çox mülayim **insandır**.

Onların xoş günləri **irəlidədir**.

2. Mürəkkəb ismi xəbər sərbəst yaxud sabit ismi söz birləşməsindən ibarət olur.

Məs: Bu bir quş **səsidir**.

Mürəkkəb ismi xəbər II, III, qismən də I növ ismi söz birləşməsi ilə ifadə olunur.

Evimiz **yol üstündədir**. (II növ.t.s.b)

Xurşudbanu el **qızıdır**. (III növ.s.b)

I növ ismi söz birləşməsi ilə ifadə olunan mürəkkəb ismi xəbərlərdə şəxs və zaman şəkilçisi ilə işlənən müəyyən qisim sözlər xəbər haqqında təsəvvür yarada bilmir. Lakin, müəyyən aydınlaşdırıcı sözlərlə birlikdə xəbər vəzifəsini ifadə edir.

Məs: Tutu **şən**, mehriban bir qız idi.

Qeyd etmək lazımdır ki, müasir Azərbaycan dilində, ismi xəbərlər təsirlik haldan başqa, bütün hallarda işlənir. Təsirlik hal həmişə bilavasitə obyekt halıdır. Odur ki, ismi xəbərlər bu halla ifadə edilə bilmir.

Bundan başqa müasir Azərbaycan dilində xəbər vəzifəsində çıxış edən adlar fikri qüvvətləndirmək məqsədi ilə təkrar olunur.

Məs: 1. Mənim fikrim – zikrim bunlardır, bunlar.

2. Yalandır, yalandır, bu ola bilməz.

Bütün bu deyilənlərdən belə nəticəyə gəlmək olar ki, istər fransız, istərsə də Azərbaycan dillərində xəbər iki hissədən- ismi və feili xəbərdən ibarətdir.

Feli xəbərlər felin təsriflənən formaları ilə (əmr, xəbər, vacib, arzu, lazım və şərt şəkilləri ilə) və frazeoloji birləşmələrlə ifadə olunur. Mübtədaya aid hərəkəti bildirir. Feli xəbərlərin sonunda həmişə şəxs şəkilçisi olur. Felin bütün şəkillərinin suallarına cavab verir. Məsələn:

1. Əmr şəkli ilə — Sevdiyim kitabı **götürmə!**
2. Xəbər şəkli ilə — Müəllim dayanmadan **yazırdı.**
3. Arzu şəkli ilə — Kaş o bu gün **gələ idi.**
4. Lazım şəkli ilə — Dayım sabah **gələsidir.**
5. Vacib şəkli ilə — Şəhidlərimizin xatirələrini **unutmamalıyıq!**
6. Şərt şəkli ilə — Axşama bizə **gəlməsən**, inciyərəm.
7. Frazeoloji birləşmə ilə- Mən ona **qulaq asmadım.**

Hər iki dildə ismi xəbərin ad hissəsi müxtəlif nitq hissəsi ilə ifadə olunur.

Fransız dilində ismi xəbər iki hissədən ibarət olur: 1. Əlaqə feli. 2. Ad hissə.

Əlaqə feilləri öz növbəsində 2 yerə bölünür:

1. Əlaqə feli.
2. Təsadüfi əlaqə feilləri.

Ad hissə 2 funksiyanı yerinə yetirir.

1. Mübtədaya aid xüsusiyyətləri əks etdirən ad hissə - attribut du sujet.
2. Tamamlığa aid xüsusiyyətləri əks etdirən ad hissə - attribut du sujet.

Fransız dilində ismi xəbər quruluşça mürəkkəb olur.

Azərbaycan dilində isə ismi xəbər quruluşça sadə və mürəkkəb olur. O, müxtəlif nitq hissələrinə xəbər şəkilçisi artırmaqla düzəlir.

## ƏDƏBİYYAT

1. B.B.İsmayilov. Grammaire française. Syntaxe
2. E.A.Référovskaya, A.K.Vassiliéva. Essai de grammaire française cours théorique.
3. R.L.Wagner, J.Pinchon. Grammaire du français. Hachette.
4. E.K.Nikolskaya, T.Y.Goldenberg. Grammaire française. M-1965
5. Müasir Azərbaycan dili. III hissə. Bakı 1981.

## SUMMARY

Rafieva Khuraman Ali

### Nominal Predicate in the modern French and Azerbaijani languages

In French and Azerbaijani languages belonging to different language groups there are two types of predicate: 1. Nominal Predicate, 2. Verbal Predicate.

In the modern French language nominal predicate hanking compound structure consists of two parts.

1. Link verb
2. Name part

Different from the French language, in modern Azerbaijani language nominal predicate, as to the structure possesses two kinds of predicate:

Simple and compound:

1. By adding suffixes indicating persons to simple, derivative and compound names and infinitives simple predicate is formed.

O çox mehriban insandır. (He is a very kind man)

2. Compound nominal predicate consists of free or permanent word combinations.

Bu paltar sizin qızınızındır. (This is your daughter's dress)

But in French nominal predicate, as to the structure.

In modern the French and Azerbaijan languages the name part of the nominal predicate is expressed by different parts of speech.

The name part carries out two functions:

1. The name part which expresses the features belonging to the subject (attribut du sujet).

2. The name part which expresses the features belonging to the object (attribut du complement d'object). s

## РЕЗЮМЕ

Рафиева Хураман Али

Номинальное сказуемое в современном французском и азербайджанском языках.

Во французском и азербайджанском языках, принадлежащих к разным языковым группам, имеется два типа сказуемого:

1. Именительное сказуемое

2. Глагольное сказуемое.

В современном французском языке именное предикатное сложное сказуемое состоит из двух частей.

1. Глагол-связь

2. Часть имени

В отличие от французского языка, в современном азербайджанском языке именное сказуемое по своей структуре имеет два вида сказуемого:

Простое и сложное:

1. Путем присоединения суффиксов, обозначающих лица, к простым, производным и составным именам и инфинитивам образуется простое сказуемое.

O çox mehriban insandır. (Он очень добрый человек)

2. Составное именное сказуемое состоит из свободных или постоянных словосочетаний.

Bu paltar sizin qızınızındır. (Это платье вашей дочери)

## **Culturology**

# A creative project and the specifics of its implementation in the creative industry

**Mussabayev Kuat**

Candidate of Economic sciences, Temirbek Zhurgenov Kazakh National Academy of Arts (Kazakhstan, Almaty)

**Tutibayeva Elmira**

Master's student, Temirbek Zhurgenov Kazakh National Academy of Arts (Kazakhstan, Almaty)

**Abdikaliyev Ruslan**

Master's student, Temirbek Zhurgenov Kazakh National Academy of Arts (Kazakhstan, Almaty)

The creative industry has always been and will always be a driver of innovation and change. The development of innovative creative projects in this area requires a unique approach to their implementation. In this article, we will look at the specifics of the implementation of creative projects in the creative industry and identify the key points that determine the success of this process.

Bringing an idea to life is not an easy task, especially in the creative field, where each project is unique and requires special attention. One of the main aspects of the successful implementation of a creative project is a clear definition of its goals and objectives. Identifying the needs of the audience and analyzing market competition also play an important role in the successful implementation of the project.

Creative projects often require additional resources, both financial and technical. However, the implementation of innovative ideas may face limited budgets and other constraints. Therefore, it is important to create a strategy that can optimize the use of available resources and minimize costs, while maintaining the quality and creativity of the project.

One of the key points in the successful implementation of creative projects is the competent management of the implementation process. Effective planning, execution control, as well as adaptation to changes in the implementation process are based on an extensive analysis of the market and competitiveness.

The introduction of creative projects into the creative industry also requires flexibility and openness to innovation and experimentation. Quick reaction to changes inside and outside the company, responding to audience feedback and constant work on improving the project are all important aspects of the successful implementation of creative ideas.

In addition, the important point is the support and motivation of the team. Successful implementation of creative projects is possible only if there are highly qualified specialists who are ready to turn their plans into reality and motivated to achieve common goals.

The introduction of creative projects into the creative industry requires an integrated approach and constant self-improvement. Key aspects such as clear definition of goals, efficient use of resources, competent process management and flexibility in responding to changes are key to the successful implementation of creative projects.

It is also important to take into account the specifics of the culture and needs of the target audience when implementing creative projects. Each industry has its own characteristics, and the successful implementation of a project requires understanding and adaptation to a specific environment.

In modern conditions, creative projects are becoming an integral part of business development processes. Their implementation allows companies to go beyond standard solutions and create unique products and services that can compete in the market. Creative projects also contribute to the development of innovations and the search for new solutions to existing problems.

Ultimately, the successful implementation of creative projects in modern conditions can lead to the sustainable development of companies, improve living conditions and create a progressive society.

Creative projects are of particular interest in modern conditions, where innovations and original ideas play an important role in the development of business and society as a whole. The specifics of implementing such projects include finding creative solutions, managing uncertainty, and stimulating creative thinking among employees.

In the context of modern conditions, companies and organizations are increasingly aware of the importance of creative projects to ensure competitiveness. The implementation of such projects requires a special management approach, as they are often associated with uncertainty, experimentation and innovation. It is important to create a favorable environment for the development of creative ideas and encourage employees to innovate.

Modern technologies also play an important role in the implementation of creative projects. They allow you to speed up processes, improve communication and integrate innovative approaches into all areas of business. The use of digital tools, online platforms and other technologies opens up new opportunities for creative enterprises.

In addition, the specifics of implementing creative projects in modern conditions include an integrated approach to risk and uncertainty management. Many creative projects do not have ready-made solutions and require flexibility and openness to new ideas. Process control, adaptive management and continuous learning are becoming key success factors in this field.

In general, creative projects are of particular importance in modern conditions, as they contribute to innovation, improve business processes and enrich the culture of the enterprise. The implementation of such projects requires flexibility, openness to new ideas and the use of modern technologies in the implementation process.

Business incubators are an important tool for supporting and developing creative projects. They provide entrepreneurs with the necessary resources, skills and knowledge to successfully launch and develop their ideas. In this article, we will look at why business incubators are such an important element of the creative process, and how they contribute to turning ideas into successful business projects.

The first thing that makes business incubators especially valuable for creative projects is providing access to experts and mentors. Incubator participants have the opportunity to consult with experienced business mentors who help them develop a project development strategy, identify goals and objectives, as well as analyze the market and competitors. This type of support allows creative projects to avoid many mistakes, save time and resources, and improve their chances of success.

The second important characteristic of business incubators is the provision of financial and resource opportunities. Most creative projects face the challenge of accessing the funding and resources needed to implement their ideas. Business incubators provide access to investments, grants, work space and other resources, which allows projects to bring their creative ideas to life.

In addition, participation in the business incubator also creates an opportunity for participants to network. This means that entrepreneurs can establish contacts with potential partners, investors, clients and other industry participants, which can contribute to the development of their projects in the future.

Finally, business incubators help entrepreneurs develop not only their projects, but also their personal skills. Training programs, workshops and trainings provided by incubators help entrepreneurs improve their skills in management, marketing, finance and other aspects of business.

In conclusion, business incubators play a key role in supporting and developing creative projects by providing them with access to experts, resources, networking opportunities and training programs. This type of support helps creative entrepreneurs turn their ideas into successful business projects and promotes the development of an innovative and creative economy.

## Architecture

# Роль визуальных коммуникаций в современной городской среде

Магафирина Айжан Нурлановна

Магистрант. Международная Образовательная Корпорация (Казахская головная архитектурно-строительная академия) (г. Алматы, Казахстан)

Ахмедова Айжан Тимуровна

Доктор архитектуры, Академический профессор, кафедра дизайна. Международная Образовательная Корпорация (Казахская головная архитектурно-строительная академия) (г. Алматы, Казахстан)

**Аннотация:** В данной статье рассматриваются визуальные коммуникации в современной городской среде. Визуальные коммуникации затрагивают все аспекты человеческой жизни, но его доминирующей сферой является информационная составляющая города. На сегодняшний день большое внимание уделяется проектированию визуально-коммуникативной среды в пространстве современного города. Одним из верных и актуальных элементов структурирования пространства являются визуальные носители информации, которые предоставляют множество различных данных. Визуально-коммуникационная система охватывает широкий спектр проблем: способствует ориентации в современном городе, информированию его жителей, оценке эстетических и эмоциональных особенностей окружающего пространства.

**Ключевые слова:** Визуальные коммуникации, визуально-коммуникативная среда, современный город, навигация, инновационные технологии.

Визуальные коммуникации – это передача информации с помощью системы визуально-графических знаков, образов, изображений и инфографик, призванные решать задачи ориентирования, информирования, и регулирования поведения в предметно-пространственных обстоятельствах [1].

*Исследование современной городской среды*

Среда современного города - это пространство, перенасыщенное разнообразием новейших инновационных технологий и устройств, которые внедряются во все сферы человеческой деятельности. В современной городской среде существует ряд визуальных коммуникаций, которые отвечают за навигацию, ориентирование, информирование людей посредством дорожных знаков, инфографик, иллюстраций, фотографий, иконок и др. изображений.

На всех этапах своего развития человечество стремилось создавать наилучшие средства и способы обмена информацией для преодоления временных, языковых, пространственных и других барьеров [2].

Форма медиа, их художественная и функциональная роль в архитектуре менялись под влиянием потребностей общества. В век научно-технического прогресса они стали полностью независимыми от традиционной архитектурной формы, выделившись в

отдельный набор средств организации пространственных систем. Сейчас они находятся на том уровне, когда можно определить инструменты и подходы, применяемые в этой сфере.

В стремлении удовлетворить практические потребности, такие как безопасность, удобство и комфорт, а также экологичность и эргономичность форм, окружающая среда современного города демонстрирует сложную городскую сеть, перенасыщенную цифровыми и информационными технологиями. Такая среда проявляет свой архитектурно-дизайнерский фасад при взаимодействии с жителем современного города в его повседневной рутине. Переизбыток информации приводит к информационному хаосу и визуальному шуму, необходимые информационные и дорожные знаки теряются на фоне кричащей рекламы (рис. 1).



Рисунок 1 – Визуальный шум в городской среде

Прежде всего, это следствие неосведомленности теоретиков, дизайнеров, урбанистов, разработчиков проектов и жителей города в целом об особенностях визуальных систем, а также ограниченного профессионального подхода некоторых наук к изучению данной проблемы [3]. Пространство трансформируется каждый день – оно становится наслоением различных структур и систем, связанных с несколькими историческими эпохами трансформации города. Формируются новые динамичные, инновационные среды, способные адаптироваться и развиваться, и каждая из них требует детального изучения. Среда визуальной коммуникации - одна из них.

*Цель визуальной коммуникации в системе современного города*

Цель визуальной коммуникации состоит в поддержке текстового сообщения и в самостоятельном влиянии, информировании и ориентации в городской среде, а также в формировании маршрута из одной точки города в другую.

Навигация в мегаполисах, насыщенных разной информацией, выходит из-под контроля. Горожане часто не могут определить место своего пребывания в городе и от этого чувствуют затруднения в выборе пути передвижения [4].

Городская информация – один из компонентов системы сопутствующего городского обслуживания. Блок информационного обслуживания представляет собой все необходимое для обеспечения общей ориентации и навигации в структуре города, района, микрорайона, квартала; предоставление сведений о местоположении объектов; предупреждение о возможных опасностях.

Городская информация формируется из полезной и обязательной информации: дорожные и домовые знаки, указатели, вывески, информационные стенды. Информационные знаки размещают около важных городских объектов такие как: медицинские и образовательные учреждения, вокзал, метро, а также на автомобильных дорогах, автобусных остановках и т.д. (рис. 2).



Рисунок 2 – Классификация городской информации

В городской среде также может преобладать ненужная, отвлекающая информация в виде наружной рекламы, кричащих и неоновых вывесок, что создает визуальный шум.

Анализ визуального шума на предмет размещения рекламных носителей в городе (рис. 3):

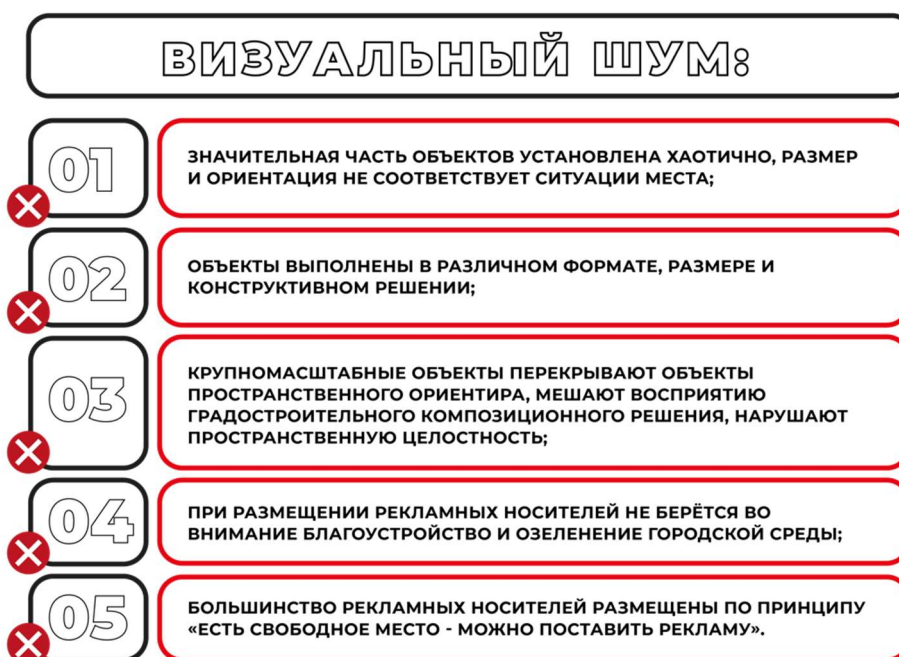


Рисунок 3 – Проблемы размещения рекламных носителей в городской среде

Эти качества не позволяют сформировать комфортную городскую среду и нарушают структуру застройки. В связи с этим ухудшается эстетическое восприятие городской среды, восприятие объектов рекламы и считываемость информации (рис. 4).



Рисунок 4 – Причины некачественного использования графического оформления городской среде

При рассмотрении современных визуальных коммуникаций в городской среде на примере некой абстрактной улицы, первое, что бросается в глаза, это объекты архитектуры: исторически значимые здания и сооружения, ультрасовременные небоскребы и мультимедиафасады, арт-объекты и скульптурные композиции. Несмотря на возникновение современных систем навигации и их стремительное развитие, значимость визуальных коммуникаций на уровне архитектурной среды в городе не уменьшается [5].

Далее мы обращаем внимание на наиболее крупные объекты рекламы: стенды, вывески, витрины, штендеры, растяжки, мультимедийные мониторы, которые могут выполнять не только рекламную, но и навигационную функции. Навигационные карты и схемы могут быть выполнены на любых графических и электронных носителях [6]. В последнюю очередь внимание падает на указатели, пиктограммы, вывески, информирующие о правилах поведения или использования каких-либо предметов. Кроме того, современная улица, общественные здания и помещения оснащены моноблоками, где можно найти любую интересующую информацию.

Навигационная система, ориентированная на передачу информации и регулирование поведения в системе современного города является внешней [7]. К внешней навигации относятся системы пиктограмм и символов, принятые единым по всему миру; логотипы и товарные знаки мировых брендов; оповещающие, предупреждающие и информирующие знаки, имеющие одинаковое изображение и значение по всему миру, в том числе входящие в систему дорожных знаков. К внешней навигации можно так же отнести памятники мировой архитектуры и дизайна, которые соотносятся в памяти человека определенным местом. Карты и схемы проезда, маршрута, как правило, тоже являются частью внешней навигационной системы (рис. 5).



Рисунок 5 – Пример оформления внешней навигации г. Лондон

При проектировании визуальной составляющей улиц в зарубежных странах учитываются такие элементы, как: проезжая часть, велосипедные и пешеходные дорожки (тротуары) с местами кратковременного отдыха, остановки общественного транспорта, места парковки, уличная мебель, элементы навигации, пешеходные переходы, обустройство улиц для маломобильных групп населения, уличное функциональное и архитектурное освещение и озеленение, включая ландшафтный дизайн [8].

Размещение визуально-графической рекламы в городе должно быть регламентировано. Информационное наполнение в рекламных носителях не должны мешать восприятию уличного пространства, портить архитектурный облик зданий. Они должны нести информационный характер выраженный в эстетике или сочетать в себе информацию и практическую функцию по принципу совмещения. Визуальные коммуникации должны соответствовать своим свойствам видам и функциям (рис. 6). Таким образом информация органично будет вписываться в городскую среду.



Рисунок 6 – Свойства, виды и функциональные особенности визуальной коммуникации

#### *Эволюция визуальных коммуникаций городской среды*

Развитие общества, технологий и форм визуальных коммуникаций среды вносят существенные изменения в облик современных городов. Несомненным остается потребности в гуманизации информационной среды и оптимальной целесообразности новых форм визуального воздействия на человека [9]. Фактор дизайна среды во многом определяет качество условий существования человека, социально-мотивированное поведение его в этой среде, положительную и отрицательную реакцию на всевозможные раздражители особенно в эпоху информационных и технических инноваций XXI века.

Постепенно элементы визуально-коммуникационной среды эволюционировали от примитивных настенных росписей и пиктограмм до современных инновационных устройств и полноценных самостоятельных объектов городской среды: видеостен, медиафасадов, объектов с системами мобильных реактивных носителей и т.д. Его функциональный потенциал значительно расширился, как и сфера его влияния. Современные здания больше не являются монотонными статичными объектами. Визуально-коммуникационная среда современного города становится «умнее» и интерактивнее (рис. 7).



Рисунок 7 – Рекламные носители в современном городе

В ходе исследования было выявлено, что визуально-коммуникационная среда представляет собой сложную иерархическую систему, требующую всестороннего исследования, основанного на принципах экологического и системного подходов. Визуальные коммуникации напрямую связаны с физической реальностью (например, архитектурными зданиями, природными и антропогенными объектами), а также с людьми и их деятельностью.

Визуально-коммуникационная среда – это совокупность архитектурной функциональности, визуальной эпистемологии и новых интерфейсных операций. Поскольку его компоненты сейчас вводятся и внедряются случайным образом, разработка комплексного генерального плана визуально-коммуникационной среды на законодательном уровне позволит избежать дальнейших проблем в архитектурном проектировании современных городов.

Визуальная информация в современной городской среде должна работать на общую композицию предметно-пространственной среды районов в городе, способствовать формату, образу и его идентификации. Система визуальной коммуникации в городском пространстве должна быть заложена иерархично, соответствовать общепринятым правилам для комфортного передвижения и проживания.

При дизайнерском подходе к размещению визуально-графической информации возможно добиться гармонизации городской среды. В городе с единой стилистической визуальной системой будет легче ориентироваться, найти нужный маршрут, считать важную информацию без знания языка, а также единая визуальная система будет способствовать положительному влиянию на структуру города, подразделение районов, выделять важные архитектурные строения. Комфортная городская среда, которая не загромождена обилием различной информации и яркими цветами способствует положительному эстетическому и эмоциональному восприятию жителей города, а также вызывает желание в нём жить, работать, заниматься творчеством, растить детей.

Однако проблему формирования гармоничного пространства не решить только отдельно стоящими рекламными носителями. Необходимо провести анализ и разработать комплексный подход, в котором нужно рассматривать элементы благоустройства, уличной мебели, рекламу на фасадах зданий, в том числе вывески, витрины и входные группы со стороны правильного подхода архитектуры и дизайна.

**Список источников:**

1. Алексеев Ю.В. История архитектуры градостроительства и дизайна. – М.: 2004.
2. Edward Tufte. Envisioning Information. Cheshire: Graphics Press, 1990. 126 с.
3. Хилл П. Наука и искусство проектирования: Пер. с англ. — М.: Мир, 1973.
4. Шимко В. Т. Архитектурно-дизайнерское проектирование. Основы теории: Учеб. пособие. — М.: МАрХИ, 2003.
5. Эстетические ценности предметно-пространственной среды: Под ред. А.В. Иконникова. — М.: Стройиздат, 1990.
6. Беляева Е.Л. Архитектурно-пространственная среда города как объект зрительного восприятия / Е.Л. Беляева. – М.: Стройиздат, 1977. – 127 с.
7. Ермолаев А.П. Дизайнер для города. Новые перспективы для творчества / А.П. Ермолаев // Техническая эстетика, 1978, № 9. – С. 22–23.
8. Кострикин, Н.Д. План города как основа формирования его художественного образа: автореф. ... дис. канд. архитектуры (18.00.01) / Кострики, Никита Дмитриевич – Москва, 1977. – 22 с.
9. Смитсон, А. & П. Мастера архитектуры об архитектуре / Под.ред. Иконникова А.В. - М.: Искусство, 1972. – 684 с.



Proceedings of the 5th International Scientific Conference «Modern scientific technology» (December 21-22, 2023). Stockholm, Sweden, 2023.  
206p

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

<https://publisher.agency>

Stockholm University of Technology

Stortorget 7

118 21 Stockholm, Sweden