



“Қозыбаев оқулары - 2021: Білім мен ғылымды  
дамытудың жаңа бағыттары және заманауи  
көзқарастар” атты халықаралық ғылыми-тәжірибелік  
конференция

## МАТЕРИАЛДАРЫ

## МАТЕРИАЛЫ

международной научно-практической  
конференции «Козыбаевские чтения - 2021:  
Новые подходы и современные взгляды  
на развитие образования и науки»

VI

**90**  
ЖЫЛДЫҒЫНА  
АРНАЛАДЫ

Петропавл қ., 2021 ж.



**ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ**  
**М. Қозыбаев атындағы Солтүстік Қазақстан университеті**

**«Қозыбаев оқулары – 2021: білім мен ғылымды дамытудағы  
жаңа көзқарастар мен тәсілдер» атты халықаралық ғылыми-  
тәжірибелік конференцияның**  
**МАТЕРИАЛДАРЫ**

**(12 қараша)**

**МАТЕРИАЛЫ**

**международной научно-практической конференции  
«Козыбаевские чтения - 2021: Новые подходы и современные  
взгляды на развитие образования и науки»**

**(12 ноября)**



**Петропавл  
2021**

УДК 001  
ББК 72  
К 59

*Издается по решению Научно-технического совета  
Северо-Казахстанского университета  
им. М. Козыбаева (протокол №3 от 24.11.2021 г.)*

**Редакционная коллегия:**

**Мектепбаева Д.К.** – Член Правления по вопросам инноваций, интернационализации и трансформации Северо–Казахстанского университета им. М. Козыбаева – председатель  
**Ибраева А.Г.** – д.и.н., профессор, советник Председателя Правления – Ректора Северо–Казахстанского университета им. М. Козыбаева – заместитель председателя  
**Картова З.К.** – к.и.н., декан факультета истории, экономики и права  
**Пашков С.В.** – к.г.н., декан факультета математики и естественных наук  
**Ратушная Т.Ю.** – доктор PhD, декан факультета инженерии и цифровых технологий  
**Добровольская Л.В.** – к.п.н., и.о. декана педагогического факультета  
**Сабиева Е.В.** – к.ф.н., директор института языка и литературы  
**Шаяхметова А.С.** – к.с–х.н., декан агротехнологического факультета  
**Гертнер Е.Г.** – заместитель директора ИЯиЛ по НР и МК  
**Герасимова Ю.В.** – к.т.н., заместитель декана ФИЦТ по НР и МК  
**Пономаренко М.А.** – заместитель декана ФИЭП по НР и МК  
**Базарбаева С.М.** – заместитель декана ФМЕН по НР и МК  
**Савенкова И.В.** – к.с–х.н., заместитель декана АФ по НР и МК  
**Абуов Н.А.** – к.и.н., зав. кафедрой «История Казахстана и социально–гуманитарные дисциплины»

**К 59 «Козыбаевские чтения - 2021: Новые подходы и современные взгляды на развитие образования и науки»:** материалы международной научно-практической конференции: в 9-и томах. Т. 6 - Петропавловск: СКУ им. М. Козыбаева, 2021. - 240 с.

**ISBN 978-601-223-479-4**

Сборник содержит материалы Международной научно-практической конференции «Козыбаевские чтения - 2021: Новые подходы и современные взгляды на развитие образования и науки». Здесь представлены тезисы научных докладов казахстанских и зарубежных ученых, а также молодых исследователей в различных отраслях современной науки. Издание представляет интерес для преподавателей вузов, средних, средних специальных учебных заведений, а также для широкого круга читателей, интересующихся современными разработками в самых разных сферах знаний.

Основные направления научных работ, представленных в 6-м томе: «Наука и образование в области математики и естественных наук».

**УДК 001  
ББК 72**

**ISBN 978-601-223-475-6 (общий)  
ISBN 978-601-223-479-4**

**МАТЕМАТИКА ЖӘНЕ ЖАРАТЫЛЫСТАНУ ҒЫЛЫМДАРЫ**  
**САЛАСЫНДАҒЫ ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ БІЛІМ**  
**SCIENCE AND EDUCATION IN MATHEMATICS AND NATURAL SCIENCES**  
**НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ В ОБЛАСТИ МАТЕМАТИКИ**  
**И ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК**

**UDC 372.862**

**TEACHING COMPUTER SCIENCE IN A MODERN SCHOOL**

**Klimov E.V., Serebrenikova V.V., Tadzhigitov A.A.**  
*(SKU named after M. Kozybaev)*

Nowadays, the interest of researchers and educators around the world in a relatively young and rapidly developing scientific discipline – computer science is growing. To date, computer science has become a fundamental science. The object of its study is information, its structure and methods of its processing. In recent years, the school course «Informatics and ICT» has entered a qualitatively new stage of its development. Especially the view of what was meant by computer literacy has changed. At the beginning of the introduction of computer science in school, computer literacy was understood as the ability to program. Now it is clear to everyone that school computer science should not be a programming course. Currently, a school computer science teacher is one of the most difficult and interesting professions. It is necessary to start all over again every two years, this teacher is forced to clearly monitor the development of computer technology, the emergence of new programs, changing techniques and methods of working with them. The computer scientist constantly faces the question: «What and how to teach? How to teach a child to navigate in the world of rapidly developing information technologies?». To do this, you need to continuously improve yourself, you need personal commitment and a constant desire to learn about what is happening in the world of information technology and in the pedagogical sphere.

The study of computer science at school contributes to the development of modern information and communication technologies by students. And, as practice shows, children, applying the acquired knowledge in computer science lessons, use them in preparation for other subjects, for example, when preparing a message, for example, they prepare presentations at a literature lesson. Therefore, a computer science teacher should, like no one else, interest students in his lessons, his subject.

Computer science lessons also influence the creative development of schoolchildren. The computer in the classroom not only controls the student's work, but also helps to discover the advantages and disadvantages of their knowledge, skills and abilities. Only in our lessons, the guys can reveal themselves from the side that is not related to the formulation of the answer, but from the side of technical savvy. Most often, it is the closed children who show themselves in the lessons more developed in the information world, where they are interested. The task is to help such children to tune in to positive thinking, both to information and to friends in the classroom. They can open up more if they develop their interest in working on a computer.

Before talking about the problems and prospects of teaching computer science in a secondary school, it is necessary to discuss the main problem – children's awareness of the

importance of computer science as an academic subject, as well as a clear description of the branch of its application. The Internet, electronic libraries and books, digital audio – video – photo tools, mobile phones, tablets, pocket computers and communicators, social networks, blogs, create for the modern student the idea that about 20 years ago we were in an absolute information vacuum in which nothing else existed except prohibitions.

Based on the above, it is possible to formulate the main problems of teaching computer science:

1. School informatics is the youngest of all school disciplines and, perhaps, the most problematic (due to the weak material and technical base and the availability of staffing).

2. The tasks solved in the study of computer science relate to other subject areas of knowledge – physics, mathematics, astronomy, etc., which is why the study of computer science has a meta – subject character.

3. High rates of ICT development lead to the fact that the teacher constantly has to use computer periodicals, Internet resources.

4. Currently, children should not just know about the existence of a computer, not just have an idea about it, but be able to work on it, be able to use this technique [3, p.6]. Computer science is not a science about objects or processes, but about methods, means and technologies for their automation, creation and functioning. This subject provides not only for its in – depth study, but also for the practical application of knowledge, skills and abilities to modernize their own training, as well as optimize the workload. A personal computer is used as an object of study: basic knowledge and skills of working with a personal computer (devices, operating system, software, methods of information retrieval) are formed. At the same time, a computer is a learning tool and a tool for solving tasks. Due to the difference in the material and cultural level of families, schoolchildren have different opportunities to use a computer to do homework, to satisfy their interests, and this should also be taken into account when organizing the educational process.

5. Work at the computer can not exceed 10 – 30 minutes (depending on the age of students).

6. As a rule, the amount of computer equipment is not enough, so it is necessary to organize the joint work of small groups (2 – 4 students per computer)

7. In general, students of all classes go to computer science lessons with pleasure, and this is due to the fact that the computer itself is an incentive to study the subject. But at the same time, the penetration of computers into many spheres of human activity eventually dulls this interest.

8. One of the main problems of learning for primary school children is a sharp change of the leading activity from play to study. The formation of educational activity very often does not coincide with the playing needs of the child, and is very painfully perceived by him. At this stage, it is necessary to organize a smooth transition from primarily gaming activities to educational ones, using, if possible, gaming didactic computer technologies. First of all, a computer science teacher needs to learn how to teach by playing.

Especially the above – mentioned problems concern the teaching of computer science in primary school, since the study of computer science is an integral part of modern general education and is aimed at forming a new holistic worldview and information worldview among the younger generation, understanding the computer as a modern means of information processing. There are different opinions about the age at which to start teaching children to work on a computer. Modern studies of physicians, psychologists, and teachers show that when meeting hygienic and ergonomic requirements, working with a computer does not have a negative impact on the health of primary school children.

Global processes of automated information society formation create opportunities for human development and effective solution of many economic and social problems.

However, only those members of society who possess the necessary knowledge and skills of orientation in such an information space will be able to fully use these opportunities. Therefore, one of the Central tasks of secondary education is to provide opportunities for the younger generation to comprehensively improve their information culture and worldview. An important role in solving this problem belongs to the school computer science course. Therefore research and analysis of priority problems of the course of Informatics and its future prospects is relevant.

Study of the role, functions and content of the school of Informatics have already been covered in the context of General methodological problems of teaching A.P. Ershov, G.A. Zvenigorodsky, V.M., Kasatkin, A.A. Kuznetsov, V.S. Ledneva, J.A. Parvinen etc. Special attention in the context of a certain problem should be paid to the scientific works of modern scientists A.V. Lomakovskaya, F.M. Rivkind, L.A. Chernikova, V.V. Shatko and others.

Before we talk about the problems and prospects of teaching computer science in secondary schools, we should discuss the main problem – the awareness of students of the importance of computer science as a subject, as well as a clear description of the industry and its goals. The Internet, social networks, blogs, e – libraries, e – books and digital audio – video – photos, mobile phones, instant messaging, IP telephony, pocket computers and communicators create for the modern schoolchild the idea that about 20 years ago we were in an absolute information vacuum, in which apart from barriers (social, geographical, political) nothing else existed.

Computer science is a General education subject and it should be approached from a systematic perspective, which is dictated by the specifics and objectives of General secondary education. The difficulty of its perception lies in the fact that the tasks of the course relate to other subject areas of knowledge – physics, mathematics, astronomy, etc., which is why the study of computer science has an interdisciplinary character.

In this regard, there is another problem, which manifests itself in the absence of a content – optimized sequence of learning blocks based on intra – subject relationships. This leads to inefficient use of limited time resources.

In addition, the subject of computer science is an entire civilization – information. Currently, children should not just know about the existence of a computer, not just have an idea about it, but be able to work on it, be able to use this technique.

Computer science is not a science about objects or processes, but about methods, tools and technologies for their automation, creation and functioning. An essential point that affects the fundamental nature of computer science is that the object of its study is not goals, but patterns. This course provides not only deep study, but also practical application of knowledge, skills and abilities to modernize their own training, as well as optimize the educational load. One of the main problems of learning for children is also a sharp change in the leading activity from playing to learning (especially for younger students).

The formation of educational activities very often does not coincide with the child's play needs, and is very painfully perceived by them. At this stage, it is necessary to organize a smooth transition from primarily gaming to educational activities, using game didactic computer technologies if possible. The modern view of information activity as a type of creative activity that requires in addition to developed logical and systematic thinking, the ability to think resourcefully and productively, orients computer science teachers to develop the imagination and creative imagination of students.

At computer science lessons, a system perception of the world is formed, an understanding of the unified information connections of various natural and social phenomena is developed, the level of which is largely determined by the ability to quickly process information and make informed decisions based on it, which requires additional

opportunities from students, and from teachers – the use of new methods and means of teaching. The content of the school computer science course must meet the current level of science development and the requirements of society to a certain extent.

The development of computer technology, first of all, personal computers and their software, is so rapid, and its expansion into all spheres of human activity is so all – encompassing that there is a need for training and retraining of specialists who can teach children computer science qualitatively, using new information technologies, as well as introduce children to the complex world of modern computer science. The emergence of new computer technologies also have a significant impact on the expansion of the number of educational topics in computer science education.

Computer technologies are developing so rapidly that no matter how hard education tries to keep up with these technologies, it will still lag behind them at least one step. In particular, the final report of the special Commission of ACM and Computer Science, which contains recommendations for teaching computer science and curricula in this discipline, emphasizes that technical changes in recent years have increased the importance of the following topics:

- WWW and its extensions;
- network technologists;
- graphics and media;
- embedded system;
- data base;
- interoperability;
- using the ons application programming interfaces(APIs);
- interaction of machines and humans;
- software reliability;
- security and cryptography;
- specific subject areas (application domains).

However, in this regard, there is a problem of blurring the boundaries of school and University computer science courses that have common themes – for example, learning how to work with a package of office documents. The use of these technologies is often Central to training courses not only in universities, but also in educational schools.

In the face of rapid technological and social changes that are characteristic of the XXI century, the focus of the education system to assimilate the students of knowledge, justified several past decades, no longer corresponds to the contemporary social order, which includes a system of key competences of specialists capable of successful self – education throughout life and in the process support the development of the society.

There are a number of other problems, such as insufficient quantitative and qualitative characteristics of the software, which is designed to constantly support the learning of students of the appropriate age category; insufficient number of hours to organize a full study of the subject, compliance with sanitary and hygienic standards, etc. The solution of these problems and unsolved tasks is impossible without improving the methodology of teaching computer science based on the principles of continuity and consistency in training.

Computer science increasingly affects the processes of further development of society. It becomes the dominant factor that determines the overall potential of society and its development prospects.

Informatization of society is the most important component of modern civilization, which is characterized by a high level of information and communication technologies and developed information structures. Computer science is turning from essentially technical to fundamental science about information and information processes in nature and society.

The General and practical significance of the school's computer science course will continue to grow steadily and rapidly. The course has a great humanitarian potential. It already has a significant role in preparing the younger generation for fruitful activities in the information society.

#### **Literature:**

1. Богомолова О. Б. Преподавание информационных технологий в школе: методическое пособие / О. Б. Богомолова. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. – 418 с.
2. Тунгатарова А. Т. Методика преподавания информатики: учебное пособие / А. Т. Тунгатарова, Г. С. Боранкулова, Г. К. Калиева. – Алматы: Эверо, 2017. – 248 с.
3. Лапчик М. П. Методика преподавания информатики: учебное пособие / М.П. Лапчик, И.Г. Семакин, Е.К.Хеннер. – 3 – е изд., стер. – М.: Академия, 2006. – 624 с.

**UDC 372.891**

### **THE SYSTEM OF ORGANIZING RESEARCH ACTIVITIES IN GEOGRAPHY LESSONS IN SECONDARY SCHOOL**

**Lebedeva A.V., Taizhanova M.M.**  
(*SKU named after M. Kozybaev*)

**Introduction.** Geography as a subject studied in secondary school has an impressive potential in preparing students for cognitive, creative activity, independent decision – making and developing research skills. The analysis of pedagogical, psychological and methodological literature and educational practice has shown that organizing research activities, it is necessary to use active teaching methods that allow for search and research.

It should be noted that research behavior is a universal and basic form of cognitive activity development through the development of various methods of cognition. The teaching methods that contribute to the development of research skills in primary school students are the research method and the project method. According to the teachers who were engaged in the development of these methods (G.B. Golub, V.V. Guzeeva, E.P. Polat, A.I. Savenkov, M.N. Skatkin, I.D. Chechil and others), there is a need to develop non – standard forms of organizing students' research activities that take into account the psychological and pedagogical characteristics of adolescents and increase motivation for this type of activity. It is established that students of grades 5 – 9 actively develop abstract thinking, therefore, the methods of empirical, theoretical research are the most accessible for them [1, p. 108 – 112].

**Materials and methods of research.** The methodological basis of the research on modern theoretical and methodological problems in the organization of research activities were the works of scientists – teachers G.L. Broslavskaya, G.L. Daniltsev, A.V. Leontovich, E.A. Pevtsova, L.B. Prokofieva, L.A. Sofronova, A.M. Stolyarenko, G.A. Yagodin, Yu.V. Gromyko, S.A. Morozova and L.A. Tysko., V.A. Khutorsky, A.E. Savenkov, L.F. Fomin, A.A. Lebedev, E.V. Nabiev, V.I. Andreeva. Kazakh researchers N.D. Khmel, T.N. Bidaibekova, A.A. Moldazhanova, V.K. Omarova, S.D. Mukanova, D.N. Kulibayeva, U.B. Zheskenbayeva, G.B. Niyazova and others studied the problem of the formation of research activity in the context of a holistic pedagogical process.

**Research results.** In the course of work on the study, a system for the development of research skills among students of grades 7 – 11 in geography lessons was developed. The



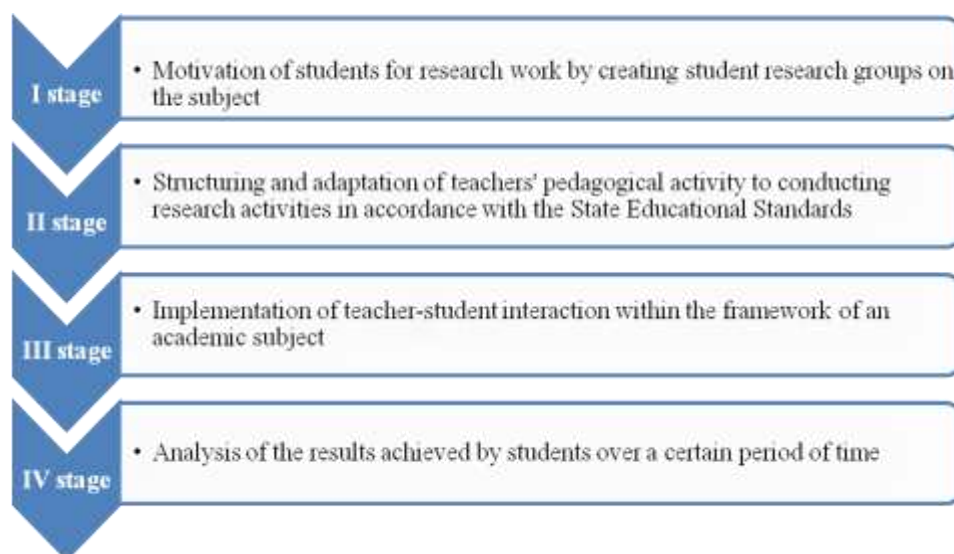
essence of the methodological system is to find methodological tools that contribute to the development of research skills in students. This system includes the following components: purpose, methodological basis, pedagogical conditions, diagnostic tools, criteria for students' research skills, the process of organizing research activities, stages of model implementation, levels of development of students' research skills, the predicted result, which in interaction and interrelation provide educational activities for the development of students' research skills.

The purpose of the methodological system is to develop the research skills of primary school students in the 7th grade.

Methodological conditions for the organization of research activities in geography lessons [2]:

- creation and functioning of a methodical association of school teachers motivated to teach their subject using research training technology for most of their lessons;
- organization of group training that promotes the development of students' research skills, taking into account the structure of their abilities, cognitive interest, motivation;
- implementation of subject – subject interaction between teachers and students in the educational process;
- application of the developed educational and methodical complex (author's program, electronic textbook, workbook for students, methodical manual, workbook for teachers).

The methodological system is based on methodological foundations, including theories of cognition, formation and development of personality, principles of systematic and consistent actions, independence and activity. The proposed system is consistent with the standard curriculum for the subject and calendar – thematic planning. The main content of pedagogical design is the introduction of research tasks in the logic of teaching geography, the identification of effective technologies, forms of organization of educational activities and teaching methods. According to the developed methodological system, research activities in geography lessons are carried out in stages:



Picture 1. Stages of organization of research activities

During the testing of the system, the plan – summaries of geography lessons were compiled taking into account the use of methods and technologies aimed at developing the research competencies of schoolchildren.

The work on the development of research skills was carried out in three stages:

1. **Ascertaining stage:** carrying out control and measurement procedures in order to determine the initial level of research skills and the degree of motivation of students.

2. **The formative stage:** the introduction of a model for the development of research skills in students into the educational process and the adjustment of pedagogical conditions for its implementation.

3. **Final stage:** repeated control and measurement procedures, quantitative and qualitative assessment of the results obtained.

At the ascertaining stage, the students' level of formation of research skills was recorded with the help of developed tasks. As a result, the assumption was confirmed that students are able to perform small studies on a sample, possession of elementary knowledge of the organization of their own research is noted, individual research skills are developed.

The formative stage of experimental research work assumed the implementation of a system of developed tasks aimed at developing research skills. At the end of the stage, the assessment of the levels of formation of students' research skills was carried out.

During the formative stage of experimental research work, we identified the general dynamics of the process of developing students' research skills in geography lessons.

There has been an increase in indicators associated with the introduction of developed tasks into the educational process aimed at developing students' research skills.

At the third stage, we carried out a comparative analysis of the results obtained. In addition to the developed tasks of a formative and diagnostic nature, the following methods were also used: pedagogical observation, analysis of the products of students' research activities based on the material of the educational subject – geography.

The analysis of the results shows that there is a positive trend in the development of students' research skills (Table 1).

Table 1. Monitoring the dynamics of the formation of research competencies in 7th grades in geography lessons

Stages of work	Basic level		Advanced level		High level	
	Number of persons	%	Number of persons	%	Number of persons	%
Ascertaining stage	16	42,1	15	39,5	7	18,4
Formative stage	13	34,2	16	42,1	9	23,7
Final stage	6	15,8	17	44,7	15	39,5

The basic level of students' research skills is the performance of individual operations, the assimilation of individual, simplest methods of action and their awareness, the correlation of these actions with reference ones, a positive attitude to the educational task being performed. The basic level assumes that the student can perform actions according to the algorithm, does not plan and does not control them.

At an advanced level, students in secondary school are capable of independently solving an educational task, to consciously analyze their own activities, planning and monitoring, and to cooperate with a teacher. The student can independently perform the simplest operations, is able to transfer methods of action to solving other tasks.

At a high level, the student has a system of methods of action that ensure his ability to independently organize and carry out research activities, to independently set goals, to search for means and ways to achieve them, to control the process of solving an educational task and to correct actions. The student is capable of independently transferring methods of action to solve a variety of situations, to choose the optimal solution to a problem or

problem. This level of formation of students' research skills is the stage of self – management. The characteristics of the basic, advanced and high levels of research activities are presented in Table 2.

Table 2. Levels of development of research competencies

The level of development of the educational action	Level characteristics
Basic level	The activity of students is connected with the external motive of conducting educational research. Students are able to perform small studies on a sample, possession of elementary knowledge of the organization of their own research, individual research skills is noted.
Advanced level	Students have some knowledge about research activities, can, with the help of a teacher, determine the topic, purpose and objectives of research, work with various information sources; are capable of an original solution of a research problem and presentation of the result obtained.
High level	Students have a constant interest in conducting educational research, a creative approach when choosing the topic of educational research, the ability to formulate goals and objectives, the ability to independently choose ways to solve tasks at the stages of research; the ability to creatively, non – standard represent the results of research.

Thus, it is possible to monitor, evaluate and predict the level of formation of research skills in a particular student or class, for effective interaction between students and the teacher in solving research problems.

#### **Conclusion.**

The study of the problem of the formation of research skills of secondary school students in research activities is relevant in connection with the requirements of the updated content of education. The task of developing personal, social, cognitive and communicative competencies is a priority.

The problem of the formation of research skills in secondary school is relevant, as it is related to the social demands of society: students should be able to independently acquire knowledge and carry out various types of activities.

The modern educational process, which is based on the traditional organization and methodological support, can no longer fully form the research skills of secondary school students in research activities.

#### **Literature:**

1. Biyanova E. B. model of the organization of research activity of pupils in basic schools / E. B. Biyanova // Problems and prospects of development of education: materials of the 1st Intern. nauch. Conf. – Perm: mercury, 2011 – p. 108 – 112.
2. Leontovich A. V., Conceptual framework for modeling the organization of research activities // A. V. Leontovich [Electronic resource]. URL: <http://www.arusy.ucoz.ru/publkonceptualnyemodelirovanija>

## RESEARCH OF NATURAL FATS OF PLANT AND ANIMAL ORIGIN FOR CREATION OF COSMECEUTIC COMPOSITIONS

**Lezhneva M., Yanevich A.**  
(*SKU named after M. Kozybaev*)

This article presents the results of a study of natural fats of vegetable and animal origin, which were used to create the basis for cosmeceutical compositions. Vegetable fats: olive and sunflower oils. Animal fats: turkey fat. Making a cream consists of two stages: making the base of the cream and adding a dietary supplement. Physicochemical investigated.

Characteristics of the fats used.

Sunflower oil.

The composition of sunflower oil varies, depending on where and how the sunflowers were grown, as well as the way they are processed. It contains vitamins A, D, group B, but most of all vitamin E; a lot of vegetable carbohydrates, protein, there are minerals, lecithin, tannins; phytin, which improves the process of hematopoiesis, the growth and development of bones and the functioning of the nervous system; inulin, which strengthens the immune system and improves metabolism in the body. The composition of sunflower oil includes: – fatty acids: linoleic – 46 – 62%; oleic – 24 – 40%; palmitic – 3.5 – 6.4%; stearic – 1.6 – 4.6%; linolenic – up to 1%; arachidic – 0.7 – 0.9%; myristic – up to 0.1%.

The composition of sunflower oil includes: – fatty acids: linoleic – 46 – 62%; oleic – 24 – 40%; palmitic – 3.5 – 6.4%; stearic – 1.6 – 4.6%; linolenic – up to 1%; arachidic – 0.7 – 0.9%; myristic – up to 0.1%.

Olive oil.

Olive oil composition: Extra virgin olive oil, that is, the first cold pressed, consists of monounsaturated fatty acids: 60 – 80% of all fatty acids belongs to oleic acid, omega 9; 4 – 14% linoleic acid, omega 6; 15% palmitic and other saturated fatty acids (stearic, palmitelaiko); 0.01 – 1% omega 3; 0.0 – 0.8% peanut and fragrant. In addition, a number of compounds are included in the composition of olive oil: polyphenols, phenols and phenolic acids of squalents (prevent the development of oncology, especially breast cancer) terpene alcohols, sterols and  $\beta$  – sitosterol (only in olive oil and they prevent the formation of cholesterol) tocopherols Extra virgin olive oil contains vitamin E, A, D, K.

Turkey fat.

Turkey fat contains in its composition a record amount of fat, which in turn is enriched with essential acids for the human body. In addition, the benefits of turkey fat are the high levels of vitamins E and D. Vitamin E plays a decisive role in the life of the human body. Turkey fat contains selenium and choline. As a result of scientific studies of the chemical composition of turkey fat, it was found that this type of animal fat contains the least amount of cholesterol [1].

Investigation of the physical properties of fats.

The following vegetable oils were purchased for the study: sunflower oil "Golden Seed", made in accordance with GOST 52465 – 2005, olive oil "ITLV", had the following GOST 21314 – 75. The turkey fat was donated by a student from a private household. The fat of a one – year – old turkey was melted in a water bath. The physical properties of fats and oils were investigated in accordance with GOST 52465 – 2005; 21314 – 75; 54676 – 2011.

Each of the fats has a specific smell and color. The smell is not harsh, typical for each of the fats. Transparent sunflower oil has a uniform yellow color. Olive oil is transparent, darker in color, green – yellow in color. Turkey fat is not transparent, light yellow in color [2].

Table 1. Physical properties of fats

Fat	Color	Odor
Sunflower oil	Yellowish	Specific
Olive oil	Green yellow	Specific
Turkey Fat	Yellow	Specific

Iodine number of fats.

A number of indicators are used to standardize fats. Iodine number, acid number and pH of the medium. For fats, the above constants were determined. The degree of fat unsaturation is characterized by the iodine value. The iodine number is the number of grams of iodine added to 100 g of fat. The higher the iodine number, the more double bonds are in the residues of higher acids that make up triglycerides (fat or oil). The determination of the iodine number was carried out according to the standard method of GOST 5475 – 69: 10 ml of a 10% solution of vegetable oil in chloroform is poured into a conical flask with a capacity of 50 – 100 ml, 2 drops of a 2% starch solution are added and a 0.05% alcohol solution of iodine is added dropwise with vigorous shaking from the burette until a blue appears staining (a blue ring appears on the surface of the mixture ) [3].

The iodine number (x) is calculated according to the formula:

$$X = ((A - B) * 0.75 * 100) / 0.1 \quad (1)$$

where A is the volume of an alcoholic solution of iodine consumed for titration of the control, ml;

B – the volume of an alcoholic solution of iodine consumed for the titration of the experiment, ml;

0.75 g is the mass of iodine, corresponding to 200 ml of 0.05% alcohol solution of iodine;

100 – recalculation per 100 g of fat; 1.3 – weight of fat in grams;

1000 is the conversion factor of mg iodine to grams.

Table 2. Obtained results of iodine number

Fat	Try	Fat mass, g	The volume of 0.05% alcohol solution of iodine, ml	Iodine number
Sunflower oil	1	1,3	0,18	135,0
	2	1,3	0,19	142,5
	3	1,3	0,17	127,5
The average:			0,18	135,0
Olive oil	1	1,3	0,15	112,5
	2	1,3	0,20	150,0
	3	1,3	0,22	165,0
The average:			0,19	142,5

Table 2

Fat	Try	Fat mass, r	The volume of 0.05% alcohol solution of iodine, ml	Iodine number
Turkey Fat	1	1,3	2,10	61,0
	2	1,3	1,90	54,8
	3	1,3	2,00	57,6
The average:			2,00	57,8

The iodine number of turkey fat is 57.8, sunflower oil – 135, olive oil – 142.5. The iodine value of olive oil is higher, therefore, in olive oil there are more double bonds in the residues of higher acids that make up triglycerides. Unsaturation imparts great biological activity to oils. Consequently, olive oil is more suitable for the manufacture of cosmetic compositions.

#### Acid number of fats

Acid number – the number of milligrams of potassium hydroxide (KOH) required to neutralize all acidic components contained in 1 g of the test substance. The acid number is a measure of the amount of carboxylic acids in the mixture, these acids such as fatty acids can be formed during the hydrolysis of fats, therefore a lower amount indicates a high quality of the fat. Determination of the acid number was carried out according to the standard method of GOST 5476 – 80:

In a 50 ml conical flask, dissolve 2 g of vegetable oil in a mixture of alcohol and benzene (1: 1) and add 2 drops of an alcohol solution of phenolphthalein. To the oil solution, 0.1 N hydrochloric acid is added dropwise with shaking from the burette. potassium hydroxide solution until a pale pink color appears, which does not disappear after shaking [4].

The calculation of the acid number (y) is carried out according to the formula:

$$y = a * 0.00561 * 1000 / m \quad (2)$$

where a is the number of milliliters used for titration;

m is the weight of the sample, g;

0.00561 – recalculation for concentration.

Table 3. Acid numbers of fats

Fat	Try	Fat mass, g	Volume of KOH, ml	Acid number theoretical	Acid number practical
Turkey Fat	1	2	0,70		1,96
	2	2	0,60		1,68
	3	2	0,50		1,40
The average:			0,60	1,5 – 3,5	1,68
Sunflower oil	1	2	0,16		0,47
	2	2	0,15		0,42
	3	2	0,20		0,56
The average:			0,17	0,30 – 1,0	0,48
Olive oil	1	2	0,19		0,53
	2	2	0,18		0,50
	3	2	0,17		0,48
The average:			0,18	0,4 – 1,2	0,50

The acid numbers for the fats used are within the standard. The highest acid number in turkey fat (1.68), which characterizes animal fats. Among vegetable oils, olive oil has the highest acid number (0.50), which suggests the highest content of free fatty acids. Sunflower oil has the lowest acid number (0.48), therefore it is the least hydrolyzed. In the course of the study, the physicochemical parameters of the fats used to create the foundations of cosmetic compositions were determined. It was found that the acid, iodine numbers are within the standard and take the following corresponding values: turkey fat (1.68; 57.8), olive oil (0.50; 142.5), sunflower oil (0.48; 135).

#### **Literature:**

1. E. B. Souto and R. H. Muller, "Cosmetic features and applications of lipid nanoparticles (SLN, NLC)," *International Journal of Cosmetic Science*, vol. 30, no. 3, pp. 157 – 165, 2008.
2. S. Anisha, S. P. Kumar, G. V. Kumar, and G. Garima, "Approaches used for penetration enhancement in transdermal drug delivery system," *International Journal of Pharmaceutical Sciences*, vol. 2, no. 3, pp. 708 – 716, 2010.
3. A. Sankhyan and P. Pawar, "Recent trends in noisome as vesicular drug delivery system," *Journal of Applied Pharmaceutical Science*, vol. 2, pp. 20 – 32, 2012.
4. 25779 – 90 Cosmetic creams. General safety requirements and control method.

**UDC 551.438.5**

### **ANTHROPOGENIC RELIEF AND FACTORS INFLUENCING ITS FORMATION**

**Melnik I.Yu., Lapteva I.V.**  
(*SKU named after M. Kozybaev*)

In recent years, human economic activity has been particularly actively invading the natural environment, one of the main components of which is relief. The geological environment, including the relief as a component of the natural environment that performs certain socio – economic functions, is experiencing today the entire pressure of the technogenic load, which is increasing every year. The study of these problems is engaged in the science of "anthropogenic geomorphology".

Anthropogenic geomorphology is a branch of general geomorphology that studies relief forms created and transformed by man and their role in the formation of natural and man – made landscapes [1]. She considers man as one of the leading factors of morphogenesis.

One of the leading Russian geomorphologists, D.A. Timofeev, defining the place of anthropogenic geomorphology in the system of branches of relief sciences, stressed that it studies exogenous processes and relief forms in their relationship with natural, anthropogenic and anthropogenic landscapes [3].

It identifies the following areas: geomorphology of urban areas (systematizes knowledge about the relief of urban areas), engineering geomorphology (studies the features of the relief when interacting with technical objects), geotechnomorphology (studies the geotechnomorphogenic surface).

Anthropogenic morphogenesis is understood as the totality of processes and phenomena related to the activities of man and society to change the modern relief of the Earth's surface. The spread of anthropogenic influence within the developed territories is almost everywhere. Its penetration into the lithosphere is determined by the depth of geological prospecting and other engineering works.

There are several definitions of the concept of anthropogenic relief. From the standpoint of anthropogenic geomorphology, anthropogenic relief is understood as the totality of all relief forms created or significantly modified by human economic activity [2].

A more detailed interpretation of the anthropogenic relief is given by the famous geomorphologist V.V. Piotrovsky. In his opinion, it is necessary to distinguish between the "direct" relief created by human production activity as a factor from direct impact on the Earth's surface, as well as the "excited" relief, the occurrence of which is caused by a person who indirectly changed the natural process. In the works of foreign researchers, the relief is considered as the result of significant changes in the structure of the Earth's surface, as a result of scientific and technical activities of human society controlled by economic, social and cultural needs.

According to a number of signs, the anthropogenic relief differs from the natural one:

1. It is characterized by anthropogenic morphogenesis of some natural components and morphological structure of the original landscape (often the lithogenic basis changes along with the soil). These are, first of all, quarry dump complexes, urban and industrial built – up areas, plowed lands.

2. Anthropogenic relief is characterized by changes in its structural and functional diversity and plasticity. Natural landforms are plastic, capable of morphogenesis, while not losing their genetic nature; artificial landforms are only destroyed by natural processes. This is manifested in both vertical and territorial restructuring of the structure.

Changes in terrain include:

- restructuring of the vertical and horizontal structure;
- the emergence of structures of technogenic origin (agrogenic, mining, linear transport, etc. complexes) involved in the functioning of landscapes;
- reducing the diversity and area occupied by natural landforms.

All geological and relief – forming processes that arise under the influence of human activity are called anthropogenic processes. Qualitative differences of anthropogenic geological processes and phenomena selectively consist in the fact that they:

- 1) they are not the result of natural forces of nature, but of man's conscious influence on nature;

- 2) in many cases, they can be prevented and regulated;

- 3) according to their orientation and nature, manifestations may not correspond to the natural conditions of the area, for example, local earthquakes caused by explosions in a non – seismic zone, the formation of landslides and scree in flat terrain when excavating and embankments, etc.;

- 4) they are formed selectively, depending on the direction and nature of human activity.

Anthropogenic geological processes are determined by the peculiarities of their development patterns.

- 1) by the nature of distribution, they are divided into point, focal, local (local), linear, large – area, regional and global;

- 2) according to their location, they differ into terrestrial, near – surface and deep;

- 3) according to the nature of interaction with soils, they are divided into two main groups: lithogenic – directly related to soils (subsidence, sinkholes, landslides, etc.); non – lithogenic – not directly related to soils (waterlogging, flooding, accumulation of solid waste, etc.).

Currently, a person moves about 3 thousand km<sup>3</sup> of soil annually in the process of agricultural work, extracts about 100 billion tons from the earth's crust. tons of ores and building materials, moves hundreds of billions of tons of soil during the construction of various engineering structures, disperses about 300 million tons of mineral fertilizers in the fields, and also significantly changes the relief on many parts of the earth's surface.



One of the factors of anthropogenic impact on the relief is considered to be various types of agricultural activities (plowing land, sowing crops, cattle breeding) and recreational activities. Both are accompanied by trampling and compaction of the soil, i.e. non – technological effects on the earth's surface [4].

Another factor of anthropogenic impact is considered to be the technogenic transformation of the relief, which occurs as a result of the impact of human industrial activity on the Earth's surface with the help of drilling, grading, mining and quarry installations in the process of laying communications, infrastructure, construction of structures, both urban and industrial.

Also, anthropogenic morphogenesis can be formed under the influence of not only industrial and technological, but also interrelated natural – regional, social, ethno – cultural and environmental factors. The combined essence of the impacts manifests itself in the development of an integral geotechnomorphogenic surface, which is a conjugate set of primary and secondary forms of the Earth's surface, as well as relief and relief forms developing on it. Geotechnomorphogenesis has the scale of the geospheric process at the global level.

The most striking example of such influence is the residential relief, where the interaction of social, economic, environmental and production factors is clearly traced, as well as the relief of mining centers, which is formed under the influence of industrial, environmental and social factors.

It is well known that human economic activity and relief, as a component of the human environment, have a comprehensive impact on each other. This influence can be traced back to ancient times. At the early stages of the development of human society, the relief completely determined various types of human activity and living conditions (the nature of settlements, migrations, agricultural development, etc. depended on it). Currently, despite technological progress, the relief continues to have various effects on humans and their activities, but the human influence on the relief has increased many times. Due to this, the attention of most geomorphologists is attracted by the prospect of studying anthropogenic morphogenesis.

The most important contribution to the development of the theory of anthropogenic morphogenesis was made by domestic researchers of the XX – XXI centuries: D.L. Armand, V.A. Brylev, S.P. Gorshkov, F.V. Kotlov, A.V. Matveev, F.N. Milkov, A.G. Isachenko, P.F. Molodkin, Yu.G. Simonov, D.A. Timofeev, A.E. Fersman and others.

A.E. Fersman in 1934 expressed the opinion about the proportionality of the scale of human impact with natural geological processes. In 1949, for the first time, one can find mention of the term anthropogenic relief, which appeared in the works of V.G. Bondarchuk, in particular in the book "Fundamentals of Geomorphology". The most active study of anthropogenic morphogenesis and its role in the formation of the modern natural complex began in the mid – twentieth century (in the 60 – 70s), in order to optimize the relationship between man and the natural environment. These ideas can be traced in the works of F.N. Milkov, A.I. Spiridonov, V.N. Solntsev, V.I. Bulatov, etc.

There is a large number of works by F.V. Kotlov, F.N. Milkov, P.F. Molodkin devoted to solving particular problems of human impact on relief in individual regions, depending on the type of impact (the impact of human activity on the territory of cities, industrial and technical activities), attempts are being made to classify anthropogenic relief, but it is emphasized that the forms and nature of anthropogenic relief depend on the objectives of the impact, the scale of violations, the nature of the surface and the lithology of the composing rocks. Bondarchuk proposed the first genetic classification of anthropogenic landforms, in which he proposed to distinguish between agricultural, irrigation, mining and defense types of relief.

In his works, F.N. Milkov argued that "anthropogenic geomorphology" has the same right to exist as structural and climatic geomorphology [5]. Due to this, in 1977, the term "anthropogenic geomorphology" appeared in the dictionary "Terminology of General Geomorphology" with reference to the work of F.N. Milkov.

In the works of Western scientists, no less attention is paid to the issues of anthropogenic morphogenesis. However, the terms technogenic transformation and technogenic impact on a natural object are most often used in English – language literature.

In the West, economic activity is considered as a geological factor (E.Fischer, 1915); as the causative agent of various relief – forming processes (E.Fischer, 1915); (L.Hempel, 1971); (P.Hollermann, 1963); (H. Mensching, 1985), as a force transforming the earth's surface (W. Gerling, 1954); (H. Mortensen, 1954/55); (C. Rathjens, 1979).

The current stage of geomorphology development is characterized by the tendency to consider human economic activity as a special exogenous relief – forming process that contributes to the emergence of a whole complex of new forms of relief and related processes. This direction has an interdisciplinary character.

One of the main tasks of geomorphological science is the geomorphological forecast, i.e. identification of the most likely scenario for the development of relief – forming processes in certain conditions (in particular, under the influence of human economic activity). Currently, it is necessary to take into account in such forecast scenarios not only the trends of natural geomorphological processes, but also man – made and natural – technological, i.e. combining the features of "natural" processes and caused by anthropogenic activity.

#### **Literature:**

1. Experience in determining the subject and tasks of social geomorphology//Relief and man. – 2011 [Electronic resource]. – URL: <http://www.geomorphology.ru/images/upload/articles692/182.pdf>;
2. The concept of anthropogenic relief // The Great Soviet Encyclopedia. – 1977 [Electronic resource]. – URL: <https://dic.academic.ru/dic.nsf/bse/64418/Антропогенный>;
3. Rozanov L.L. Debatable aspects of anthropogenic geomorphology//Scientific Dialogue. – 2013. – No. 3;
4. Modern problems of geography and ways to solve them: materials of the International Scientific and Practical conference with elements of a school – seminar for students, postgraduates and young scientists (November 6 – 9, 2012). – Tomsk:Tomsk State Agricultural University, 2012.
5. Likhacheva E.A., Paliyenko V.P., Kladovshchikova M.E., Paliyenko E.T. Anthropogenic geomorphology history of origin and terminology//Anthropogenic Geomorphology: Science and practice: mater. Geomorphological Commission of the Russian Academy of Sciences. (Belgorod, September 25 – 29, 2012) – Moscow: Belgorod: IP "Ostashchenko", 2012.

**UDC 667.637.23**

### **THE CURRENT STATE OF PRODUCTION OF CHEMICALLY RESISTANT PAINT COATINGS**

**Moldybaeva<sup>1</sup> S.E., Dyuryagina<sup>1</sup> A.N., Ostrovnoy<sup>1</sup> K.A., Doroshenko<sup>2</sup> D.V.**

<sup>1</sup>*SKU named after M. Kozybaev*

<sup>2</sup>*LLP «Izolit», Petropavlovsk*

Polymer paint coatings must have certain physical and mechanical, decorative and protective properties that ensure their long – term preservation in various operating

conditions. Polymer coatings are classified into nine main groups (types) according to their operating conditions (Table 1).

Table 1. Classification of polymer coatings by operating conditions

Material	Operation Group	Material	Operation Group
Weatherproof	1	Special	5
Limited weather – resistant (under a canopy, indoors)	2	Oil and gasoline resistant	6
		Chemically resistant	7
Conservation	3	Heat – resistant	8
Water Resistant	4	Electrical insulation	9

The most common type of coatings are coatings for the protection of products operated in atmospheric conditions of various climatic zones. Such coatings are called weather – resistant (operation group 1). If we compare the behavior of the same coatings operated in atmospheric conditions and indoors (operation group 2) in the same climatic zone, then the rate of destruction of coatings operating in atmospheric conditions is about 50 times greater than when coatings are operated indoors. Polymer coatings on products operated for a long time in fresh and sea water are allocated to a special class. Such coatings are called water – resistant (operation group 4).

Corrosion of metal equipment protected by polymer coatings, operated for a long time in water, proceeds much faster than in air. Therefore, the choice of paint and varnish materials and water – resistant coatings based on them is based on the following characteristics: water absorption, water permeability, adhesion of the coating to the substrate and "interlayer" adhesion, taking into account the conditions under which the painted equipment is operated (sea or river water, water temperature, etc.) [1].

Polymer coatings for corrosion protection of chemical production equipment are allocated to a separate class. Such coatings must be resistant to various aggressive media (acidic or alkaline). Such coatings are called chemically resistant (operation group 7). Coatings resistant to the effects of various mineral oils and gasoline are allocated to an independent class of coatings (operation group 6), although, in essence, chemically resistant paint and varnish materials (operation group 7) and materials assigned to the 5th group of coatings, the so – called special coatings, are used for painting products operated under these conditions. In the table 2 presents a list of carbon steel metal structures that are subject to corrosion damage at chemical enterprises (according to design organizations).

Table 1. Characteristics of corrosion damage of carbon steel metal structures

Construction	Corrosion rate, mm/year	Characteristics of the environment
Flues and gas chambers	2 – 3	Outside 20 – 40°C, humidity 100%, content, mg/l: H <sub>2</sub> S – 10 (100). SO <sub>2</sub> – up to 50 (100), the presence of CO <sub>2</sub> , O <sub>2</sub> . Inside: temperature 140 – 150°C, condensed moisture, H <sub>2</sub> S: SO <sub>2</sub> =1:2;
Apparatuses and overpasses	0,5 – 3,0	Temperature 20 – 40°C, humidity 100%, drip moisture, mg/l content: SO <sub>2</sub> – 50(100), H <sub>2</sub> S – 10(100), presence of CO <sub>2</sub> , O <sub>2</sub>

Table 1

Construction	Corrosion rate, mm/year	Characteristics of the environment
Metal structures and pedestals of the oleum cleaning unit	0,13 – 0,18	Factory atmosphere containing SO <sub>2</sub> , mist H <sub>2</sub> SO <sub>2</sub> , hydrocarbons.
Sulfuric Acid Warehouse	0,19 – 0,25	Factory atmosphere containing SO <sub>2</sub> , and H <sub>2</sub> SO <sub>2</sub> vapors.

From the above data, it can be seen in what difficult conditions anticorrosive paint coatings should be operated, constantly being under the influence of media of various aggressiveness [2].

The initial stage of destruction of polymer coatings under the influence of chemically aggressive media is the diffusion and sorption of aggressive agents. Chemically resistant coatings must have low permeability, high adhesion to the substrate and interlayer adhesion in a complex coating, as well as inertia in relation to an aggressive environment.

When choosing paint and varnish materials for the protection of equipment, equipment and metal structures operating in chemical production conditions, first of all it is necessary to know which aggressive medium (acidic or alkaline), individually or comprehensively (one or several media simultaneously) affects the coating during the operation of the product, since acidic media and salt solutions are the destructive factor for some film – forming agents, and for others – alkaline media, etc. Therefore, the chemical composition, structure and structure of the film – forming agent plays a crucial role in choosing a paint and varnish system that provides the coating with chemical resistance to aggressive various environments [3].

The most chemically resistant polymers are polymers that do not contain functional groups, since coatings based on them are resistant to hydrolysis, oxidation and other processes. Regardless of the nature of the medium, the most resistant coatings are obtained from crystalline polymers and amorphous polymers capable of forming coatings of a spatially crosslinked structure [4].

The most stable in chemically aggressive environments are carbon – chain polymers with saturated bonds (polyethylene, polypropylene) and hydrogen substituents such as fluorine, chlorine, sulfo – and benzene groups (polytetrafluoroethylene, polyvinyl chloride, chlorosulfonated polyethylene, polystyrene). Coatings made of PVC enamels have great resistance to atmospheric influences, to the action of water, oil, acids, alkalis and aggressive gases. They are applied to metal and wood. The disadvantages of these materials include their low heat resistance (no higher than 80°C) and poor adhesion to metals, the positive quality of PVC materials is rapid drying (at a temperature of 15 – 18° 1 – 2 h); however, complete drying occurs after additional exposure for 5 – 7 days. To accelerate drying, as well as to increase chemical resistance and mechanical strength, artificial drying can be used at a temperature of 70 – 80°C (not higher)."Akrokor XV" TU 2316 – 015 – 50003914 – 2003 designed for internal and external anticorrosive protection of mineral wagons (covered all – metal carbon steel railway wagons for the transportation of granular mineral fertilizers: potassium sulphate (potassium sulfate), potassium chloride (technical), exposed to concentrated solvents, oils, UV irradiation, alkaline solutions [5].

In terms of technological and operational properties, vinylidene chloride paint and varnish materials (based on vinyl chloride copolymers with vinylidene chloride) are similar to perchlorovinyl. Their drying time is the same as perchlorovinyl materials. Coatings are superior to perchlorovinyl in adhesion, elasticity, frost resistance, chemical resistance, but inferior to them in weather resistance [6].

Vinylidene chloride paint and varnish materials are used for painting products and metal structures operated in harsh conditions (in seawater, humid air), as well as for painting chemical equipment.

Akrokor HS enamels TU 2316 – 016 – 50003914 – 2003 are intended for protective and decorative painting of machine – building products, metal structures of bridges, the outer surface of oil storage tanks, as well as anticorrosive protection of steel surfaces exposed to acids, alkaline solutions [7].

The coating system, consisting of one Acrokor HS primer and three layers of Acrokor HS enamel, provides protection for up to 10 years.

The paint and varnish industry produces a large range of materials for the protection of chemical production equipment. The most resistant coatings to the action of acid and salt solutions are obtained by using paints and varnishes based on chlorine – containing polymers – additionally chlorinated polyvinyl chloride, vinyl chloride copolymers with vinyl chloride phenol – formaldehyde oligomers. Such materials include enamels: XB – 785, XC – 724, FL – 787, FL – 724; varnishes: XB – 784, XC – 76, XC – 724, BT – 783, FL – 723, FL – 724; primers: XC – 010, XC – 059, XB – 050, XC – 068 [8].

In alkali solutions, coatings based on epoxy oligomers, chlorinated rubber and a copolymer of vinylidene chloride with vinyl chloride have the greatest resistance (for example: enamels: EP – 711, EP – 773, EP – 718, HS – 720, HS – 717, HS – 710, KCH – 728, KCH – 749; varnishes EP – 730, EP – 741, HS – 76, HS – 724; primers: HS – 010, HS – 059, KCH – 034, etc.).

To protect equipment in contact with petroleum products (gasoline, lubricating oils, liquid fuel), paint and varnish materials based on epoxy, phenolcarbamide – melamine – formaldehyde oligomers, polyurethanes, cellulose nitrate, acetals, polyvinyl alcohol (mainly polyvinyl butyral), etc. are used. These enamels are: EP – 51, EP – 525, FL – 511, ML – 729, NC – 5123, BT – 538, VL – 515, VL – 725, etc [9].

Among the new developments, protection systems for bridge structures, supports of high – voltage transmissions, the outer surface of tanks for storing oil and petroleum products, etc. are of interest. Effective protection is provided by the use of enamel "Vinikor – 62", "Vinikolor", "Akrokor HS" in combination with primers "Akrokor HS", "EP – 0259", "Vinikor – 061", etc.

Akrokor HS, like similar enamels, is a two – component vinyl – epoxy enamel cured with amine hardeners and containing active anticorrosive pigments. A balanced combination of film – forming resins: vinyl – copolymer and epoxy provide high protective resistance of enamel in an aggressive atmosphere, including with an increased content of sulfur dioxide, ammonia, nitrogen oxides, carbon oxides, etc. The enamel coating is resistant to oil and petroleum products, to periodic exposure to hot water, steam and acid solutions [10].

Unlike weather – resistant epoxy materials, which are prone to chalking under the influence of UV radiation and require overlapping with light – resistant urethane compounds, Acrokor HS enamels in similar conditions retain protective and decorative properties for a long time, without signs of chalking of the coating. But when protection is required for a period of less than 25 years, then the use of fluorouretane is necessary.

The main properties of the coating realized by combining the properties of fluoropolymer and polyurethane: high weather resistance, chemical resistance, heat resistance, wear resistance, high physical and mechanical properties (hardness, elasticity, impact resistance), high adhesion to all surfaces (metal, plastic, glass, etc.) [11].

The constant tightening of legislation on environmental protection has led to the gradual displacement of traditional cut – off paint and varnish materials (LCM) on the world market with water – diluted, powder, high – dry residue (WSO) materials and radiation curing.

Good physical and chemical properties of coatings (PC), a reduction in the number of technological operations during painting, a significant reduction in the environmental burden on the environment, improvement of working conditions – these are the advantages of powder coatings that attract consumers and lead to a constant increase in their number. Therefore, the issues of the organization of paint industries using powder coatings are becoming more and more urgent [12].

Despite the undeniable advantages of powder coatings, their use has some limitations. So, almost all the powder paints produced allow obtaining PCs of only 3 – 4 classes and only some correspond to the 2nd class. In addition, unlike PCs based on liquid coatings, powder PCs (PPCs) do not allow subsequent polishing.

However, this disadvantage is largely compensated by the appearance of an increasing number of powder paints for highly decorative PCs with special effects (textured, "metallized", etc.) [13].

Another limitation in the use of powder coatings is due to the inexpediency of painting large – sized and metal – intensive products, since capital costs and energy consumption in this case increase many times.

A coating consisting of one layer of primer and one or two layers of enamel, with a total coating thickness of at least 400 microns, retains protective properties for at least 8 years.

Thixotropic materials allow you to apply a coating of the desired thickness in 1 layer. Low content of volatile substances – up to 3%. The materials are difficult to ignite, explosion – proof. Two – pack materials based on epoxy resins.

Methods of application: airless spray, brush. Viability 0.5 – 1.5 hours at a temperature above 25°C, 1 – 2 hours at a temperature of 15 – 25°C, 2 – 3 hours at 10 – 15°C. Drying time to degree 3 at (20±2)°C with no more than 36 hours. The consumption of materials per layer when applied by airless spray is 400 – 500 g/m<sup>2</sup>, when applied by brush – 300 – 400 g/m<sup>2</sup>. Recommended number of layers: primers – 1, enamels – 1 – 2.

Before starting operation, the coating is kept at a temperature of 5 – 18 ° C for at least 30 – 15 days.

Reducing emissions of harmful substances into the atmosphere when using paint products can be achieved in two ways, one of which offers the use of engineering solutions (optimization of the painting process, automation of equipment, modernization of recycling and waste treatment systems), and the second – the introduction of new types of coatings and modern technologies. And here, waterborne coatings are in the lead.

The reason for such popularity is the low content of volatile organic compounds (VOCs) (24.0 – 30.0 g/l, and in some cases 12.0 g/l), low toxicity, fire safety, simplicity and accessibility of application methods, absence of waste for ventilation of workshops, etc. But these coatings, due to the complex composition of formulations and a large number of additives, are usually 5 – 10% more expensive than organo – diluted analogues. However, taking into account the savings on the use of cleaning recycling equipment, painting with waterborne coatings is not more expensive, but cheaper than conventional formulations. The listed advantages of water – based coatings contributed to the fact that in some sectors of consumption they were ahead of all other types of paint and varnish products, including organo – diluted systems.

The creation of water – dilutable epoxy materials makes it possible, using traditional methods of applying coatings (pneumatic, airless spraying), to obtain coatings with high protective and decorative properties characteristic of BEP, but at the same time the rate of formation of protective and decorative properties in the coating is much higher, of the same order as that of organo – dilutable chemical resistant epoxy coatings [14].

Currently, the innovative technology of UV curing of coatings is considered one of the most important and promising in the paint industry.

**Literature:**

1. Corrosion of metals. Terms:GOST 5272 – 68.
2. Unified system of protection against corrosion and aging (ESZKS). Corrosive aggressiveness of the atmosphere:GOST 9.039 – 74.
3. Unified system of protection against corrosion and aging (ESZKS). Metallic and non – metallic inorganic coatings:GOST 9.301 – 86.
4. Unified system of protection against corrosion and aging (ESZKS). Paint and varnish coatings. Methods of accelerated durability testing in liquid aggressive media:GOST 9.083 – 78.
5. Unified system of protection against corrosion and aging (ESZKS). Paint and varnish coatings.General requirements and methods of accelerated tests for resistance to climatic factors: GOST 9.401 – 2018.
6. Anticorrosive primers. General technical conditions:GOST R 51693 – 2000.
7. Corrosion protection in construction. Concrete and reinforced concrete structures. Methods of testing the adhesion of protective coatings:GOST 28574 – 2014.
8. Paint and varnish materials used in construction. General technical conditions: GOST 33290 – 2015.
9. Protection of building structures from corrosion: SNiP 2.03.11 – 85
10. Bolatbaev K.N., Dyuryagina A.N., Ostrovnoy K.A. Modification of composites with surfactants: textbook. – Petropavlovsk: M. Kozybaev Moscow State University, 2005. – 186 p.
11. Dyuryagina A. N., Mokshin D. S. The current state of the production of composite materials: a textbook. – Petropavlovsk: M. Kozybaev Moscow State University, 2018. – 147 p.

**UDC 372.851**

**FEATURES OF TEACHING MATHEMATICAL MODELING IN THE CONTEXT OF THE IMPLEMENTATION OF THE COMPETENCE APPROACH**

**Tadzhigitov A.A., Darbaeva D.K.**  
*(SKU named after M. Kozybaev)*

A graduate who has mastered the bachelor's degree program must have general professional competencies, in particular, be able to solve standard tasks of professional activity based on information culture with the use of information and communication technologies (ICT); have the ability to independently research; find, analyze, implement programmatically and use mathematical algorithms in practice, including with the use of modern technologies. The group of professional competencies consists of the results of training in accordance with the type of professional activity that the bachelor's degree program is focused on:

- the graduate has the ability to mathematically correctly set natural science tasks;
- knows the formulation of classical problems of mathematics;
- able to strictly prove the statement, formulate the result;
- can foresee the consequences of the result;
- uses methods of mathematical and algorithmic modeling in solving theoretical and applied problems.

Teaching mathematical modeling has its own characteristics. Teaching mathematical modeling begins in the algebra course, which combines material related to arithmetic, the science of algebra, partly to mathematical analysis, and geometry (material from arithmetic calculation of the perimeter and area of figures, circumference). This method differs from other methods of mathematics in that its object is a real situation (phenomenon, process).

The process of mathematical modeling is multi – stage, but only three are considered in the course of school mathematics: formalization (translation of the problem into the language of mathematics), intramodel solution within the framework of theory, interpretation (translation of the result of a mathematical solution into the language in which the problem is formulated). The next property of mathematical modeling that students can understand is that it simplifies the situation. Students should know that the same equation can describe different processes. Solving problems from related disciplines serve as an example of the importance of models in the knowledge of real reality. In the theory of scientific cognition, the results of the method can be the application of methods of cognition and methods of practical activity. In accordance with the method, two spheres are distinguished: the epistemological, meaning that the method is based on knowledge of the essence of the object being studied, transformed; the second, the activity sphere associated with the application of the method [1].

Considering the use of mathematical modeling in teaching, in which it acts as a content and as a way of cognition, we note that a certain knowledge system is a necessary condition. This system contains knowledge about the object of the method, its properties (mathematical concepts, properties of concepts and relationships between them); knowledge gained during the transformation of the object (changing properties, establishing unknown properties); knowledge about the application (problems solved by the method, the choice of solutions); knowledge about the features of its use (restrictions depending on the application area). The knowledge system forms the epistemological sphere of mathematical modeling. The activity components include skills and means of carrying out activities (intellectual, practical, subject). Students' mastery of the content side presupposes their assimilation of private skills on the basis of subject and practical means, and on the basis of intellectual means of assimilation of knowledge about the object, its properties (transformed, previously unknown), knowledge about the field of application.

Let's consider one of the most universal types of modeling – mathematical, the main result of which is the establishment of a system of mathematical relations in accordance with the simulated physical process. At the beginning of the study of modeling, the terms «mathematical model» and «modeling» are usually considered on specific examples, that is, students work with ready – made models, apply them to solving applied problems. Modeling in further study should be considered from a philosophical point of view as a method of scientific cognition, which consists in the construction and analysis of a certain abstraction of the object under study. With this approach, the model is considered as a system of interrelated elements reproducing certain aspects, connections, functions of the real subject of research acting as the original. When building a model, it is necessary to take into account the following important aspects: the purpose and objectives of modeling; features of the subject area for which the model is being built; the studied properties, connections or functions of a real object that are essential for the problem being solved; non – essential properties, connections or functions of a real object that can be neglected in this task; criteria and methods for evaluating the reliability of the result; means of describing and creating a model; technologies used to study the model.

The criteria for the effectiveness of education should apply to all components of educational «products». Such products can be evaluated directly, at the pedagogical level in the form of qualitatively and quantitatively assessed knowledge, skills, creative, ideological, mental and behavioral qualities that a person acquires in the process of obtaining an education of the appropriate level and profile. Consequently, the result of education and its quality should be evaluated both at the individual – personal level, taking into account real educational acquisitions, and at the public – state level.



The competence – based approach in education means focusing on the results of any of its stages associated with the strengthening of its practical (activity) component, significant beyond its limits, i.e. not on the amount of information learned by students, but on the ability of a graduate of an educational institution to adapt and act independently in various situations, solve problems of varying complexity based on existing knowledge. It strengthens the practice – oriented nature of education, its subject – professional aspect, emphasizes the role of experience, skills to practically use and implement knowledge, solve problems.

Mathematical competence is the ability to structure data (situation), isolate mathematical relationships, create a mathematical model of a situation, analyze and transform it, interpret the results obtained. In other words, the mathematical competence of the student contributes to the adequate application of mathematics to solve problems arising in everyday life.

When selecting the content of educational material, I differentiate tasks according to the levels of mathematical competence.

There are three levels of mathematical competence: the level of reproduction, the level of establishing connections, the level of reasoning.

For students of the first level, the tasks provide for the direct application of known facts, standard techniques, recognition of mathematical objects and properties, the implementation of standard procedures, the use of well – known algorithms and technical skills, working with standard, familiar expressions and formulas, direct execution of calculations in a familiar situation.

For students of the second level, it is based on reproductive activity to solve problems that, although not typical, are familiar to students or go beyond the known only to a very small extent. The content of the problem suggests the material of which section of mathematics should be used and which well – known methods should be applied. Usually in these tasks there are more requirements for the interpretation of the solution, they involve the establishment of links between different representations of the situation described in the task, or the establishment of links between the data in the condition of the tasks.

The model consists of conceptual abstract systems in the representations of students and external systems of designations of these systems (ideas, representations, rules and materials). The model is used to understand and interpret complex relationships in nature, to build an analogy between an unfamiliar system and a previously studied one. With this approach, students subjectively perceive real situations and interpret them using models, which makes it possible to characterize this process as model thinking and emphasize its evolutionary nature. With the active use of modeling in the educational process, it is possible to define the formed levels of model thinking as hierarchical.

The role of mathematical modeling in mathematical education in many countries is continuously increasing, which is reflected in the formation of the content of the higher education system. The growing volume of literature on this topic reveals a variety of approaches to mathematical modeling and related concepts, as well as various prospects for using this direction in teaching and studying mathematics in terms of defining models and modeling, the theoretical foundations of modeling, as well as the nature of the issues used in teaching modeling. In our opinion, in higher education, the organization of teaching disciplines that reveal the essence of mathematical modeling should be based on the following main stages.

At the first stage, it is necessary to form a unified view of the components of the infological model among students: the object, subject, purpose and objectives of modeling, requirements for models, analysis of optimality, adequacy and validity of the developed models. An important result of the first stage should be the formation of students' ability to

make the transition from an infological to a mathematical model. At the second stage, the interdisciplinary nature of modeling is studied, that is, two approaches to the use of modeling in mathematical education are analyzed and discussed, namely, modeling as a means of teaching mathematics and modeling as a goal of teaching mathematics. «In educational institutions, mathematical modeling was considered as a way to improve students' ability to solve problems in real life» [2]. In recent years, a large number of studies have been conducted on modeling at various levels of education, according to the results of which most researchers come to the conclusion that it is necessary to study the basic issues of mathematical modeling at the stage of school education.

Let's consider the main approaches in the field of teaching mathematical modeling. Haines C.R. & Crouch R.M. [1] characterize mathematical modeling as a cyclical process in which real problems are translated into mathematical language, solved in the context of a system of compiled relations, after which they are empirically checked for correctness. According to Verschaffelt L., Green B. & De Corte E. [3], mathematical modeling is a process in which real situations and relationships in these situations are expressed using mathematics. Both points of view emphasize going beyond the physical characteristics of real life to study its structural features and relationships with the help of mathematics.

Lesh R.A. & Doerr H.M. [2] describe mathematical modeling as a process in which existing conceptual systems and models are used to create and develop new models in new contexts. According to the authors, a model is a product, and modeling is the process of creating a physical, symbolic or abstract model of a situation. Thus, mathematical modeling is not limited to expressing real situations in mathematical language using predefined models. This is due to the unification of phenomena in a situation with mathematical concepts and representations by rethinking them. In order to effectively carry out the description of the model by means of mathematics, students must have higher mathematical abilities than just computational and arithmetic skills, such as spatial thinking, interpretation and evaluation. In mathematical modeling, there is no strict procedure or algorithm for solving using input information. Researchers agree that modeling is a repetitive process that involves several cycles [2; 4]. Mathematical modeling is a non – linear process that includes five interrelated steps:

- 1) simplify the problem situation in the real world by highlighting the essential properties for this problem and neglecting the non – essential ones;
- 2) build a mathematical model using relations taking into account the constraints and the range of acceptable values of input and output data;
- 3) transform and solve the model;
- 4) interpret the model according to the problem being solved;
- 5) check and put into practice the constructed model. Such schemes can help students understand the sequence of stages that students can experience in the modeling process.

Modeling as a goal of teaching mathematics is considered as a basic competence, and the purpose of teaching mathematics is to form students of this competence for solving applied problems of mathematics and other disciplines. In this approach, mathematical concepts and mathematical models are initially presented, and then these basic concepts or models are applied to real situations. Mathematical models and concepts are considered as already existing objects.

Modeling as a means of teaching mathematics is considered as an additional means to expand the set of methods of cognition and reveal the prospects of using theoretical propositions in practice. This direction contributes to the development of both interdisciplinary and meta – subject relations.

An integral feature of the higher education system is the disclosure of the prospects for the use of the material studied by students. Models and prospects of modeling represent a

new and comprehensive theoretical approach to the characterization of mathematical solutions to learning problems, the theoretical basis of which are constructivist and socio – cultural theories. In this perspective, individuals organize, interpret and comprehend events, experiences or problems using their mental models and internal conceptual systems. They actively create their own models corresponding to the basic ideas of constructivism.

#### **Literature:**

1. Haines C.R., Crouch R.M. Mathematical modeling and applications: Ability and competence frameworks. Modeling and Applications in Mathematics Education. New York, Springer, 2007. P. 417 – 424.
2. Lesh R.A., Doerr H.M. Foundations of a models and modeling perspective on mathematics teaching, learning, and problem solving. Beyond constructivism: Models and modeling perspectives on mathematics problem solving, learning, and teaching. Mahwah, NJ. 2003. P. 3 – 33.
3. Verschaffel L., Greer B., De Corte E. Everyday knowledge and mathematical modeling of school word problems. Symbolizing, modeling and tool use in mathematics education. Netherlands, 2002. P. 171 – 195.
4. Zbiek R.M., Conner A. Beyond motivation: Exploring mathematical modeling as a context for deepening students' understandings of curricular mathematics. Educational Studies in Mathematics. 2006. 63(1). P. 89–11

**UDC 372.851**

## **DUAL EDUCATION AS AN INNOVATIVE MODEL OF THE EDUCATIONAL PROCESS**

**Tadzhigitov A.A., Dutkin M.A., Beloshistova Ya.S.**

*(M. Kozybayev SKU)*

Currently, new pedagogical technologies are being introduced into the educational activities of vocational education, active teaching methods are being used, including elements of dual training. This is because the traditional form of education, in which the student is the object of learning, loses its relevance.

In its place comes another form of education, in which students master their chosen profession directly at work, that is, they study in two places at once – 1 – 2 days a week in an educational institution, the rest of the time – at the enterprise. In an educational institution, with the help of teachers, students acquire the necessary theoretical knowledge, and the masters of the enterprise help them form practical work skills.

The concept of «education» in the modern world is associated with such terms as «development», «training» and «education». The term «education» is considered as a noun from the verb to form in the sense of: «create», «form» or «develop» something new. In a broad sense, creating something new is innovation. Therefore, education is already an innovation at its core.

Innovations in education, first of all, should be aimed at creating a person who is determined to succeed in any area of applying their capabilities. Pedagogical innovations should be understood as purposeful, meaningful, definite changes in pedagogical activity through the development and introduction of pedagogical and managerial innovations in educational institutions.

Improving the quality of education is one of the most pressing problems in the development of the professional education system at the present stage. This is primarily due to the acute shortage of highly qualified workers in the regional labor markets.

To solve the problem of the quality of modern education, it is necessary to ensure the practice – oriented nature of training. Employers declare the need to improve the quality of

professional training of future specialists. The state General education standard of higher education provides for the training and graduation of such specialists who will be able to self – actualize, socially mobile, easily adaptable in the modern market conditions of the economy of the region and the country, able to develop and change their own life strategy.

The leading place among the new forms of education found in the Arsenal of world and Kazakh pedagogical practice belongs today to dual training. In our opinion, the modern system of dual education introduced in our country can solve two problems simultaneously: to improve the quality of professional education and reduce the shortage of highly qualified workers.

With dual targeted training, the student acquires certain professional competencies at the early stages of training, as well as such personal qualities as the ability to work in a team, the skills of optimal choice of technological solutions, responsibility for the assigned area of activity. In the process of work, he rethinks the future specialty in a new way and makes an informed decision about the correctness of the choice of profession. In addition, a future specialist with conscientious work can provide himself with additional income and work experience, which is extremely necessary for employment in modern conditions.

A potential employer who has his own idea of a specialist has the opportunity to «intervene» in the training process, supplementing the training content with a range of specific problems for this production. Partnership with an educational institution makes it possible to assess potential human resources even at the early stages of professional training and, in case of an obvious discrepancy, refuse a graduate a job in advance or enroll him in a position with a lower salary.

The educational institution is also interested in business partnership with production, as it gets access to operational information about the current state of production processes, and this allows you to make adjustments to training programs and update certain disciplines.

In the modern world, the secrets of the profession are passed on to future employees in educational institutions of various types. In them, the transfer of knowledge is arranged in such a way that there is an acquaintance with the theoretical part, and then there is an acquaintance with the skills of work, after mastering them, industrial practice is carried out. In fact, such a system gives certain failures in the learning process. This is due to numerous factors, including the isolation of production and methods of training according to certain standards.

The current labor market in our country dictates the need to revise traditional approaches in the system of vocational education.

Dual education is a type of professional education in which the practical part of training takes place at the workplace, and the theoretical part – on the basis of an educational organization. Dual training is based on the idea that allows you to combine both theoretical and practical training in the educational process. At the same time, students learn their chosen profession directly in the workplace, that is, they study in two places at once: 1 – 2 days a week in College, and the rest of the time – at the enterprise. The main tasks of the dual training system include:

- creation of models aimed at financial participation of enterprises in the implementation of training programs, development of models of network interaction of enterprises in training;

- creation, approval based on checks, implementation and popularization of models of dual education in the regions.

The expected results of the implementation of the dual models of vocational education can be attributed:

1. Training focused on existing production.
2. Increasing the interest of enterprises in financing, focused on existing production.

3. Variety of individual educational programs.
4. Improvement of qualification.
5. Increasing the prestige of the profession.

In the case of dual training, it is assumed to provide a General theoretical base in the Junior courses, and in the second or third year – work on an individual plan containing practice – oriented training tasks that require performance in production conditions. Practitioners may be involved in the management of this work. The final certification is carried out in the form of a course or diploma project in the specialty, with much attention paid to the practical significance of the work. This form of training requires additional financial and labor costs, but it also provides additional advantages for each of its participants.

With dual training, the student acquires certain professional competencies, as well as the ability to work in a team. In the course of work, he / she makes a new understanding of the future profession and makes an informed decision about the correct choice of profession. In addition, the future specialist can provide himself with additional income and work experience, which is extremely necessary for employment in modern conditions. Factors of attractiveness of the dual training system for business:

1. Preparation of training plans is implemented taking into account the proposals of employers. As a result, this is the acquisition of knowledge, primarily related to the fact that they will be useful in production. This means that the qualification of future specialists meets the current production standards.

2. The future specialist acquires professional skills, abilities, and competencies right at the workplace – he is motivated for production activities and prepared for work in production.

3. The student meets and learns the norms of corporate culture in practice.

4. In the vast majority of cases, graduates of secondary special educational institutions go to work in those enterprises where they passed their practical training.

5. Cooperation with enterprises in the framework of dual training provides an opportunity for the employer to organize a system of training within the company and within the framework of the professional development program to choose the most qualified teachers from the educational organization at their discretion.

The main advantages of dual training include:

- participation of the employer in the adjustment of educational programs and ensuring a high percentage of graduates ' employment, since they fully meet the requirements of the employer. Training is as close as possible to the requirements of production.

- high motivation for obtaining knowledge, forming the psychology of the future employee.

- closing the gap between theory and practice;

- creating a high motivation to acquire knowledge and skills at work, since the quality of their knowledge is directly related to the performance of official duties in the workplace;

- interest of heads of relevant institutions in practical training of their employees;

- an educational institution that works in close contact with the enterprise takes into account the requirements for future specialists in the course of training.

Indeed, it is necessary to draw a parallel between the theoretical and practical training of students. On the one hand, the trainee student gets the experience they need. On the other hand, the company's management will be provided with a constant influx of qualified workers. But the «painless» introduction of dual training is impossible without a review of approaches in the system of professional education. After all, the difficulty is that it is

difficult for educational institutions to reorient themselves to new goals of training qualified specialists.

When hiring managers, they are not so much interested in the «knowledge base» of graduates of educational institutions, but what their level of readiness for professional activity is. And our educational standards assume basically an equal ratio of theoretical and practical training. Therefore, the innovative market that is developing in the country dictates the need to modernize the education system. The reliability of the dual system is explained by the fact that it involves close cooperation between the education system, enterprises and the state. Each participant in the dual training system has obligations that must be clearly fulfilled.

The state must:

- develop and approve regulatory documents;
- create and develop a training infrastructure;
- forming mechanisms of motivation.

The coordinators in turn:

- control the process and quality of training;
- conduct accreditation of educational programs;
- conduct audit and accreditation of enterprises for training;
- form an order for training.

Enterprise management should:

- develop a mentoring system;
- organize training in practice;
- participate in the assessment of the quality of education.

The management of educational institutions is responsible for:

- for developing new or modernizing existing educational programs;
- for ensuring the educational process;
- for interaction with employers.

Of course, all participants in the dual training system will benefit, but the most important thing is that graduates of educational institutions who will be engaged in raising the level of the economy and industry of the country will be guaranteed employment and competitive in the labor market.

Close cooperation and joint responsibility of the state, education and employers will undoubtedly have a significant effect in the development of this system.

For the company, dual education is an opportunity to prepare personnel exactly «to order», ensuring their maximum compliance with all their requirements, saving on the costs of searching and selecting employees. It becomes possible to select the best students, because their strengths and weaknesses become obvious over the entire period of training.

The dual system of professional education has received international recognition, it is the most common and recognized form of training that combines theoretical training in an educational institution and industrial training at a manufacturing enterprise.

#### **Literature:**

1. Асанбаев А.З., Кутебаев Т.Ж., Нурпеисова А.Х., Маканова З.Е. Развитие технического профессионального образования и внедрение дуальной формы обучения в Казахстане // Международный журнал экспериментального образования. – 2016. – № 2 – 2. – С. 222 – 226.
2. Полянин В.А. «Образовательная система дуального формата и профессиональное самоопределение педагога»// Журнал «Образовательные технологии», № 2, 2010, стр. 68 – 96.

## DEVELOPMENT OF ELECTRONIC TEXTBOOKS FOR USE IN THE EDUCATIONAL PROCESS

**Tadzhigitov A.A., Klimov E.V., Serebrenikova V.V.**

*(M. Kozybayev SKU)*

Currently, in the conditions of a developing information society, taking into account the universal use and distribution of computer classes in classrooms, there is a need for electronic textbooks in many subjects.

An electronic textbook should contain only a minimum of textual information, due to the fact that prolonged reading of text from the screen leads to significant fatigue and, as a consequence, to a decrease in perception and assimilation of knowledge.

The font size and font style are essential. With regard to printed textbooks, research shows that slanted fonts (italics) can be used for emphasis or, in exceptional cases, for additional. The electronic version of the textbook allows you to highlight individual words or phrases with color and background, which on the one hand improves visibility, allows you to focus on the main thing, but on the other hand, excessive «variegation» or insufficient contrast can disperse attention or make it difficult to read.

Such textbooks should contain a large amount of illustrative material, and also note the high didactic significance of illustrations. To limit the volume of the textbook (file sizes) and, accordingly, the possibility of its use on a wider range of computers, it is advisable to use packaged image file formats (GIF, JPEG, etc.), the use of a limited palette of colors or vector graphic files, for example WMF.

In traditional teaching, verbal means prevail when presenting new material. In this regard, the use of audio fragments in an electronic textbook allows not only to bring it closer to the usual ways of presenting information, but also to improve the perception of new material, while activating not only the visual, but also the auditory centers of the brain. Despite the development and improvement of multimedia tools, currently most of the computers used in training are not yet equipped with sound systems. In addition, during classroom classes (with individualized training), it is more expedient to reproduce the sound using headphones, rather than external speakers (speakers). Thus, the above imposes restrictions on the use of electronic textbooks with embedded audio fragments.

The electronic textbook must contain hyperlinks to the elements of the textbook. It is desirable to have content with a quick transition to the desired page. The layout of textual, graphic and other material is of exceptional didactic importance. The quality of perception of new information, the possibility of generalization and analysis, the speed of memorization, the completeness of assimilation of educational information largely depend both on the location of information on the page (computer screen) and on the sequence of consecutive pages.

The electronic textbook should contain a list of recommended literature published in the traditional, printed way. The list of references can be supplemented not only with links to articles in journals, collections of scientific conferences, etc., but also to electronic publications hosted on the servers of the educational institution or on the Internet.

The use of computers in teaching students creates the possibility of using them for classroom (lecture and laboratory), classroom – independent and independent studies. Currently, in all of the above cases, general – purpose software is mainly used – text editors, spreadsheets, etc., but in our opinion, the use of specialized training systems is necessary.

There are many different approaches to the classification of training computer programs, but there is no consensus and, accordingly, there is no general classification, which is noted by a number of authors. One of the proposed classifications is based on the goals and objectives of training programs or modes of use of automated training systems, with the following types highlighted: illustrating, consulting, operating environment, simulators, training control.

An electronic textbook is a computer – based, pedagogical software tool designed primarily for presenting new information that complements printed publications, serving for individual and individualized learning and allowing to a limited extent to test the acquired knowledge and skills of the student. Let's look at some elements of an electronic textbook:

1. An electronic textbook should contain only a minimum of text information, due to the fact that long – term reading of text from the screen leads to significant fatigue and, as a result, to a decrease in perception and assimilation of knowledge. Such textbooks must contain a large amount of illustrative material.

2. The electronic textbook must contain hyperlinks to the elements of the textbook and the ability to have links to other electronic textbooks and reference books.

3. It is possible, for example, using OLE technology, to run other computer programs for showing examples, testing, and other purposes.

4. An electronic textbook should make it as easy as possible to understand and remember (and actively, not passively) the most important concepts, statements and examples.

5. Test. A good test allows you to get an objective picture of the knowledge, skills and abilities that a student has in a particular subject area.

6. Encyclopedia. Electronic encyclopedias are characterized by the corresponding service: links, the ability to repeat animations and sound recordings, search by keywords, etc.

7. Creative environment. Modern electronic textbooks should provide students with creative work with objects of study and models of systems of interacting objects.

8. Non – verbal environment. Modern computer technologies can significantly simplify this work for the student. So in an electronic textbook, it is possible to implement the «do as I do» method. In this case, wordy instructions are replaced with specific actions on the object of study. I would like to emphasize that we are not talking about illustrations in the form of video or film fragments, but rather about the joint activity of a teacher and a student. These kinds of nonverbal environments are just emerging, but they have a great future ahead of them. This environment gives the electronic textbook the characteristics of a living teacher.

These advantages can be implemented as separate electronic textbooks or grouped together.

CHM Editor – an editor for creating reference material. In the simplest cases, it can be presented as a book TurboSite – a free program for creating websites and electronic textbooks. You can create an HTML site or an electronic textbook with support for comments, feedback forms, inserting video files and javascript tests, and other features. The program is very easy to use, does not require knowledge of programming languages and text markup. Main stages of developing an electronic textbook:

- Choice of sources.
- Development of a table of contents and a list of concepts.
- Processing of texts in the modules sections.
- Implementation of hypertext in electronic form.
- Development of computer support.
- Selection of material for multimedia implementation.



- Audio development.
- Implementation of audio accompaniment.
- Preparing material for visualization.
- Material visualization.

Source selection. At the first stage of EC development, it is advisable to select as sources such printed and electronic publications that:

- most fully comply with the standard program,
- concise and convenient for creating hypertexts,
- contain a large number of examples and tasks,
- available in convenient formats (the principle of collectability).

Development of the table of contents and list of concepts. At the second stage, the table of contents is developed, i.e. the material is divided into sections consisting of modules that are minimal in volume, but closed in content, and a list of concepts that are necessary and sufficient for mastering the subject is compiled. The functionality of the program is divided into two sections, intended for the teacher and for the student.

The sound can be implemented at home using a PC microphone.

Visualization of the material. The object – oriented programming system Delphi and the hypertext markup language HTML can be chosen as the development tool.

Delphi is the best tool for creating applications, because it supports visual development technology, which allows you to significantly reduce the development time, while maintaining good quality and reliability of the software product. Delphi is a programming system based on the Pascal object programming language, which has its own editor, compiler, and debugger. Writing an application in Delphi is reduced to placing objects on the screen that have a certain graphical interpretation, and connecting lines of code, as in a program in any other language. In other words, Delphi simply implements the concept of visual programming.

At this stage, testing of the developed application begins, and a series of tests is conducted to identify programming errors. The project is far from complete, but the «experimental» sample is already ready. A fully completed computer – based learning system is being introduced into the educational process. A training plan is developed using this system and its operation begins.

Here are the advantages that are often used as arguments for the development of electronic textbooks:

- ability to use audio and video documents and their integration;
- independence from the time and location of the student and the teaching staff;
- ease of distribution of educational resources;
- ensuring equal access to educational resources;
- ability to develop modern educational standards focused on learning outcomes.

Summing up, you can answer important questions: who needs an electronic textbook and why?

For independent work of students:

- facilitates understanding of the material being studied;
- allows you to focus on the essence of the subject, consider more examples and solve more problems;
- provides opportunities for self – examination.

In practical classes:

- allows the teacher to conduct a class in the form of independent work on computers;
- allows the teacher to quickly and effectively monitor students knowledge using a computer.

As a result of the development of an electronic textbook, a software product is created that provides the user with the opportunity to improve their level of training in the discipline, as well as a testing system for evaluating the level of knowledge of the user. The program will help students quickly prepare for the exam. The advantages of the electronic textbook is that the program has a convenient and intuitive user interface.

#### **Literature:**

1. Башмаков А.И. Разработка компьютерных учебников и обучающих систем. – М.: Филинь, 2003. – 616с.
2. Горнова Н.В. Формирование готовности студентов к использованию информационных технологий в профессионально – педагогической деятельности. – Саратов: Сателлит, 2004. – 132 с.
3. Зайнутдинова Л.Х. Создание и применение электронных учебников. – Астрахань: ЦНТЭП, 1999. – 364 с.
4. Иванов В.Л. Структура электронного учебника//Информатика и образование. – 2001. № 6.–С.12–15.
5. Краснова Г.А. Технологии создания электронных обучающих средств. – М.: МГИУ, 2003. – 223с.

### **UDC 620.197.3**

## **ANTICORROSIVE PROTECTION OF STEEL METAL STRUCTURES**

**Yanshina I.Z., Dyuryagina A.N.**  
(*SKU named after M.Kozybaev*)

Currently, the problem of protecting metal structures from corrosion is relevant both in Kazakhstan and abroad. The urgency of this problem is due to the fact that the intensive development of the most metal – intensive industries is accompanied by rapidly growing economic and environmental damage caused by corrosion of metal structures, equipment and products.

As a result, the adoption of effective and economical measures to extend the remaining life and increase the reliability of operated structures and metal structures is a priority. The main direction of solving this problem lies in the search for optimal ways to combat corrosion.

Corrosion is the reaction of metal with the environment, which causes a measurable change in the material, and can lead to deterioration of the operation of an individual unit or the entire structure, installation or product. Corrosion of metals can be caused, as a rule, by the oxidation reaction of the substrate metal with the formation of iron scale [1].

In an industrial atmosphere saturated with industrial gases (oxides of sulfur, nitrogen, carbon dioxide, etc.), the corrosion process of metal surfaces proceeds even more intensively. The presence of electrolytes on the metal surface and the presence of potential differences on it at different points are the conditions for electrochemical corrosion reactions. The presence of an electrolyte and a potential difference in the presence of an appropriate oxidizer (usually air oxygen) lead to the formation of numerous foci of corrosion.

Thus, the types of metal corrosion are widely represented, but the methods of protection are not so numerous:

- electrochemical method – allows you to reduce the destructive process based on the law of electroplating;
- reducing the aggressive reaction of the production environment;
- chemical resistance of metal;

- protection of the metal surface from the adverse effects of the environment.

Table 1. Corrosion can be classified according to the following characteristics

1. according to the type of aggressive environment	gas corrosion	
	corrosion in non – electrolytes	
	corrosion in electrolytes	
	atmospheric corrosion	
	underground corrosion	
	corrosion under the influence of stray currents	
	biocorrosion	
2. by the nature of the destruction	continuous corrosion	uniform corrosion
		uneven corrosion
		selective corrosion
	local corrosion	ulcerative corrosion
		pitting corrosion
		corrosion by spots
		through corrosion
		intercrystalline corrosion
3. according to the mechanism of the corrosion process	chemical	
	electrochemical	

Electrochemical protection of metals from corrosion is based on the action of an electric current, under its constant influence corrosion stops.

The introduction of inhibitors into an aggressive environment in contact with metal reduces the rate of corrosion processes.

Chemical resistance and anticorrosive protection of the metal surface belong to the film preservation methods. They can already be used both at the stage of manufacture of metal products and at the time of operation. The following methods are distinguished: tinning, galvanizing, painting, and a number of others.

The use of paint and varnish materials is the most common way to protect metal from corrosion [2]. The paintwork creates a protective layer that creates an obstacle to the impact of an aggressive environment on the metal structure or product. At the same time, the durability of expertly painted metal structures and products increases by 2 – 10 times.

With the correct selection of the material and method of applying the paintwork, sufficiently reliable protection of metal structures from corrosion in the atmosphere and a number of corrosive environments is provided (for example, painting of river and sea vessels, water tanks, oil tanks, industrial metal structures and bridges, etc.)

The main advantages of paint coatings are:

- comparative cheapness;
- relative ease of application;
- ease of restoration of the destroyed coating
- compatibility with other protection methods, such as tread protection, phosphate and oxide coatings;
- the possibility of obtaining coatings of various colors that have decorative properties along with protective ones.

The main disadvantage of paint coatings is their relatively low mechanical strength and resistance in an aqueous environment, low temperature resistance. The maximum operating temperature of the paintwork is 150 – 200 °C (with the exception of coatings based on organosilicon coatings).

The effectiveness of the use of paint coatings is advisable provided that the service life is not more than 10 years. If an increase in the durability of the metal product is required, then combined coatings should be used. For example, galvanizing plus paintwork. This coating allows you to increase the protection period up to 30 years.

The protective effect of the paint coating consists in creating a continuous film on the surface of the metal product, which prevents aggressive environmental influences and protects the metal from destruction.

First of all, this is achieved by increasing the length of the path of corrosive agents to the metal substrate – i.e. reducing the permeability of the paint coating. A significant influence on the permeability of the coating film is exerted by the shape of the pigment particles in the paintwork. Coatings containing flake – shaped pigment particles (micro – mica, aluminum powder, iron mica, some brands of microtalk, etc.) have the greatest barrier effect. These particles are located in the coating parallel to the substrate, blocking it like a tile and obstructing the access of corrosive agents [3].

Traditionally, complex two – layer coatings consisting of an anticorrosive primer and a coating enamel are used to protect the metal surface from corrosion. The primer, along with adhesion, protects the metal substrate from corrosion both due to the so – called "barrier effect" (i.e., increasing the diffuse distance for corrosive agents to the metal surface) and through the use of anticorrosive pigments and special additives – corrosion inhibitors. The outer layer of enamel provides the painted product with protection from atmospheric influences, as well as a proper appearance.

Anticorrosive pigments according to the protection mechanism can be divided into pigments – inhibitors of the anodic corrosion process and inhibitors of the cathodic corrosion process. The former prevent the process of metal ionization by releasing ions that form passive films on the anode sites that isolate the surface (chromates and phosphates of metals, lead meerkat, ferrites).

The second – pigments – inhibitors of the cathode process – reduce the rate of diffusion of corrosive agents to the substrate by increasing the pH at the "paint coating – substrate" boundary, resulting in dense layers of insoluble salts that isolate the cathode sites. Such pigments include pigments with basic properties – crown, zinc and lead whitewash, various carbonates.

The deceleration of the diffusion rate of corrosive agents is also achieved due to the compaction and orientation of the film – forming agent near the surface of the pigment particles during their interaction with the film – forming agent. This ability is possessed by pigments containing oxidizing and complexing ions – crohn's, zinc – containing pigments and a number of others.

Pigments with higher solubility provide anticorrosive protection during the initial period of operation of the paintwork. Poorly soluble pigments contribute to the preservation of anticorrosive properties of coatings during its long – term operation. Therefore, in practice, mixtures of pigments of different solubility are used in the formulations of anticorrosive coatings.

In addition, a number of pigments can bind corrosive gases and liquids due to physicochemical or chemical interaction with them (carbon black, zinc oxide, titanium dioxide, zinc compounds, etc.).

The composition of the primer or primer – enamel may include a corrosion inhibitor – a substance that, being adsorbed on the metal surface, makes its potential more positive,

thereby slowing down the corrosion process. I.e., the mechanism of action of corrosion inhibitors has an electrochemical nature [5].

Rust converters based on orthophosphoric acid occupy a dominant position among corrosion inhibitors. This is due to both their low cost and accessibility for the average consumer. However, such composite compositions are not only obsolete, but also have a number of disadvantages associated with their use, primarily negative effects on human health and the environment.

A large number of substances are known that can be considered as corrosion inhibitors. The most clearly inhibitory effect is expressed in amines (for example, cyclohexylamine), compounds, thiols, urea sulfides, aldehydes, etc.

Currently, lignin – based rust converters (made from waste from processing plant raw materials), and various composite compositions based on tannin derivatives are becoming increasingly popular. The latter are mainly represented by goods imported from Europe.

Thus, modern anticorrosive paint and varnish materials implement all three mechanisms of corrosion protection [4].

#### **Literature:**

1. A.D. Yakovlev Chemistry and technology of paint coatings: Textbook for universities. L.: Chemistry, 1981. – 352 p.
2. I.L. Rosenfeld, F.I. Rubinstein, K.A. Zhigalova Protection of metals from corrosion by paint coatings. M.: Chemistry, 1987. – 224 p.
3. E.F. Belenky, I.V. Riskin Chemistry and technology of pigments. 4th ed. L.: Chemistry, 1974. – 656 p.
4. P.I. Ermilov, E.A. Turkin, I.A. Tolmachev Pigments and pigmented paint and varnish materials. L.: Chemistry, 1987. – 200 p.
5. F.I. Ildarkhanova, K.G. Bogoslovsky Choice of paint coatings for long – term anticorrosive protection of metal structures in the oil and gas industry. Territory of Neftegaz, No. 6, 2013.

### **УДК 504.53**

## **ҚЫЗЫЛЖАР АУДАНЫНДАҒЫ ЖЕКЕ АУЫЛДЫҚ ОКРУГТЕРІНДЕГІ ЕГІСТІК ЖЕРЛЕРДІҢ ТОПЫРАҚ САПАСЫН АНЫҚТАЙТЫҢ НЕГІЗГІ КӨРСЕТКІШТЕР**

**Абилькаиров М.Ж., Исмагулова С.М., Байбусинова С.Б.**  
(*СКГУ им. М.Козыбаева*)

Қызылжар ауданының негізгі табиғи байлық қорларының бірі топырақ. Құнарлылық қара топырақ құрамында қарашірік мөлшерімен тікелей байланысты, сол себепті өнімде өзгереді. Жылдан жылға топырақтағы құнарлылық, яғни қарашірінді мөлшері азаюда. Оның басты себептерінің бірі егістік жерлерін тиімсіз пайдалану. Тұрақты дамуда қазіргі уақыт қажеттіктерін қанағаттандыратын, бірақ болашақ ұрпақтардың өз қажеттіктерін қанағаттандыру қабілеттілігіне қауіп төндірмейтін даму болуы тиіс деп айтылған. Сол себепті болашақ және қазіргі ұрпақтардың қажеттіліктерін қамтамасыз ету үшін қоршаған ортаны сақтау, қалпына келтіру және сапасын жақсартуда барлық жағдайлар жасау қажет.

Мақсат: Қызылжар ауданындағы жеке ауылдық округтеріндегі егістік жерлердің топырақ сапасын анықтайтын негізгі көрсеткіштерді зерттеу.

Топырақ – тірі және жансыз табиғатқа тән бірқатар қасиеттері бар табиғи қалыптасу. Топырақтың қасиеттерінің ең маңыздысы – бұл құнарлылық және сумен

қарашіріктің болуымен байланысты. Қызылжар ауданында негізінен орманды сұр, сілтісізденген және кәдімгі қара топырақ таралған [1].

Кәдімгі (орташа қарашірікті) қара топырақ Қостанай облысының түпкір солтүстігінде, Солтүстік – Қазақстан үлкен бөлігін, Ақмола облысының солтүстік бөлігін, және осы аймақтардың дала, орманды даланы алып жатыр. Бөлек дақтармен көп қарашірікті шалғынды қара топырақ кездеседі.

Көп қарашірінді және орташа қарашірінді (сортаң емес) және сортаң, карбонатты және карбонатты – сортаң кәдімгі қара топырақ кездеседі. Орманды дала аймағында қара топырақтың сілтіленуі жиі болып тұрады. Аз қарашірінді қара топырақтың көбі ауыр саздақ, кейде саз. Олардың құрамында саздың мөлшері әдетте 55 – 60% аралығында болады.

Орташа қарашірікті А қабатты қара топырақ басым қалыңдығы 25 – 27 см. Бұрынғы Көкшетау жоғарлауында 22 – 24 см – ге дейін төмендейді. Жалпы А + В1 қабатының қалыңдығы 50 – 60 см. Тұз қышқылына әсер етуінің себебі карбонаттардың болуын айтады, А және В шекараларында кездеседі және көбінде В1 қабаттың ішінде кездеседі.

Қара топырақта қарашіріндінің мөлшерін 1 және 2 кестеде қабаттың жоғарғы бөлігінде 10% астам, ал орташа қарашіріндіде қара топырақ – 7 – 8%. Жалпы азоттың орташа мөлшері 0,4 %, қарашірікте көміртектің азотқа қатынасы С:N шамамен 9 – 11 ішінде. Жалпы фосфордың орташа мөлшері шамамен 0,12%, бірақ оның мөлшері сортаң топырақта кішкене төмендейді.

Қарашірікке бай қара топырақтың жұтылған жалпы соммасы 50 мг·экв – қа дейін жетеді, ал қарапайым қара топырақтың көбінде 30 – 40 мг·экв.

Сортандандырылған қара топырақ сортаң сияқты тығыз, жаңғақ сияқты құрылым ауыспалы қабатта. А қабаттың төменгі жағында кремнеземнің жинақталуы көрінеді. Олардың төменгі жағында 90 – 100 см және одан астам тереңдікте қайнау жүреді. Осы белгілері арқылы сілтілі қара топырағы ұқсас болып келеді. Айырмашылығы жұту сіңіру кешенінде олар натрийді сіңіреді, бірақ ол кейде аз мөлшерде, ал сортаң қара топырақта көбірек. Одан басқа, С қабатында сортаң қара топырақта тез еритін тұздар анықталады.

Сортаң және сортандандырылған қара топырақта ауыспалы қабаттарында механикалық құрамы ауыр. Бұл күлді бөлшектердің қабаттың жоғарғы бөліктерінен жылжуы әсерінен иллювиальды қабаттың тығыздылуы қалыптасады. Далалық зерттеулер кезінде қабаттың осылай тығыз болуынан қара топырақ сортаң екені анықтауға болады.

Сортаң қара топырақ кәдімгіге қарағанда көміртектің азотқа қатынасы тығыз, ал сортандандырылған қара топырақта қатынасы көбірек. Біріншіде әдетте С:N шамамен 8, ал екіншісінде 12 дейін жетуі мүмкін. Осыдан сортаң қара топырақтарда жалпы азотқа бай екені белгілі сортаң емес қара топыраққа қарағанда, ал сортандандырылған қара топыраққа ол керісінше азырақ болып келеді.

Сонымен қатар Солтүстік Қазақстан қара топырақ аймағында ауқымды суару жүргізілмеген. Ол кіші ауданды елді мекенде көкөніс дақылдарына пайдалы. Бұдан басқа, ағынғысыз Батыс – Сібір жазығында үштік саздықта тұзды грунттың болуы, үлкен жаппай суарудың әсерінен топырақтың екінші рет тұздануы мүмкін.

Солтүстік Қазақстан қара топырақ аймағына жел эрозиясынан өрістерді қорғауға арнайы іс – шаралар қолдану, әсіресе Ертіс алдындағы механикалық құрамы жеңіл қара топырақ. Бұл іс – әрекеттердің сипаттамасы қара – қоңыр топырақта айтылған.

Қара топырақ аймақтың жақсы топырағы кәдімгі сортаң емес қара топырақ. Сортаң және сортандандырылған қара топырақ физикалық қасиеттеріне байланысты

кішкене жаман, бірақ арнайы іс – шараларды қолданғанда оларда жоғары егін бере алады [2].

**Егістік жерлерден үлгі алынуы.** Қызылжар ауданынан алынған егістік жерлерінен алынған қара топырақ үлгілеріне зерттеу жүргіздік. Қара топырақ үлгілерін 5 ауылдық округтеріндегі а. Виноградов, а. Бургров, а. Бесколь, а. Якорь және Новоалександровск ауылдық округтердің егістік жерлерінен алдық. Егістік жерлерде үлгіні егілген жердің шетінен 10 метр егіннің ортасына қарай жүру. Егістік жердің дәл шетінен алмау себебі автокөлік жүретін жолдың маңайында зиянды газдар шығарылып өсімідік жақсы өсуіне және құрамына сіңуі мүмкін. Белгіленген жерде шамамен 1 метр тереңдікке және 1 метр ені мен ұзындығы болатындай қазам. Жиегін топырақ түзеп, өлшегіш жіппен ұзындығын өлшедім Содан қара топырақ үлгісін дәл шеткі бетінен ортасынан жартылай қылып полиэтилен қапшығына салам.

**Бидай сабақтары арқылы қарашірік сапасын анықтау.** Егістік жердің шетінен 10 метр егінін ортасына қарай жерде 50X50 см жерді белгілеймін. Алдымен бір сым орнатып сол сымнан 50 см өлшеп келесін 4 нүктені қосам. Белгіленген шаршы жерден қайшы арқылы бидай сабақтарын кесіп оны полиэтилен қапшығына салып салмағын өлшеймін. Үйде сол полиэтилен қапшығынан бидай сабақтарын алып ақ қағаз бетінде 1 күн бойы кептірдім. Келесі күні университетте ақ қағаздан бидай сабақтарын салу үшін жәшік жасау. Содан лабораторияда арнайы пеште сол топырақ үлгісін кептірдім. 100°C градус пеште 30 минут бойы кептіріледі. Содан оны ақ қағаз бетіне салып таразы арқылы салмағын өлшеп содан жай ақ қағазды өлшеп бидай сабағының кептірілген күйде таза салмағын анықтадым. Ал ылғалды күйде таза салмағын полиэтилен қапшығымен өлшегем болатым, енді жай полиэтилен қапшығын өлшеу қажет. Сонда бидай сабағының ылғалды күйдегі таза салмағы белгіленді. Осыдан ылғалды күйдегі салмағын құрғақ күйдегі салмағынан азайтқанда нәтиже жоғары болса өсімдік шырынды, нәрлі болады. Яғни топырақтағы қарашірік мөлшері жоғары болады. 5 ауылдық округтің егістік жерлерінде зерттеу жұмыстарын жүргізу кезінде бидай шөптерінің салмағы ең жоғары болып келген Бесколь округі құрғақ күйінде 21,8 грамм, ал ылғалды күйінде 62,9 грамм болды. Ең төмен салмақты бидай шөптері Якорь округі 34,5 грамм ең жоғары, ал төмен 11,2 грамм. Қорыта келсек Қызылжар округіндегі бидай егістік жерлерінде шөп салмағы жоғары, яғни бидай сабақтарында ылғал мен қоректік заттары жоғары.

**Топырақтың механикалық құрамын ылғал әдісімен анықтау.** Топырақтың гранулометриялық құрамын илеу әдісі арқылы анықтау. Ол үшін топырақ үлгісін сумен араластырып, оны тығыз қамырлық жағдайға дейін араластыру. Алақанда оны шар тәрізді етіп жасау, кейін одан 2 – 3 мм жіп жасау; баудан сақина жасап көру.

Топырақ үлгілері:

**pH анықтау.** Үлгі топырақты алып стақан ішіне 50 мл су құйып 50 г топырақпен араластыру, содан қағаздан стақанға арналған шұңқыр жасау. Сол шұңқырды таза стақанға қойып үстіне араласқан суды ақырын құю. Сүзілген топырақ қоспасын pH индикатор қағазы арқылы топырақ ластану сапасын анықтау [3].

**Бонитет.** Бонитет баллдарын Қызылжар ауданындағы жер қатынастар бөлімінен 2017 жыл бойынша алдым.

Қызылжар ауданындағы 5 ауылдық округқа зерттеу жұмыстары жүргізу кезінде мындай нәтижелерге анықтадым. Бесколь округінің қарашірікті А қабаты жоғары 47 см, ал төмен якорь округінің 28 см. Орташа көрсеткіш 41,2 төмен. pH 6,5 – 7,5 орташа, ал 7,5 – 8,5 Виноградовта аз сілтілі. Балл бонитеті төмен, В.В. Докучаев 1886 жылы Ресейдің Ниженовгород губерниясының қара топырағын зерттегенде бонитеті 90 – 100%, Қызылжар ауданының егістік жердегі қара топырақтың орташа балл бонитеті 53,7% құрайды, бұл көрсеткіш қаратопырақ үшін төмен. Механикалық құрамы

бойынша орташа және жеңіл саздақ. Бидай сабақтарының айырмашылығы нәтижесінде сабақтағы нәрлі және құнарлығы арқылы топырақ сапасын анықталды. Жоғары нәтиже ретінде Бесколь округі болды, яғни айырмашылық салмағы жоғары болған сайын бидай сабағында нәрлі, минералды заттардың жоғары болуын айтады.

Қызылжар ауданындағы егістік жерлерді қалпына келтіруде және жақсартуда бірнеше агроелиоративті шараларды ұсыну:

Бонитет баллды арттырудың негізі – сортаң топырақтарын рекультивациялау, жер пайдаланушыларға эрозиямен күресу шараларын ұстану, деградация ұшыраған топырақтың құнарлылығын қалпына келтіру және төмен және орташа деградацияға ұшыраған топырақ құнарлылығын сақтау. Бұл үшін жер пайдаланушыларға ауыл шаруашылығының аймақтық жүйелері ғылымымен ұсынылған ережелерді қатаң сақтау қажет. Топырақ эрозиясына ұшыраған жерлерде, жер пайдаланушылар жерді өңдеуде минималды және нөлдік технологияларын практикада қолдануын енгізу. Топырақтың тиімді құнарлылығын арттыру үшін минералды тыңайтқыштарды қолдану көлемін ұлғайту 10 мың тоннаға дейін жеткізу қажет.

Құнарлығы, қарашірігі өте төмен топырақты, құнарлылықты арттыратын көпжылдық шөптер егу қажет.

Бұл шараларды 10 – 12 жыл ішінде кешенді түрде қолдануы облыстың топырақ бонитетін 1 – 3 баллға дейін ұлғайтады, ауыл шаруашылығы дақылдарының өнімділігін, республиканың азық – түлік қауіпсіздігін нығайтып арттырады [4].

Ұсыныстар:

а. Әр жыл сайын жоғалған қарашірік мөлшерін органикалық тыңайтқыштар арқылы қалпына келтіру қажет. СҚО бойынша 10 көлден астам сапропель және торф – сапропель бар. Қызылжар ауданына қол жетімді әрі экологиялық жағынан тиімді тыңайтқыштардың түрі осы сапропель болып табылады. Сонымен қатар шіріген көңмен немесе ұсақталған сабанмен егістік жерінің үстін жаю қажет.

б. Өсімдіктерді агротехникалық әдісімен өсіру, яғни әр жыл сайын егістік жерінде әр түрлі мәдениеттегі өсімдіктерді ауыстырып отырғызу. Егістік жердегі жыртылған жерді бір жылға қалдыру.

с. Жасыл тыңайтқыштар – бұл өсімдіктер басқа тыңайтқыштардың әсерін тездетеді және микробиологиялық процесстерді тездеті. Бөрібұршақ, түйежоңышқа, жоңышқа, ақ қыша, қара бидай және қарақұмық жармасы сияқты өсімдіктер қарашірік мөлшерін арттыруда жақсы тыңайтқыштар болып табылады.

Зерттеу жұмыстары өткізу барысында қарашірік мөлшерін жалпы сапалық көрсеткіші ретінде қарастырылып зерттелді. Қара топырақты жерлердің мол болуы егін шаруашылығының дамуына игі әсерін тигізеді. Дәнді дақылдар егістіктерінің ең үлкен аумақтары Солтүстік Қазақстанда орналасқан болатын. Қызылжар ауданындағы жер қатынастары бөліміндегі мәліметтер бойынша егістік жердегі қара топырақтың орташа балл бонитеті 53,7% – ды құрайды. Жылдан жылға шамамен 0,04 % аралығында егістік жердегі қара топырақтардың балл бонитеті төмендеп бара жатыр. Бонитеттің төмендеуінің басты себептерінің бірі антропогенді фактор болып табылады. Себебі егістің айналуы тұрақты жүргізілмейді, органикалық тыңайтқыштарды енгізбейді, минералды тыңайтқыштарды аз қолданады. Топырақтың құнарлы қабатын қалыптастыру уақыты мыңдаған жылдармен өлшенеді және деградация жүздеген немесе тіпті ондаған жылдар бойы пайда болуы мүмкін. Яғни ауыл шаруашылығына арналған қара топырақ жерлерін тиімсіз пайдаланудан қарашірік мөлшері жыл сайын 0,5% – ға төмендеуде, қарашірік мөлшері 1960 – 2017 жыл аралығында 28,5% дегумфикация процесіне ұшыраған.

Сапалық көрсеткіштері артыруынан топырақтағы өнім сапалы әрі экологиялық өнімге сай болып келеді. Егістік жердің қара топырақтағы қарашірік мөлшері мен



оның сапасын жоғарлатуда арнайы агрометеорология шаралар пайдалану қажет. Жақсы өнім алу үшін, топырақ тиімді пайдалану қажет, яғни қарашірік мөлшері мен сапалық көрсеткіштерін арттырып, тиімді пайдалануын қадағалап отыру қажет. Облысымыздың ең басты байлығы болғандықтан, оны қорғауымыз қажет.

#### Әдебиет:

1. Блисов Т.М., Калимов Н. Е., Чехова Т.И. Топырақтану геология негіздерімен: Оқу – әдістемелік құралы – Қостанай: А. Байтұрсынов атындағы ҚМУ, 2012. – 82 б.
2. Дурасов А. М., Тазабеков Т. Т. Почвы Казахстана. – Алма – Ата: Қайнар, 1981 – 148 с.
3. Топырақтану бойынша практикум: оқу – әдістемелік құрал / И.Н. Лиходумова, С.М. Исмағұлова, Т.В. Назарова, Г.З. Мажитова. – Петропавл: М. Қозыбаев атындағы СҚМУ, 2014. 2 бөлім – 110 б.
4. Тазабеков Тілепбай Сарқантегі, Тазабекова Еркін Тілепбайқызы Топырақтарды жақсарту, бағалау және қорғау (оқулық құрал). – Алматы; «Қазұлтпағру» баспасы, 2004, 135 бет.

## ИССЛЕДОВАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ УСПЕВАЕМОСТИ ПОДРОСТКОВ В ЗАВИСИМОСТИ ОСОБЕННОСТЕЙ РЕЖИМА ДНЯ

**Аймағамбет Ә.А.**

*(ҚарУ имени Е.А. Букетова)*

Ведь каждый раньше или позже понимает, что самая важная часть жизни – это его персональное здоровье. Но удивительно, что эта заурядная истина начинает выявляться именно в те моменты, когда наше тело преодолевают различные недуги. Неужели стоит ждать этого момента? Не правильнее ли заранее проявить инициативу и побеспокоиться о защите от всяческих болезней?

Артур Шопенгауэр сказал: "Девять десятых нашего счастья зависит от здоровья". Эта простейшая правда была признана и усвоена спартакцами, древними греками и римлянами, но, к сожалению, в современной полосе здоровье не стоит на первом плане [1, с.464].

Разумеется, проблема охраны здоровья школьников – это непростая проблема, и было бы ошибочно сводить все ее аспекты только к школе. Но в то же время анализ конструкции заболеваемости школьников показывает, что по мере обучения в школе нарастает частота таких заболеваний, как болезни органов дыхания, пищеварения, ухудшение осанки, глазные заболевания, прилегающие нервно – психические расстройства [2, с.47 – 48].

Иными словами, самый востребованный образ жизни сегодня – это здоровый образ жизни. Известно, что целостной частью здорового образа жизни школьников считается наилучшая структура деятельности – распорядок дня в школе и дома. Режим способствует нормальному функционированию внутренних органов и обеспечивает повышенную работоспособность человека. Исследованиями физиологов и гигиенистов установлено, что нерационально организованный распорядок дня, особенно недостаточный сон, отрицательно влияет на восстановление процессов в коре головного мозга, что отражается на работоспособности детей и подростков [3, с.139]. Исходя из этого, целью исследования стало изучение и обоснование влияния режима дня на здоровье и успеваемость школьников разных возрастных категорий, доказать необходимость организации режима дня для развития познавательной активности школьников.

Здоровье ребенка или подростка определяется не только присутствием или отсутствием заболеваний, но и гармоничным, соответствующим возрасту развитием и закономерным уровнем функционирования. Поэтому в гигиене детей и подростков, при выборе многих целей, направленных на поддержание и оздоровление здоровья детей, следует прислушиваться к сущности биологических изменений, протекающих в организме в процессе его роста и развития [4, с.140].

Кардашенко В.Н. считает, что рост и развитие – это две связанные и зависимые друг от друга аспекты одного и того же явления. Рост – численные перемены сопряжены с увеличением размеров клеток, массы индивидуальных органов и тканей, а также целого индивидуума. Развитие – высококачественные преобразования, морфологическая дифференцировка тканей и органов и их совершенствование в функциональном отношении. Рост и развитие протекают нерегулярно [5, с.512].

Представление режима дня содержит в себе активность, систему также распределение абсолютно всех разновидностей деятельности, развлечений также питания в течение дня. Оптимальный режим подразумевает, что его сущность, предприятие также состав отвечают конкретным гигиеническим основам и условиям. Порядок дня, устанавливающий также регламентирующий полный облик существования человека, служит значимым фактором, содействующим физиологическому также психологическому формированию ребенка также подростков [6, с.224].

Следовательно для этого, для того чтобы порядок дня стал основанием образа жизни ученика, необходимы соответствующие требования:

- распорядок дня обязательно должен включать в себя все деятельности ученика (от подъема до отхода ко сну, включая и время школьных занятий);
- осуществление данных операций должна быть распределена согласно времени;
- каждый из типов работы обязан систематично осуществляться.

Исследование проводилось в лицее – интернате «Білім – Інновація» №3 Карагандинской области и СОШ № 13 г. Жезказган. Объектом исследования являлись учащиеся лицея – интерната «Білім – Інновація» №3 и СОШ № 13, 8 «А» и «Ә» классов. Для выяснения нарушений режима дня были проведены: анкетирование, задания по пройденным урокам и анализ суточного бюджета времени. Анкета разработана на основе методики И.И. Соковни – Семеновой и включает в себя все компоненты режима дня (по М.Т. Матюшонку).

Анкетированию подверглось 24 учащихся с лицея интерната и 18 учащихся с среднеобразовательной школы, распределенных по группам успеваемости. Была составлена сводная анкета – таблица, в которой были отражены результаты. На основе результатов были построены графики.

Второй этап работ включал в себя изучение режима работы лицея – интерната «Білім – Інновація» №3 и СОШ № 13. Результаты сравнивались с нормами режима работы общеобразовательных учреждений (по М.В. Антроповой).

Результаты исследований отражены в таблицах и графиках.

Для выяснения нарушений режима дня было проведено анкетирование, а так же были взяты равноуровневые задачи у учащихся 8 классов лицея – интерната «Білім – Інновація» №3 и средней общеобразовательной школы № 13 города Жезказган, с целью выяснения соответствия режима дня ребенка гигиеническим требованиям и их влияния на успеваемость учащихся.

Был использован комплекс *методов* исследования, который включал в себя: теоретический анализ психолого – педагогической методы обработки, сравнение,

обобщение, моделирование, анализ литературных источников, наблюдения, анкетирование, беседы, опросы.

Ранее составлена анкета для учеников. Были использованы рекомендации по его разработке, приложенные в книге Соковни – Семеновой И.И. 1999 года.

Далее, после того как ученики заполнили предложенные им анкеты, была подготовлена сводная таблица №1, в которой были отражены результаты и сопоставлены с нормативными режимными моментами.

Далее во время урока проводилось итоговое тестирование по пройденному материалу по теме “Locomotion system”.

А так же, были заданы несколько заданий по этой же теме в виде домашней работы в целях наблюдения работоспособности дома.

После беседы с родителями, дети в течение 3 – х недель должны были придерживаться правильного режима дня, находясь под постоянным контролем старших. По окончании этого срока для оценки результативности проводимых мероприятий, имело место вторичное анкетирование, и была составлена сводная анкета – таблица № 2.

В целях наблюдения качеств знаний после 3 – х недельного соблюдения режима была проведена контрольная работа по теме “Coordination and regulation”.

*Анализ результатов исследования показателей успеваемости подростков в зависимости особенностей режима дня:*

Анкета включает в себя все компоненты режима дня (по М.Т.Матюшонку)[7, с.285]. Проведенный анализ сводной анкеты – таблицы и ее сверка с данными успеваемости предоставил возможность сделать выводы о степени организации распорядка дня ученика в соответствии с его гигиеническими требованиями к классу в целом и к каждому ученику в отдельности, о влиянии режимных моментов на уровень успеваемости школьников.

Таким образом, мы можем наблюдать такую картину: (Рисунок 1)

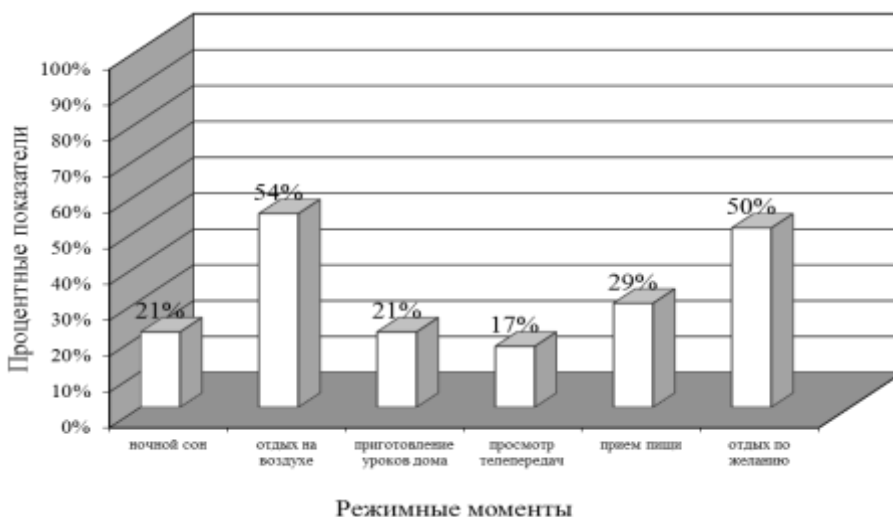


Рисунок 1. Нарушения режимных моментов после первого анкетирования 8 «А» класса

После того, как школьники заполнили предложенные им анкеты, была составлена сводная таблица №1, в которой были отражены результаты и сопоставлены с нормативными режимными моментами.

Ученики 8 «Б» класса: (Рисунок 2)

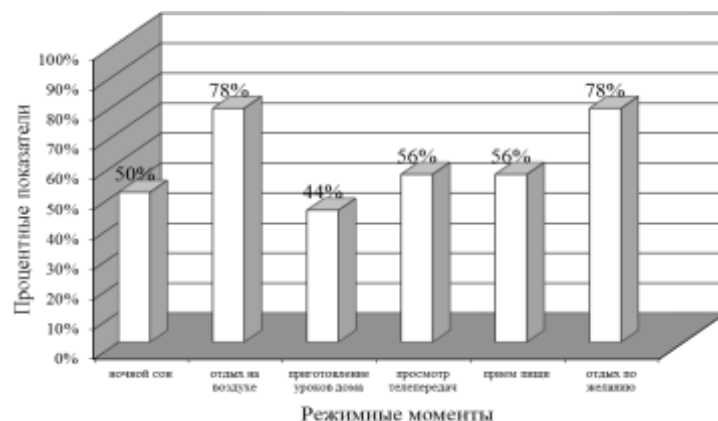
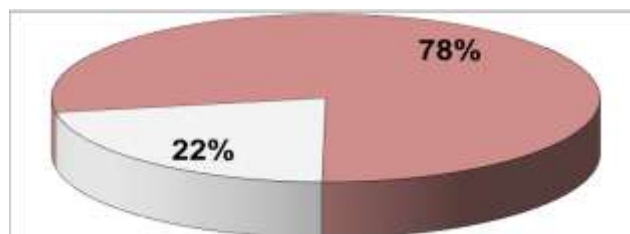


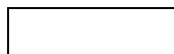
Рисунок 2. Нарушения режимных моментов после первого анкетирования 8 «Э» класса

Режимные моменты учеников 8 «А» класса лицея – интерната сравнительно высоки, этот случай объясняется тем, что в лицее – интернате есть свой утвержденный и фиксированный режим дня, который они соблюдают. Теперь с уверенностью можно сказать, что в большей степени нарушены такие режимные моменты у учеников 8 «Э» класса среднеобразовательной школы, как: ночной сон, просмотр телепередач, прием пищи и отдых по желанию.

А, в общем, можно сделать такой вывод, что в среднем среди учеников среднеобразовательной школы придерживаются рационально организованного режима дня только 4 ученика, что составляет всего 22% от всей суммы, то есть от 100%, и, следовательно, в большей или меньшей степени режим дня нарушен у 14 учеников, а это составляет 78% (Рисунок 3).



Не придерживаются режима дня



Придерживаются режима дня

Рисунок 3. Диаграмма общего показателя режимных моментов учеников 8 «Э» класса среднеобразовательной школы

Данные исследования режимных моментов позволили отметить, что около 1/4 учащихся 8 «Э» класса, рационально организует режимные моменты дня.

Далее во время урока проводилось итоговое тестирование по пройденному материалу по теме “Locomotion system”.

В целях оценить показатель успеваемости использовался метод письменного контроля, то есть тест открытой формы. При проведении контрольных работ соблюдалось ряд дидактических требований; все обучающиеся находились в равных условиях, позволивших объективно сравнить их достижения.

Тестированию подверглось 24 учащихся 8 «А» класса лицея – интерната: 14 человек – успевающих отлично (оценки 5); 10 человек – хорошо успевающих (оценки 4 – 5); 18 учащихся 8 «Ә» класса среднеобразовательной школы: 3 человек – успевающих отлично (оценки 5); 12 человек – хорошо успевающих (оценки 4 – 5); 3 человек – среднеуспевающих (оценки 3 – 4).

В итоге 4 ученика которые соблюдали режим получили сравнительно высокие баллы, что составило 23% от общей суммы абсолютной успеваемости класса.

Результаты тестирования отражены в графиках (Рисунок 4):

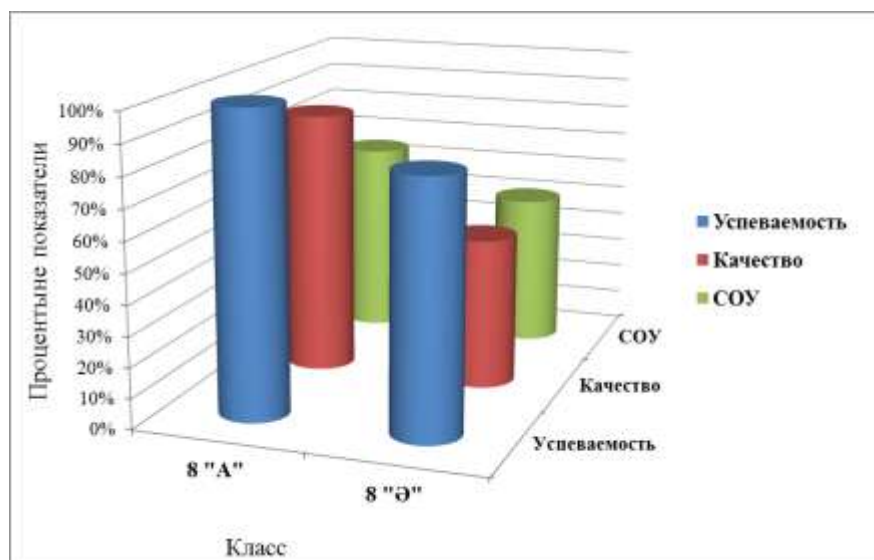


Рисунок 4. Результаты тестирования в процентах

В этих графиках наблюдается то, что знания учеников среднеобразовательной школы сравнительно отстают от знаний учеников лицея – интерната. Так, как от сформированного режима дня ученика зависит состояние здоровья, физическое развитие, работоспособность и успеваемость в школе.

В последующем была проведена беседа с родителями учеников среднеобразовательной школы, итоги и выводы по анкетированию доведены до классного руководителя. Он используется для разработки индивидуальных рекомендаций для детей и их родителей, а также для оповещения их в индивидуальном порядке. На протяжении классного часа все родители ознакомились с общими вопросами и рекомендациями анкеты. Они были осведомлены о гигиенических требованиях к распорядку дня, дали рекомендации по разработке эффективного распорядка дня студента и организации его выполнения.

Спустя 3 недели после беседы с родителями дети должны были придерживаться правильного распорядка дня, находясь под постоянным наблюдением старших. В конце этого периода было проведено вторичное анкетирование для оценки эффективности проводимых мероприятий, и была составлена сводная анкета – таблица № 2.

Проведенный анализ сводной анкеты – таблицы и ее сравнение с данными успеваемости позволили нам сделать выводы о степени организации распорядка дня учащегося в соблюдении его гигиенических требований к классу в целом и к каждому учащемуся в отдельности, влиянии режимных моментов на степень успеваемости школьников (Рисунок 5).

Таким образом, мы можем наблюдать такую картину:

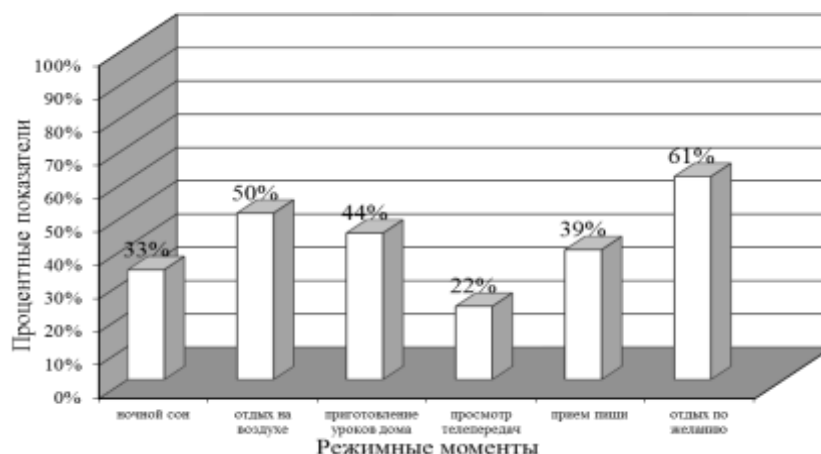


Рисунок 5. Нарушения режимных моментов после второго анкетирования 8 «Ә» класса

Результаты показали, что теперь уже правильного режима дня придерживаются не 22% учащихся 8 «Ә» класса, а 44%, что на 20% превышает результаты первого анкетирования, а, следовательно, нарушен режим дня теперь не у 78%, а у 56%.

В целях наблюдения качеств знаний после 3 – х недельного соблюдения режима была проведена контрольная работа по теме “Coordination and regulation” (Приложение М).

Структура контрольной работы включает следующие критерий (Таблица 1):

Таблица 1. Критерии и дескрипторы контрольной работы

Критерий	Задание №	Дескриптор	Баллы
		Ученик	
Описать названия частей глаза.	1	Правильно описывает названия частей глаза	4
Распознать структурные части уха.	2	Правильно распознает структурные части уха	5
Заполнить биологический диктант	3	Правильно заполняет биологический диктант	5
<b>Итого</b>			<b>14</b>

В контрольной работе приняли участие 18 учащихся 8 «Ә» класса среднеобразовательной школы: 3 человек – успевающих отлично (оценки 5); 12 человек – хорошо успевающих (оценки 4 – 5); 3 человек – среднеуспевающих (оценки 3 – 4).

По результатам итоговой контрольной работы можно увидеть что процентные показатели успеваемости выросли на 17%. Теперь уже не 4 ученика соблюдали режим, а 8, в том числе 3 человек – успевающих отлично (оценки 5); 5 человек – хорошо успевающих (оценки 4 – 5). Они получили сравнительно высокие баллы, что составило 45% от общей суммы абсолютной успеваемости класса. Отчетливое выполнение хотя бы нескольких недель хорошо рассчитанного и разумно составленного распорядка дня способствовало формированию у учеников динамичного стереотипа поведения. Физиологической основой его является

формирование в коре больших полушарий конкретной последовательности процессов возбуждения и торможения, обязательных для эффективной деятельности. В результате проведенного исследования показана эффективность разумно упорядоченной рутины при сохранении хорошей работоспособности.

Результаты тестирования отражены в графиках (Рисунок 6):

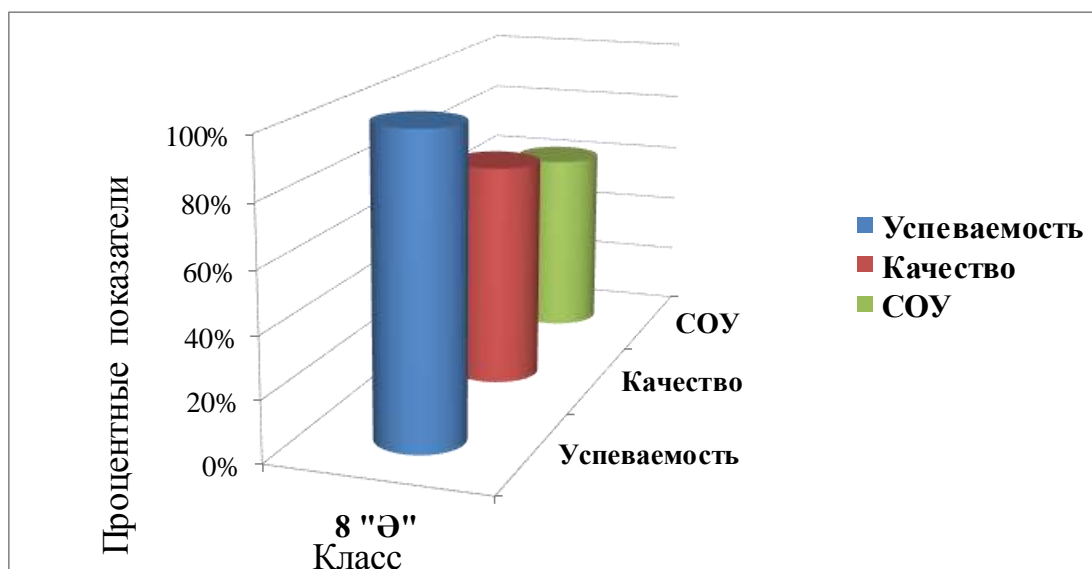


Рисунок 6. Результаты тестирования в процентах

Процентные показатели успеваемости, качества и степени обученности значительно увеличились, чем показатели первого тестирования.

Полученные результаты исследования показали, что фактически каждый ребенок может придерживаться правильного режима дня, но не все взрослые понимают, что нужно прививать это с раннего детства, учитывая пластичность нервной системы, а потому дети часто предоставлены сами себе, и в последствии возникают нарушения режима дня. И эти нарушения оказывают значительное влияние на успеваемость учеников, их внимание, память и мышление в течение рабочего дня, недели, четверти, года.

Затем, сравнив результаты эксперимента, необходимо отметить положительное влияние соблюдения сравниваемыми правильных распорядков дня. Вместе с тем наилучших результатов можно добиться, продолжая работать над внедрением соблюдения распорядка дня.

#### **Заключение:**

Здоровье – это верховная человеческая ценность. Это основной фактор работоспособности и гармоничного развития организма человека, и особенно детского организма. Но не каждый может сохранить и улучшить свое здоровье. В последние годы тема здравоохранения детей приобретает все большую актуальность.

Проведенные в последние годы исследования показывают, что 25 – 30% детей, поступающих в первые классы, имеют те или иные отклонения в состоянии своего здоровья. Более 80% воспитанников школ не являются абсолютно здоровыми. Отсюда следует вывод, что школа не способствует улучшению здоровья детей, а скорее наоборот [8, с.243].

Соответственно, необходимо максимально уберечь ребенка от неблагоприятных воздействий, создать систему целенаправленных положительных воздействий,

которые формируют и укрепляют организм, направляя его развитие в положительное русло. Другими словами, нынешний образ жизни – это здоровый образ жизни. Это связано со всем, что способствует выполнению профессиональных, социальных и бытовых функций в наилучших условиях здоровья. Составной частью здорового образа жизни школьников является оптимальная организация деятельности – распорядка дня в школе и дома.

Сравнив результаты эксперимента, необходимо отметить положительное влияние соблюдения сопоставленного правильного режима дня. Однако, лучших результатов можно добиться, продолжив работу по реализации соблюдения режима дня.

Практическая задача заключается в формировании здорового образа жизни у школьников, среди которых основным является распорядок дня.

На основании вышесказанного можно сделать следующие *выводы*:

1. Анализ теоретических данных показал, что изучение успеваемости учащихся не проводилась в связи с особенностями режима дня, а по результатам анкетирования было выявлено, что в среднеобразовательной школе у учеников были нарушены режим дня и суточный бюджет времени, так как правильного режима дня придерживаются только 22% учеников.

2. Применение разработанных равноуровневых заданий для проведения занятий по биологии позволило выявить, что успеваемость учащихся в школе интернате для одаренных детей на 17% выше, чем учащихся общеобразовательной школы, так как устойчивость внимания и работоспособность снижены у основной массы учащихся 8 класса среднеобразовательной школы.

3. Проведение разъяснительной беседы для повышения степени сформированности представлений о режиме дня позволило в два раза увеличить число учащихся среднеобразовательной школы, соблюдающих правильный режим дня.

4. Для решения проблемы соблюдения правильного режима дня учащихся необходимо прививать ученикам навыки самоанализа своей сформированности представлений о режиме дня, стремления и умение управлять собственным здоровьем, а также провести расширенное валеологическое исследование системы школьного образования и определения его влияния на успеваемость учащихся.

#### **Литература:**

1. Горцев Г. Энциклопедия здорового образа жизни. – М.: Вече, 2001. – 464 с.
2. Сухарев А.Г. Здоровье и школа: проблемы, пути решения // Актуальные проблемы валеологии в образовании. – 1997. – № 2. – С. 47 – 48.
- 1 Куинджи Н.Н. Валеология. Пути формирования здоровья школьников. – М.: Аспект – Пресс, 2000. – 139 с.
- 2 Громбах С.М. Основные закономерности роста и развития детей и критерии периодизации. – Одесса, 1975. – 140 с.
- 3 Кардашенко В.Н. Гигиена детей и подростков. – М.: Медицина, 1988. – 512 с.
- 4 Соковня – Семенова И.И. Основы физиологии и гигиены детей и подростков. – М.: Медицина, 1982. – 224 с.
- 5 Матюшонок М.Т., Турик Г.Г., Крюкова А.А. Физиология и гигиена детей и подростков. – Минск: Высшая школа, 1980. – 285 с.
- 6 Медведь Л.И., Летавет А.А. Руководство для школьных врачей. – М., 1996. – 243 с.



## ХИМИЯ САБАҒЫНДА ОҚУШЫЛАРДЫҢ ЖАРАТЫЛЫСТАНУ САУАТТЫЛЫҒЫН ДАМУ

Айтжанова А.Ж.  
(СКУ им. М. Козыбаева)

Қазақстан Республикасының Білім беру жүйесінде экономикалық жаһанданумен, техника мен технологиялар дамуының жоғары қарқынымен сипатталатын қоғамның даму ерекшеліктеріне байланысты терең өзгерістер болып жатыр.

Білім беруді жаңғырту қоғамның даму деңгейіне және қазіргі білімді адамға қойылатын талаптарға сәйкес жаратылыстану пәндерін оқытудың мазмұны мен технологияларын жаңартуға бағытталған.

IT – технологиялар мен наносистемалар технологиялары саласындағы серпіліс, энергетика мен энергия үнемдеуді, әскери және арнайы техниканың перспективалы бағыттарын дамыту, табиғатты орынды пайдалану, экологиялық апаттардың алдын алу тек іргелі жаратылыстану ғылымдары беретін қағидатты жаңа білім алуды талап етеді. Іргелі жаратылыстану – ғылыми зерттеулердің нәтижелері өндірістің жоғары даму қарқынын, техниканың мүлдем жаңа салаларының пайда болуын қамтамасыз етеді.

Әлемнің озық елдері іргелі жаратылыстану – ғылыми зерттеулерді және тиісінше жаратылыстану – ғылыми білім беруді ғылыми – техникалық инновациялардағы көшбасшылық және оның қауіпсіздігі саласындағы елдің кепілі ретінде басым және озық қамтамасыз ету қажеттілігін мойындайды.

Қазақстанда сапалы білім беруге көшу Назарбаев Зияткерлік мектептерінің оқыту жүйесі мен әдістемесі стандарттарын тарату арқылы жүзеге асырылады.

Жаратылыстану пәндерінің мазмұнын жаңартудың өзектілігі студенттердің жаратылыстану сауаттылығын қалыптастыру қажеттілігімен байланысты, оның негізгі құзыреттеріне жаратылыстану құбылыстары мен процестерін сипаттау және түсіндіру, заңдылықтарды бағалау, қорытынды жасау мүмкіндігі кіреді. Бұл міндетті шешу көп жағдайда жаңартылған мазмұндағы жалпы орта білім берудің мемлекеттік жалпыға міндетті стандартының (бұдан әрі – МЖМБС) талаптарына сәйкес келеді.

Жаратылыстану – ғылыми білім беруді жаңартудың ерекшеліктері білім беру мақсатын – білімді, іскерлікті, дағдыларды меңгеруден бастап негізгі құзыреттерді қалыптастыруға қайта бағдарлауға; *мазмұнда қайта бағдарлауға* – ғылыми ұғымдар жүйесін оқшауланған зерттеуден білім алушылардың өмірлік міндеттерді шешу мәнмәтініне жаратылыстану – ғылыми пәндер мазмұнының интеграциясын қосуға байланысты; *оқу іс* – әрекетін ұйымдастырудың басым *нысанымен* – білімді меңгерудің жеке нысанынан оқу мақсаттарына қол жеткізудегі оқу ынтымақтастығының шешуші рөлін тануға, *спиральдік қағидаты бойынша пәннің мазмұнын жобалауға* (тақырыптар мен сыныптар бойынша дағдылардың күрделенуі); жаратылыстану пәндерінің пәндері арасында "*өтпелі тақырыптардың*" болуымен.

Жаратылыстану – ғылыми білім беру проблемаларын шешу тек жаратылыстану – ғылыми білім беру мақсаттарын, мазмұны мен технологияларын мақсатты және жоспарлы түрде жаңартуды ғана емес, сонымен бірге оқушылардың ойлау қабілетін, олардың жаратылыстану – ғылыми пәндерге деген көзқарасын өзгертуді, елдің экономикалық өсуінің жоғары қарқынын қамтамасыз ету және адами капиталды

дамыту үшін жаратылыстану – ғылыми білім берудің маңыздылығын түсінуді талап етеді.

Бүгінгі таңда білім берудің экономикалық өсу мен азаматтардың әл – ауқаты үшін маңыздылығы бүкіл әлемде мойындалған. Сұрақтар: "жиырма бірінші ғасырда сәтті болу үшін балалар нені үйренуі керек?" мен " – Бұл неғұрлым тиімді тәсілі болып табылады оқыту дәлел бола алады." ең маңызды болды. Көптеген елдерде білім беру жүйелері болашақ ұрпақ үшін білім қандай болуы керек екендігі туралы қайта қаралды немесе қайта қаралды. Бұл процестер оқу бағдарламаларының мазмұнымен және пәндер бойынша білім беру бағдарламаларын іске асыруда қолданылатын әдістермен тығыз байланысты.

Қазақстан Республикасының Тұңғыш Президенті Н. Назарбаев 2018 жылғы 10 қаңтардағы "Төртінші өнеркәсіптік революция жағдайындағы дамудың жаңа мүмкіндіктері" атты Қазақстан халқына Жолдауында "барлық жастағы азаматтарды қамтитын білім берудің өзіндік озық жүйесін құруды жеделдету қажет. Білім беру бағдарламаларының негізгі басымдығы өзгерістерге үнемі бейімделу және жаңа білімді игеру қабілетін дамыту болуға тиіс. Білім берудің барлық деңгейлерінде математикалық және жаратылыстану ғылымдарын оқыту сапасын күшейту қажет. Бұл – жастарды жаңа технологиялық қалыпқа дайындаудың маңызды шарты". Біздің елімізде осы міндеттерді шешу үшін қабылданып жатқан іс – қимылдардың бірі – жаңартылған білім беру бағдарламалары мен критериалды бағалау жүйесін енгізу. Жаңартылған мазмұндағы оқу бағдарламалары Қазақстан Республикасы Үкіметінің 2012 жылғы 23 тамыздағы № 1080 қаулысымен бекітілген Орта білім берудің (бастауыш, негізгі орта, жалпы орта білім беру) мемлекеттік жалпыға міндетті стандартына сәйкес әзірленді.

Жаңартылған мазмұн аясында жаратылыстану пәндерінің (химия, биология, география, физика) оқу бағдарламалары оқу материалының белгілі бір көлемін беруге емес, күтілетін нәтижелер жүйесіне бағытталған.

Жаратылыстану – ғылыми цикл пәндерінің жаңартылған мазмұнының оқу бағдарламаларының ерекшелігі:

- оқу пәнінің мазмұнын құрудың спиральды тәсілі;
- бір пән ішіндегі бөлімдер мен тақырыптар, бір білім беру саласындағы пәндер (химия, биология, физика, география) арасында "өтпелі" тақырыптардың болуы, сондай – ақ пәнаралық байланыстарды іске асыру (мысалы, "стехиометриялық есептеулер" тақырыбы);
- білім беру деңгейлері бойынша және пәннің бүкіл оқу курсы бойында мақсат қою, бұл пән ішіндегі байланыстарды барынша ескеруге мүмкіндік береді;
- білім алушының тұлғалық қасиеттерінің құрамдас бөлігі ретінде құзыреттілік түрінде пән бойынша күтілетін нәтижелерді жоспарлау;
- бөлімдер мазмұнының уақыт рухына сәйкестігі, әлеуметтік дағдыларды қалыптастыруға баса назар аудару;
- оқытуды саралау;
- критериалды бағалау жүйесін енгізу;
- ұзақ мерзімді, орта мерзімді және қысқа мерзімді жоспарлар түрінде оқу процесін технологияландыру.

Оқу бағдарламалары білім беру құндылықтарының өзара байланысы мен өзара шарттылығына негізделген тәрбие мен оқытудың бірлігі қағидатын және пәндерді оқыту мақсаттары жүйесімен мектептен "шығу" нәтижелерін іске асыруға бағытталған.

"Жаратылыстану" білім беру саласы пәндерінің жаңартылған оқу бағдарламасының ерекшеліктері 1 – суретте көрсетілген.



Сурет 1. Жаңартылған оқу бағдарламасының ерекшеліктері

Бұл ерекшеліктерді "Биология" пәнінің мысалында қарастырыңыз.

"Молекулалық биология" бөлімі. 2 – суретте көрсетілгендей, оқу мақсаттарының иерархиясы таным заңдылықтарына негізделген және 7 – ден 11 – сыныпқа дейін пәндік операциялардың маңызды түрлері бойынша жіктеледі.



Сурет 2. Оқу мақсатына жетуде спиральді тәсілі

Оқушылар «жаратылыстану» пәнін оқу кезінде бастауыш сыныптарда жаратылыстану ұғымдары мен терминдері туралы алғашқы білімді алады және 5 – 6 сыныптарда тереңдейді. «Жаратылыстану» пәні – бастауыш мектепте «Биология»,

«География», «Химия», «Физика» пәндерін үздіксіз оқуға, алған білімдерін қолдана білу дағдыларын дамытуға бағытталған пропедевтикалық курс. күнделікті өмірде байқалатын табиғат құбылыстары мен процестерін түсіндіру, сипаттау, болжау. «Биология» пәнін оқудың бірінші курсынан бастап ғылымның өзекті мәселелерін зерттеу 3 – суретте көрсетілген.



Сурет 3. «Биология» ғылымының өзекті мәселелерін зерттеу

«Биология» пәні жаратылыстану білімінің ажырамас компоненті ретінде объектілер мен қолда бар ақпаратты бақылау, жіктеу, жүйелеу, салыстыру, қатар қою, талдау, бағалау, себеп – салдарлық байланыстарды орнату сияқты дағдылардың қалыптасуына ықпал етеді. тәжірибелік зерттеулерді жоспарлау, зерттеулер жүргізу сияқты практикалық дағдыларды қалыптастырады. Зерттеу студенттерге фактілерді көрсетуге және талдауға, фактілерді жинауға және өңдеуге, түсіндіруге және қорытынды жасауға, қабылданған шешімдердің этикалық аспектілерін түсінуге және адамдар мен қоршаған орта үшін алынған нәтижелердің құндылығын бағалауға мүмкіндік береді.

«Тамақтану» бөлімі арқылы зерттеу арқылы үйрену 4 – суретте көрсетілген.



Сурет 4. Зерттеу арқылы оқыту

Білім мазмұнын жаңарту жағдайында іргелі білімді, ғылыми көзқарасты, әлемге тұтас көзқарасты және адамның орнын қалыптастыру – басты мақсаттардың бірі. Мектептегі білім берудің осы мақсаттарын жүзеге асыру – бұл оқушылардың іргелі, экологиялық, политехникалық дайындығын күшейту, олардың белгілі бір іс – әрекеттегі міндеттерді шешуге бағытталған білімдерін, дағдыларын, мінез – құлық тәсілдерін жұмылдыру қабілетін дамыту. Бұл барлық жаратылыстану пәндерінің өзара байланысы мен байланысының арқасында ғана мүмкін болады. Жаратылыстану пәндерінің пәнаралық байланысының әдістемелік негізі – іргелі ұғымдар (материя, субстанция, өріс, кеңістік, уақыт, өзара әрекет, қозғалыс және т.б.). Пәнаралық байланысты тиімді қолдану оқушыларға жалпы мәдени, білім беру, танымдық, ақпараттық және коммуникативтік құзыреттіліктерді қалыптастыруға және дамытуға мүмкіндік береді.

Жаратылыстану циклі пәндерінің пәнаралық интеграциясын кеңінен қолдану келесідей пәнаралық дағдыларды қалыптастыруға мүмкіндік береді:

- табиғат құбылыстары мен процестерінің себеп – салдарлық байланыстарын бірнеше оқу пәндерінен алған білімдерін пайдалана отырып түсіндіру;
- жалпы зерттеу объектісі туралы әр түрлі пәндер бойынша білімді жүйелеу және жалпылау;
- күрделі есептерді шешу, пәнаралық ауысуды қажет ететін есептерді шешу кезінде жаратылыстану циклінің пәндеріне тән дағдыларды қолдану;
- ғылыми немесе өндірістік проблеманың көпжақты кешенді сипаттамасын құрастыру.

«Энергия» бөлімін зерттеуде пәнаралық интеграцияны жүзеге асыру 5 – суретте көрсетілген.



Сурет 5. Пәнаралық интеграция

Осылайша, жаратылыстану циклі пәндерінің жаңартылған мазмұны әлемдік білім беру кеңістігінің заманауи талаптарына сүйене отырып, жалпы ұлттық деңгейдегі мектептегі жаратылыстану білім беру жүйесінің дамуына ықпал етеді.

**Әдебиет:**

1. Қазақстан Республикасы Үкіметінің 2016 жылғы 13 мамырдағы No292 қаулысымен бекітілген жалпы орта білім берудің мемлекеттік жалпыға міндетті стандарты (ҚР ГОСЕ – 2016).

2. Қазақстан Республикасының Тұңғыш Президенті Н.Назарбаевтың «Төртінші өнеркәсіптік революция жағдайындағы дамудың жаңа мүмкіндіктері» атты Қазақстан халқына Жолдауы. – Астана, 2018 ж.
3. Құсайынов Г.М., Сагинов К.М., Коңурова – Ыдырысова З.Қ. Дидактиканың негізі. – Астана: Педагогикалық шеберлік орталығы, 2014. – – 348 б.
4. «Білім беру мазмұнын жаңарту жағдайында биология мұғалімінің кәсіби құзыреттіліктерін дамыту» мазмұны. – ФАО «НТСПК» Өрлеу «ІРК PR for North Kazakhstan», 2018 ж
5. Максимова В.Н. Оқу процесінде пәнаралық байланыс. – М.: Білім, 2009.

## ӘОЖ 581.5

### АУЫР МЕТАЛДАРДЫҢ АҒАШТАРҒА ӘСЕРІ

**Аканова М.Д., Шудабай Г.Е.**

*(М. Қозыбаев атындағы СҚУ)*

Ауыр металдар биосферадағы ең токсикалық элементтер қатарына жатады. Олардың қоршаған ортаға түсу көздерін 2 топқа бөледі: табиғи және техногенді. Табиғи көздерінен көбіне мән беретін тау жыныстарының және минералдардың желдетілуінен, эрозия, жанартау әсері. Техногендіге – пайдалы қазбаларды алу және өңдеу, тау жыныстарын алатын өндірістер, металлургиялық (түсті металлургия) және химиялық өнеркәсіптер, аккумулятор зауыттары, автокөлік, лак – бояу және полиграфиялық өндірістердің әсер етуінен түседі [6].

Өсімдіктің химиялық құрамы активті және жанжақты зерттелуде. Өсімдіктің қоршаған ортадан химиялық элементтерді үлкен және кіші мөлшерде сіңіру қабілеттілігі анықталған [7]. Химиялық элементтердің негізгі массасы өсімдікке топырақтан түседі, сондай – ақ өсімдіктердегі ауыр металдардың мөлшерімен топырақтағы жалпы мөлшердің арасында қатаң тәуелділік жоқ, ол өсімдіктің элементтерді таңдап сіңіру қабілетіне байланысты [2, 10, 11].

Ағашты өсімдіктер – қоршаған орта жағдайы үшін сезімтал индикаторлар. Ауыр металдар оларда топырақтан ғана емес, сондай – ақ ауадан да жинақталады. Ауыр металдардың өсімдіктерге мөлшері әртүрлі факторларға тәуелді: ол өсімдіктің систематикалық жағдайына, өсу ортасының жағдайларына фенологиялық фазалар және жасына. Ағаштардың әртүрлі органдары (тамыры, сабағы, жапырағы, тұқымы және жемісі) мен ұлпалары (қабығы мен діңі) ауыр металдармен ластануы әртүрлі. Сондықтан да ауыр металдардың ағашты өсімдікке түсу жолының негізгі екі түрі бар: тамыр және фолиарлы / жапырақ арқылы. Жапырақтармен сіңірілген ауыр металдар өсімдікте таралады. Артық мөлшері тамырында жинақталады, аз мөлшері транспирацияланған ылғал арқылы жапырақ бетіне шығады да, шашындармен шайылады. Осыған байланысты ауыр металдар мөлшері жауыннан кейін 2 – 5 есе азаяды. Элементтердің әр түрлі шайылуы олардың функцияларымен және метаболикалық байланыстарына сәйкес келеді [10, 12].

Металлакумуляциясында негізгі роль тамыр, қабығы, ұлпаларына жатады.

Д.А. Сабинин химиялық элементтерді өсімдік бойында таралу сипатына қарай екі топқа бөлген:

– Базипепталды / элементтер мөлшері жапырағынан сабағына және тамырына қарай азаяды /.

– Акропепталды / элементтердің максималды мөлшері тамырынан сабағы мен жапырағына қарай азаяды /. [2, 11]

Ауыр металдардың үлкен бөлігі тамырдың жербетіне жақын қабаттарында ұсталады. Ал ағаштектілерде ол аз. Дің қабығында металдар көпжылдық тамырларға қарағанда көбірек, бұл онда экзогенді металдардың ұсталуымен түсіндіріледі. Металлакумуляциясында жапырақ, қабыққа орын береді. Жалпы ауыр металдар мына қатарда жоғарлайды: діңдер қабығы < қалың тамырлар қабығы < бір жылдық өркендер қабығы < жапырақ < тамырлар қабығы < діңдер қабығы < жіңішке тамырлар.

Фитотоксикалық белгілері – өсудің төмендеуі, жапырақтарындағы хлорозды және қоңыр дақтар, бойының төмен болуы, қоңыр тамырлар пайда болуымен сипатталады. Ауыр металдар өсімдіктерге физиологиялық қажетті элементтерге жатпайды, бірақ кейбір жағдайларда ол өсімдіктермен активті түрде сіңіріледі. Қорғасынның концентрациясы өсімдік қалдығында көп кездескен жағдайда, қажетті минералды құнарлы заттар өсімдікке оңай берілмейтін формаға ие болады, фосфор айналысын төмендетеді. Ауыр металдардың жоғары мөлшерде кездесуі өсімдік морфологиясына айтарлықтай әсер етеді [13, 14]. Токсикалық әсері негізінен биологиялық процестердің бұзылуына байланысты, мысалы, фотосинтез, өсу, митоз, суды сіңіру, тыныс алу процестері. Бұл процестердің бұзылуы электрон алмасу реакциялардың өзгеруіне байланысты. Осы кезде өсімдіктерде биоөнімділігінің төмендеуі, тамырының зақымдануы, жапырақтардың тез сынғыштығы, су алмасу балансының өзгеруі, ұлпада хлорофилдің азаюы байқалады [3, 4, 5].

Ауыр металдар токсикалығы атомдық массасының өсуіне қатысты жоғарлайтын протоплазмалық улар болып табылады. Мұндай элементтерге  $Ag^+$ ,  $Be^{2+}$ ,  $Hg^{2+}$ ,  $Sn^{2+}$  жатады, және  $Co^{2+}$ ,  $Ni^{2+}$ ,  $Pb^{2+}$ ,  $CrO_4$  болуы мүмкін. Ауыр металдардың токсикалығы әр түрлі байқалады. Сынап, қорғасын, бериллий, кадмий және күміс сілтілі фосфатазаны, каталазаны, оксидазаны, рибонуклеазаны ингибирлейді. Егер мырыш жетіспесе өсімдіктерде зат алмасуы өзгереді, өсуі тоқталады, тұқымы пайда болуы тоқталса, ал кадмий мен сынап металдарымен топырақ ластанса, өсімдікке тек токсикалы зиян келтіреді [13].

Биоаккумуляция қатарында кадмий өсімдіктің тамырында активті жинақталады. [5] Кадмийдің өсімдік үшін концентрациясы 0,2 – 0,8 мг/кг шамасында болады ал кейбір кезде бұл деңгей 80мг/кг – ға жетуі мүмкін [2].

Әрбір өсімдіктің химиялық құрамы оның ортасының химиялық ерекшеліктерімен байланысты. Өсімдік жапырағындағы элементтің концентрациясын вариациялық статистика әдісін қолданып, өсімдіктегі мөлшерін де болжауға болады, және өнімнің жоғалуы жайлы болжам жасауға болады [9]. Өсімдіктердің ауыр металдармен улануы тек тамыры арқылы топырақтан түсуіне ғана байланысты емес, сондай – ақ атмосферадан ауыр металдардың түсуі, өсімдіктердің кері реакцияларын тудырады – фотосинтез процесі мен тыныс алу, метаболиттер ағымының азаюына әкеледі. Ластағыштардың өсімдік жапырақтарына түсуі мен өту жылдамдығы кутикула қалыңдығына тәуелді. Осы белгілеріне қарай металдар келесі сатыда жинақталады:  $Cd > Pb > Zn > Cu > Mn > Fe$  және өсімдіктегі мобильділігіне қарай  $Fe > Cu > Mn > Cd > Zn > Pb$  топтастырылады [12, 13].

Өсімдік үшін қорғасынның орташа концентрациялары 0,1 – ден 5,0 мг/кг, шекті – 10 мг/кг, фитотоксикалық 60 мг/кг – нан жоғары. Өсімдік үшін қорғасынның МШК, әр түрлі авторлардың беруі бойынша, белгілі түрде ерекшеленеді: құрғақ заттың 0,5 – 1,2 ден 10,0 – 20,0 мг/кг [11].

Қорғасынның және кадмийдің жарты бөлімі флоэма арқылы еніп, өсімдіктен шіріген қабық арқылы шығарылады. Жапырақ пластинкасында жинақталған қорғасынның мөлшері оның тілімделгенінен, төмен орналасуына, шайыр заттарының болуына байланысты. Өсімдіктерді ластаған ауыр металдар талшықтармен берік

ұсталып, сумен жуылмайды. Сонымен, олардың белгілі мөлшері жапырақтарда жинақталып, пассивті жағдайда болып, өсімдіктің басқа органдары мен ұлпаларына таралмайды. Бұл металдың тамыр жүйесінен және жапырақтарында әлсіз таралуымен түсіндіріледі [3, 8, 12].

Ауыр металдардың мөлшері өсімдіктерде әр түрлі органдары мен ұлпаларында вегетациялық периодта өзгереді. Олардың мөлшері жапырақтарда көктемнен күзге қарай жоғарлауы байқалады, бірақ та жаз мезгілінде азайып, көктем мен күзде жоғарлайды. Тамыр арқылы түскен қорғасын және кадмий, атмосфералық шашындардан көп мөлшерде түскен металдар жапырақтың беткі қабатында жинақталады. Ғалымдар ауыр металдар концентрациясының жоғарылауын өсімдіктің жасымен байланыстырады.

Қала маңындағы ормандар өздері зиянды заттарды сүзе отырып, адам үшін өмірлік маңызды. Ауыр металдардың қарағай қылқандарындағы мөлшері қылқандардың жасы мен ластану ортасынан қашықтығына байланысты. Кадмий, қорғасын мен кобальттың мөлшері қылқандардың жасына тәуелді емес, кездескен айырмашылықтарды тәжірибенің нақтылығы мен қылқандардың қарағайда орналасу нүктесіне байланыстылығына жатқызуға болады. Егер қарағай ластану ортасынан 10 км қашықтықта өсетін болса, өсімдік 5 жыл өседі, ал 5 км қашықтықта өсетін болса, онда 4 жыл өседі, ал одан да жақында өсетін болса, 3 жыл ғана өсетіндігі анықталды. Өсудің азаюы, фотосинтез процесіндегі ассимиляциялық аппараттағы органикалық заттардың түзілуінің азаюына әсер етеді, бұл ағаштың өсуге қабілеттерін төмендетеді – жоғарылап өсуіне, діңінің қалыңдауына мүмкіндік бермейді, яғни ауыр металдардың жоғары концентрациясының жиналғанын дәлелдейді [1, 2, 10].

#### Әдебиет:

1. Абрамова А.Т. Источники поступления тяжелых металлов и их воздействие на агросистемы / Т.Н.Абрамова, В.К.Кузнецов, Н.М.Исамов, Н.И.Санжарова // ТМ, радионуклиды и элементы в окружающей среде: материалы Международной научно – практической конференций. Семипалатинск; СГУ им. Шакарима, 2002 – Т.2. – с.413 – 417.
2. Алексеев Ю.В. Тяжелые металлы в почвах и растениях. – Л.: Агропромиздат, 1987. – 142 с.
3. Бутовский . Агрохимия №4, 2005. с. 79 – 83.
4. Василенко В.Н. Без соблюдения экологических приоритетов невозможно возрождение в устойчивое развитие Казахстана // Ноосфера. – 1996. – №1. с.334 – 335.
5. Воиткевич Г.В. Справочник по геохимии / Воиткевич Г.В., Кокин А.В., Мирошников А.Е. – М.: Недра, 1990. – 480с.
6. Добровольский В.В. Тяжелые металлы: загрязнение окружающей среды и глобальная геохимия// Тяжелые металлы в окружающей среде. – М.: Изд – во МГУ, 1980. – С. 3 – 12.
7. Егоркина Г.И. Влияние тяжелых металлов на генеративную сферу растений //Г.И.Егоркина, В.В.Усенко, М.М.Фолина, Т.В.Бабич//Геохимическая экология и биогеохимическое изучение таксонов биосферы: Материалы : 3 – й Российской биогеохим. Школы. – Новосибирск, 2000. – 151 с.
8. Жұмаділова С, Баешов А, Жарменов А. Қоршаған орта химиясы. Алматы 1998ж.
9. Ильин В.Б. Тяжелые металлы в системе почва – растение. – Новосибирск: Наука, 1991. – 151с.
10. Информационный экологический бюллетень Республики Казахстан, 1997. – Алматы, 1997.
11. Кабата – Пендиас А., Пендиас Х. Микроэлементы в почвах и растениях. – М.: Мир, 1989. – 439с.
12. Панин М.С. Аккумуляция тяжелых металлов растениями Семипалатинского Прииртышья. Семипалатинск. 1999 – 465 с.
13. Тяжелые металлы, радионуклиды и элементы – биофилы окружающей среде: Доклады Материалы Международнонаучно – практической конференции. – Семипалатинск: СГУ им.Шакарима, 2002. – Т.2. – 572с.
14. Тяжелые металлы, радионуклиды и элементы – биофилы в окружающей среде: Доклады III Международной научно – практической конференции,
15. Семипалатинский государственный педагогический институт, 7 – 9 Октября 2004г. Том II. – Семипалатинск, 2004г. – 699с. Т.А. Куницкая – Рига: Зинатне, 1987. – 119 – 121, 124 – 127с.



## МИНЕРАЛДАР ЖӘНЕ ТАУ ЖЫНЫСТАРЫ ЭЛЕКТРОНДЫ КАТАЛОГЫ. ҚҰРЫЛЫМЫ, МАЗМҰНЫ, ҚҰРАСТЫРУ КЕЗЕҢДЕРІ

Акатаев А.А., Мажитова Г.З.  
(М. Қозыбаев атындағы СҚУ)

**Аннотация.** Бұл мақалада ақпараттық – коммуникациялық технологияларды оқу процесінде электронды оқу құралдарын қолдану қарастырылады. Оқу үдерісінде электронды оқу құралдарын әзірлеу мен қолданудың ерекшеліктеріне, талаптарына анализ жасалады. Арнайы конструкторлық бағдарламаларды қолдана отырып, қазақ тіліндегі минералдар мен тау жыныстарының электронды каталогын әзірлеу қажеттілігі дәлелденді. Оның мазмұны, құрылымы, әзірлеу кезеңдерінің сипаттамасы ұсынылған.

**Кілтті сөздер:** геология, электронды каталог, минералдар, тау жыныстары.

Қазіргі кезде білім беру жүйесі тек дәстүрлі құралдарды қолдануға негізделуі және қазіргі заманғы оқу құралдарынсыз мүмкін емес [2, 6]. Қазіргі заманғы оқу құралдарына мыналар жатады: электронды оқулықтар, оқу – әдістемелік кешендер, виртуалды зертханалық жұмыстар, интерактивті мультимедиялық қосымшалар және т.б. Олардың ішінде оқу процесінде ең белсенді қолданылатыны – электронды оқулықтар мен оқу құралдары.

Электронды оқу – әдістеме, оқулық (ЭОЕ) – бұл тек оқу құралы ғана емес, сонымен қатар ақпараттық білім беру кеңістігінің толыққанды компоненті. Электронды оқу құралдары аудиовизуалды оқу құралдары ретінде жіктеледі және қолданыстағы оқулықтарды ішінара алмастыра алады немесе толықтыра алады. Оларды қолдану ең маңызды ұғымдарды, мәлімдемелер мен мысалдарды түсінуді және есте сақтауды мүмкіндігінше жеңілдетуге бағытталған [1].

Зерттеулердің көпшілігіне сәйкес ЭОЕ қолдану білім беру үдерісінің интенсифтенуіне, оқушылардың дербес белсенділігін жандандыруға алғышарттар жасайды. Дегенмен, электронды оқулық дәстүрлі оқулықты алмастыра алмайтынын айта кету керек [3]. Фильмді қарау ол түсірілген кітапты оқуды алмастырмайды, электронды оқулық негізгі оқулықтағы материалды оқуды алмастырмауы тиіс, керісінше оны толықтыруы керек.

Дәстүрлі және электронды оқулықтарға салыстырмалы талдау жасай отырып, келесі негізгі сипаттамалар мен ерекшеліктерді ажыратуға болады. Электронды оқулықтар материалды көрнекі түрде ұсынумен ерекшеленеді, ол мәтінді аудио, бейне, анимацияны қолдану арқылы берілуі мүмкін, бұл ақпаратты қабылдау мен түсінудің тиімділігін арттырады. Қажет болса, кейбір материалдарды қағаз форматына түрлендіріп, басып шығаруға болады. Бұл ретте электронды оқулықты қағаз нұсқаға аударуды олардың дидактикалық қасиеттерін жоғалтпай жүзеге асыру мүмкін емес [6]. Электронды оқулықтардың көмегімен оқушылармен тез кері байланыс орнатуға көметеседі, оқу материалының қабылдауын бақылауға және тексеруді қамтамасыз ететін бақылау жұмыстарды, тесттік жүйелерді құру арқылы тексеру мүмкіндік беріледі. Интерактивті режим студенттерге оқу материалын беру жылдамдығын өзіндік жұмыс режимін құруға, жұмысты үзуге және үзілген орыннан жалғастыруға мүмкіндік береді. Электронды оқулықтардың, оқу

құралдарының айрықша ерекшелігі – іздеу жүйесінің болуының арқасында қажетті ақпаратты жылдам табу мүмкіндігі.

Мультимедиялық құралдарды қолдану оқушылардың материалды жақсы қабылдауы мен есте сақтауға ықпал ететін қосымша психологиялық құрылымдар құруға мүмкіндік береді. Материалдың гипермәтіндік ұсынуы мен навигациялық жүйе білім алушыға оқулықтың бөлімдері бойынша, оқу материалының деңгейлері бойынша оңтайлы шарлауға, қажетті анықтамалық материалдарды тез алуға, соның ішінде басқа материалдарға гиперсілтемелерді қолдануға мүмкіндік береді. Сондай-ақ, электронды оқыту құралдарының ерекшеліктерінің бірі – оның авторларының электрондық өнімді жаңарту, оны жаңа материалдармен, бөлімдермен толықтыру және функционалдығын жақсарту мүмкіндігі. Ұзақ уақытқа арналған және оны жасау үшін көп уақытты қажет ететін дәстүрлі оқулықтан айырмашылығы, оқу материалының электронды нұсқасы ғылымдағы өзгерістерге, әлеуметтік тәртіпке және т.б. жедел мазмұның өзгертуге мүмкіндік береді. Электронды оқулықтың сөзсіз артықшылығы – оның ықшамдылығы, көшіру мүмкіндігі, қолданушыларға беру. Электронды оқыту құралдарының тағы бір артықшылығы – оларды қашықтықтан оқыту ортасында қолдану мүмкіндігі. Осылайша, электронды оқу құралдарын жасауда қолданылатын компьютерлік технологиялар оларға дәстүрлі баспа оқулықтарында іске асырылмайтын көптеген дидактикалық мүмкіндіктерді беруге мүмкіндік береді деп қорытынды жасауға болады [2, 3, 6].

Барлық аталған артықшылықтармен электронды оқулық көптеген кемшіліктерден құр қалған жоқ, оларды әзірлеу мен қолдану кезінде ескеру қажет. Олардың ішінде мыналарды атап өту керек: компьютерлік сауаттылықтың болуы, интернеттің болуы, компьютердің (ноутбуктың) болуы, компьютерлік технологиялардың тез артта қалуы, жүйелерді, лицензияланған бағдарламаларды жаңарту қажеттілігі, оларды дамытуға арналған арнайы бағдарламаларды меңгеруге уақыт бөлу және т.б. қазіргі уақытта негізгі оқулыққа қосымша, көмекші компонент ретінде қызмет ететін қажетті оқу құралдары болып табылады.

Көптеген басылымдар білім берудің әр түрлі деңгейлерінде оқу процесінде электронды оқу құралдарын қолдануға арналған, бұл осы мәселенің өзектілігі мен белсенді қызығушылығын растайды. Олар жоғары сапалы электронды оқу-әдістемелік құралдарды құру мен дамыту мәселесіне ерекше назар аударады.

Қолға алынған ғылыми жұмыс аясында минералдар мен тау жыныстары бойынша электронды каталог әзірленуде. Минералдар мен тау жыныстарын зерттеу «Геология» курсына ажырамас компоненті болып табылады. Минералдар мен тау жыныстары геологиялық процестердің табиғи өнімі болып табылады және оларды зерттеу жер қыртысының материалдық құрамын түсіну үшін қажет. Теориялық материал дәрісте беріледі, жер қыртысының негізгі минералдары мен тау жыныстарын зерттеу практикалық (зертханалық) сабақтарда жүргізіледі. Сабақ барысында оқушылар минералдар мен тау жыныстарының жіктелуі мен негізгі қасиеттерін зерттейді және оларды осы қасиеттері бойынша тануды үйренеді. Практикалық сабақтар минералдар мен тау жыныстарының жиынтығымен тікелей жұмыс жасауға негізделген. Алайда, оқу үдерісін дистанционды форматқа амалсыз көшу практикалық сабақтардың орындалуына айтарлықтай қиындықтар туғызды. Пайдалы қазбалар мен тау жыныстарын жинау жұмысы, тікелей зерттеудің мүмкін еместігіне байланысты, оны ұсынудың балама түріне ауыстырылды. Негізгі минералдар мен тау жыныстарының қасиеттері мен сипаттамаларын зерттеу үшін фотосуреттер жиналды, толық сипаттама және презентациялар дайындалды. Ерекше қиындық қазақ тіліндегі материалдардың жетіспеушілігімен байланысты болды.

Бұл жұмыстың өзектілігі қазақ тіліндегі ақпаратты жинақтайтын, пайдалы қазбалар мен тау жыныстарының негізгі кластарын сипаттайтын электронды оқулықтардың болмауынан және оларды игеру қажеттілігінен туындайды.

Пайдалы қазбалар мен тау жыныстары бойынша электронды каталог негізгі оқулыққа қосымша ретінде «Геология» пәнін оқитын студенттерге арналған. Бұл каталогтың негізгі мақсаты мен міндеті – студенттердің зертханалық зерттеулерді дайындау мен орындауда минералдар мен тау жыныстарының коллекциялары бойынша практикалық материалмен өздік жұмысын жеңілдету.

Каталогты әзірлеу бойынша жұмыстың бастапқы кезеңінде геология пәнін бұрын оқыған «География және экология» кафедрасының бірқатар білім беру топтарының студенттері арасында электронды каталогтың қандай қосымшалар болатының туралы пікірлерін анықтау үшін сауалнама жүргізілді. Сауалнама нәтижелерін талдау негізінде оның дамуын одан әрі бағыттауға тиіс негізгі талаптар анықталды.

Электронды оқу құралы келесі талаптарға сай болуы керек:

1) онымен жұмыс істеу үшін арнайы дайындықты қажет етпейтін қарапайым, түсінікті, ыңғайлы интерфейске ие болу;

2) оны басқару үйренушілер үшін қарапайым және интуитивті болуы керек;

3) компьютерде, ноутбукта, планшетте жұмыс істеу мүмкіндігі, электрондық поштаны, мессенджерлерді (WhatsApp, Telegram) қолдана отырып, сыртқы тасымалдаушыларға тасымалдау және сақтау оңай;

4) беттерде оқырманның назарын аударатын қажетсіз ақпарат (графикалық немесе мәтін) болмауы керек;

5) оқу материалын бекітуге және тексеруге арналған тапсырмалар жүйесі болуы керек.

Электрондық нұсқаулықты әзірлеудің бірінші кезеңінде оның құрылымы, функционалдығы, интерфейсi, навигациялық жүйесі және сәйкес келуі қажет талаптар анықталды. Құрылған «Минералдар мен тау жыныстары» электронды каталогы «Геология» пәнін оқуға көрнекі анықтама мен қосымша ретінде болады.

Электрондық оқу материалдарын жасау үшін қолданыстағы бағдарламаларға, қосымшаларға, конструкторларға талдау жүргізілді.

Бұрын мұғалімдер, ұстаздар электронды оқулық, нұсқаулық жасау үшін тиісті мамандардан көмек сұрауға мәжбүр болатын. Қазіргі уақытта электронды оқу құралдарын жасауға арналған арнайы бағдарламалар, конструкторлар, редакторлар бар. Мұндай қосымшалар мен бағдарламалар авторларға студенттерге оқулықтар дайындауды және құруды едәуір жеңілдетеді. Олар кәсіби өнімдерден функционалдық жағынан кем түспейтін білім беру жобаларын тез әрі тиімді құруға мүмкіндік береді. Жыл сайын олардың функционалдығы, интерфейс сапасы, техникалық мүмкіндіктері жақсарып келеді.

Электрондық оқулықтар мен оқу құралдары әзірленген ең кең таралған және белсенді қолданылатын бағдарламалық қосымшаларға мыналар жатады: AutoPlay Media Studio, SunRav, BookEditor, Turbo Site, Joomag, iSpring Flip, Microsoft Reader, Mobipocket, Hiebook және т.б. Олардың әрқайсысы өзіне тән ерекшеліктерімен, техникалық параметрлері бойынша ерекшеленеді, электронды өнімді құрудың артықшылықтары мен кемшіліктері бар.

Қолданудың ең қарапайым және ыңғайлы бірі – AutoPlay Media Studio [4]. Электронды редакторлар электронды оқу құралдарын дамытудың айтарлықтай мүмкіндіктерін ұсынады. Бұл санатқа CourseLab, NeoBook Professional Multimedia, DeskTop Author, eBooks Writer, SunRav BookOffice және басқалары кіреді. Олар электронды оқулықты графика, навигация элементтері, мәтінді редакциялау және т.б.

тұрғысынан тиімді жобалауға мүмкіндік береді. Дегенмен, электронды редакторлар өте қымбат, оларды меңгеруге көп уақыт кетеді, және, ең алдымен, олар компьютерде жеткілікті дайындықтан өткен пайдаланушыларға арналған.

Электрондық құралдарды жасауға арналған бағдарламалардың басқа санатына HTML – компиляторлары кіреді, олар алдын ала дайындалған HTML файлдарын ортақ мазмұнға біріктіруге мүмкіндік береді. Бұл бағдарламалар функционалдығы жағынан редакторлардан төмен, бірақ олар арзанырақ және пайдаланушылардан меңгеруге көп уақытты қажет етпейді. Бұл топқа LCDS (Learning Content Development System) қосымшасы, eBook Maestro, eBookGold, HTML Help Workshop кіреді.

Сондай – ақ электронды оқулықтарды әзірлеу үшін Adobe Acrobat, BookDesigner – жоғары мамандандырылған форматтағы электронды кітаптар жасауға арналған қосымшаларды қолдануға болады. Бұл бағдарламалар электронды кітаптарды және т.б. дамытуға арналған [2, 5]. Айта кету керек, жоғарыда аталған бағдарламалардың басым көпшілігінің кемшілігі – мәтіндік материалды қазақ тілінде теру мүмкіндігінің жоқтығы. Бұл мәселені қосымша плагиндерді және т.б. орнату арқылы шешуге болады. Алайда, мұндай бағдарламаларда оны орындау әрқашан мүмкін емес. Бұл электронды нұсқаулықты әзірлеуді айтарлықтай қиындатады.

Электрондық нұсқаулықтағы оқу материалы тақырыптық бөлімдерге бөлінуі тиіс. Олардың әрқайсысы үшін гипермәтіндік сілтемелер жүйесі құрылады. Оқу курстарына тән үлкен көлемді ақпарат олардың мазмұнын өңдеу қажеттілігін анықтайды, ең маңызды бөлігін бөліп көрсетеді. Егер көлемді материалдарды сақтау мен ұсыну қажет болса, оларға тек ойластырылған интерфейс пен навигациялық жүйенің көмегімен қол жеткізуге болады. Оқу материалын ұсынудың нұсқаларын әр түрлі формада, мазмұнда әзірлеу қарастырылады. Оқу материалдарын көрсету форматы: мәтін, суреттер, диаграммалар, кестелер, анимация, аудио, видео.

Қазіргі уақытта оқу, анықтамалық және иллюстрациялық материалды іріктеу жүргізілуде, интерфейс эскиздері мен бағдарламаның сценарийі, сонымен қатар жеке блоктардың сценарийлері (анимациялық фрагменттер, бейнефрагменттер, компьютерлік модельдеуді жүзеге асыратын бағдарламалар) жүргізілуде, білімді тексеруге арналған блоктар және т.б.).

Электронды оқулықтың алдын ала құрылымы. Әзірлеу сатысында электронды оқулықтың мазмұнына келесі элементтер кіреді: іздеу жүйесі, оның көмегімен оқулықтың мазмұнын талдауға, кілт сөздер арқылы қажетті ақпаратты іздеуге болады; пайдаланушыны мәтіннің қажетті бөлігіне тез ауыстыратын гиперсілтемелер жүйесі; нақты оқу материалы; көмекші элементтер. Оқу материалының блогына мыналар кіреді: минералдар мен тау жыныстарының генезисі, шығу тегі, жіктелуі, олардың сипаттамалары мен сипаттамасы (негізгі физикалық қасиеттері, химиялық және минералогиялық құрамы), олардың практикалық қолданылуы, минералдар мен тау жыныстарын анықтаушы. Ұсынылған ақпаратты елестету үшін «География және экология» кафедрасының оқу жинағының коллекциясынан алынған пайдалы қазбалар мен тау жыныстарының фотосуреттерін, сондай-ақ интернет ресурстарды пайдалану ұсынылады.

Жұмыстың соңында жасалатын қосымша объект үлгісінің көрінісі болып табылады. Бұл модель Интернет – сайттарда қалай орындалатынына ұқсас бөлек беттер тобынан тұрады. Жобаның кез келген элементіне, объект немесе бет болсын, қандай да бір әрекетті тағайындауға болады. Әр беттер, ондағы объектілер бір-бірімен гиперсілтемелер арқылы байланысады. Минералдар мен тау жыныстарының электронды каталогын әзірлеу барысында оған түзетулер мен толықтырулар енгізілетін болады. Жұмыс аяқталғаннан кейін соңғы кезең – әзірленген электронды оқу құралын тестілеу.

#### Әдебиет:

1. Гавриков А.Л., Курмышев Н.В., Семчук Н.Н. и др. Возможности использования электронных учебников в образовательном процессе. [Электронды ресурс] – Сілтеме: <http://www.artinfo.ru/eva/eva2000m/eva-papers/200003/gavrikov-r.htm>.
2. Зайнутдинова Л. Х. Создание и применение электронных учебников: монография. – Астрахань: Басымдылық «ЦНТЭП», 1999. – 364 б.
3. Иванов А. Учебник будущего // Высшее образование в России. – 2001. – №6. – 56–58 бб.
4. Описание программы AutoPlay Media Studio. [Электронды ресурс] – Сілтеме: <http://dugtor.ru/programmy/rabota-s-faylami/16481-autoplay-media-studio-8500-repackportable-by-tryroom-ru-en.html>
5. Программы для создания электронных публикаций. КомпьютерПресс. [Электронды ресурс] – Сілтеме: <http://compress.ru/article.aspx?id=1633>
6. Учебный процесс с использованием электронных учебников и электронных пособий. [Электронды ресурс] – Сілтеме: <http://refleader.ru/yfsujugotr.html>

## УДК 514.11

### НЕКОТОРЫЕ НЕИССЛЕДОВАННЫЕ ПРЕДЛОЖЕНИЯ О РАВЕНСТВЕ ТРЕУГОЛЬНИКОВ

**Акбердин Р.А., Шмигирилова И.Б.**  
(СКУ им. М. Козыбаева)

В пособии [1] приведены исследования о справедливости предложений о равенстве треугольников по различным наборам его элементов (сторон, углов, медиан, высот, биссектрис и т.д.). Основными методами исследования явились аналитический и конструктивный. В основе конструктивного метода лежит использование задач на построение треугольников по заданным наборам из трех его элементов, а в основе аналитического – использование задач на нахождение некоторого четвертого элемента треугольника по заданным трем элементам. Было рассмотрено 259 различных наборов элементов, из которых 149 являются основными (базовыми), а остальные получаются симметричной заменой обозначений вершин треугольника. Удалось полностью исследовать 123 базисных набора. Построение треугольников по остальным 26 наборам элементов в пособии В.И. Голубева [4] отнесены к неразрешимым задачам на построение циркулем и линейкой. Решение же этих задач аналитическим методом в большинстве случаев сводится к решению уравнений третьей или четвертой степени, исследование которых являются слишком громоздкими. В пособии [1] для этих 26 задач были рассмотрены частные случаи. Здесь приведем аналитическое решение нескольких задач на нахождение некоторого четвертого элемента треугольника по заданным его наборам из трех элементов.

*Задача 1.* В треугольнике  $ABC$  известны две стороны  $a$ ,  $c$  и биссектриса  $l_c$ , проведенная к третьей стороне. Найти третью сторону (рисунок 1).

*Решение.* Пусть  $AC = x$ . Тогда  $l_c^2 = ax \left( 1 - \frac{c^2}{(a+x)^2} \right)$ .

После преобразований получим:  $x^3 + \left( 2a^2 - \frac{l_c^2}{a} \right) x^2 + (a^2 - c^2 - 2l_c^2)x - l_c^2 a = 0$  (1).

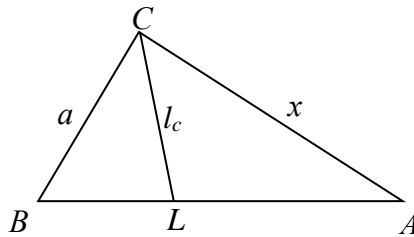


Рисунок 1.

Если уравнение (1) имеет единственный корень, удовлетворяющий условию  $|a - c| < x < a + c$ , то по набору элементов  $a, c, l_c$  справедливо предложение о равенстве треугольников. То есть необходимо провести исследование уравнения (1). Используя метод Штурма можно выяснить число корней принадлежащих заданному интервалу, для этого необходимо привести уравнение (1) к виду  $x^3 + px + q = 0$ , а уже затем провести исследование. Очевидно, что такая схема проведения исследования для уравнения (1) является затруднительной. Можно попытаться рассмотреть частные случаи.

Рассмотрим, например, следующий частный случай. Пусть  $a = c$ , то есть треугольник  $ABC$  равнобедренный и дополнительно  $l_c = \sqrt{2}a$ . Тогда из уравнений (1) получим неполное кубическое уравнение:  $x^3 - 4a^2x - 2a^3 = 0$  (1\*). Число действительных корней зависит от знака выражения  $\Delta = \frac{q^2}{4} + \frac{p^3}{27}$ . В нашем случае:

$p = -4a^2, q = -2a^3$ . Тогда  $\Delta = -\frac{37}{27}a^3 < 0$ . Следовательно, уравнение (1\*) имеет три различных действительных корня. Но так как  $x$  – третья сторона треугольника  $ABC$ , где  $a = c$ , то нас интересуют только число корней, удовлетворяющих неравенству треугольника, то есть  $0 < x < 2a$ . Используя систему полиномов Штурма для этого частного случая, получаем, что уравнение (1\*) имеет единственный корень в интервале  $(0; 2a)$ . Следовательно, справедливо предложение о равенстве треугольников при заданном наборе элементов  $a, c, l_c$ , при дополнительных условиях:  $a = c, l_c^2 = \sqrt{2}a$ . То есть справедлив ограниченный признак равенства треугольников.

Приведенную схему можно использовать для изучения частных случаев для каждого из 26 неисследованных базисных наборов.

**Задача 2.** В треугольнике  $ABC$  известны две стороны  $a, c$  и радиус  $r$  вписанной окружности. Найти третью сторону (рисунок 2).

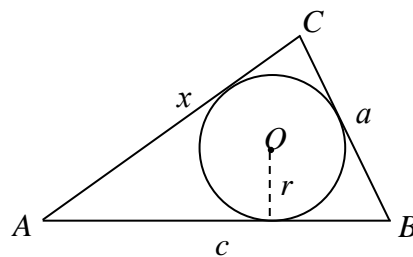


Рисунок 2

**Решение.** Пусть  $AC = x$ . Тогда, используя формулы площади треугольника, получаем:

$$\left(\frac{a+c+x}{2}\right)r = \sqrt{\left(\frac{a+c+x}{2}\right)\left(\frac{a+c-x}{2}\right)\left(\frac{a+x-c}{2}\right)\left(\frac{c+x-a}{2}\right)}.$$

Преобразовав уравнение, получим:  $\left(\frac{a+c+x}{2}\right)r^2 = \left(\frac{a^2-(c-x)^2}{2}\right)\left(\frac{a+c-x}{2}\right)$  или

$$x^3 - (a+c)x^2 + (4r^2 - (a-c)^2)x + (a+c)((a-c)^2 + 4r^2) = 0 \quad (2).$$

**Задача 3.** В треугольнике  $ABC$  известны: сторона  $c$ , медиана  $m_a$  и биссектриса  $l_a$ , проведенные к другой стороне. Найти третью сторону (рисунок 3).

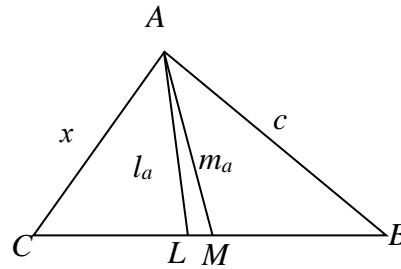


Рисунок 3

*Решение.* Пусть  $AC = x$  и  $BC = y$ . Тогда получаем: 
$$\begin{cases} 2(x^2 + c^2) = y^2 + 4m_a^2 \\ l_a^2 = cx\left(1 - \frac{y^2}{(c+x)^2}\right) \end{cases} \Leftrightarrow$$

$$\begin{cases} y^2 = 2(x^2 + c^2) - 4m_a^2 \\ l_a^2 = cx\left(1 - \frac{y^2}{(c+x)^2}\right) \end{cases}$$
. После преобразования из второго уравнения получим:

$$x^3 + \left(\frac{l_a^2}{c} - 2c\right)x^2 + (2l_a^2 + c^2 - 4m_a^2)x + cl_a^2 = 0 \quad (3).$$

**Задача 4.** В треугольнике  $ABC$  известны: сторона  $c$ , медиана  $m_a$  и биссектриса  $l_b$ , проведенные к двум другим его сторонам. Найти одну из оставшихся сторон треугольника (рисунок 4).

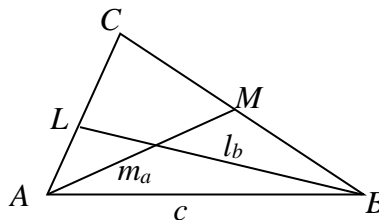


Рисунок 4

*Решение.* Пусть  $AC = x$  и  $BC = y$ . Тогда получаем: 
$$\begin{cases} 2(x^2 + c^2) = y^2 + 4m_a^2 \\ l_b^2 = cy\left(1 - \frac{x^2}{(c+y)^2}\right) \end{cases}$$
. После

преобразований имеем:  $y^3 + \left(\frac{4c^2 - 2l_b^2}{c}\right)y^2 + (4c^2 - 4m_a^2 - 4l_b^2)y - 2cl_b^2 = 0 \quad (4)$ .

**Задача 5.** В треугольнике  $ABC$  известны: сторона  $a$ , медиана  $m_a$ , проведенная к этой стороне и биссектриса  $l_b$ , проведенная к одной из двух других сторон. Найти третью сторону треугольника (рисунок 5).

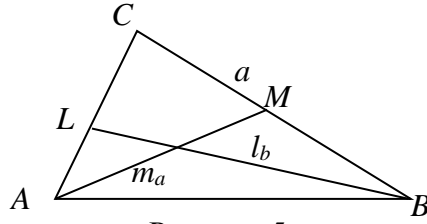


Рисунок 5

Решение. Пусть  $AB = x$  и  $AC = y$ . Тогда получаем: 
$$\begin{cases} 2(x^2 + y^2) = a^2 + 4m_a^2 \\ l_b^2 = cx \left( 1 - \frac{y^2}{(c+x)^2} \right) \end{cases}.$$

После преобразований имеем:  $x^3 + \left(a - \frac{l_b^2}{2a}\right)x^2 + \left(\frac{a^2}{4} - m_a^2 - l_b^2\right)x - \frac{al_b^2}{2} = 0$  (5).

Задача 6. В треугольнике  $ABC$  известны: угол  $\angle A$ , медиана  $m_a$  и биссектриса  $l_a$ , проведенные из вершины этого угла. Найти одну из сторон этого треугольника (рисунок 6).

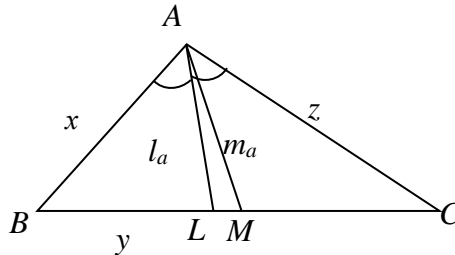


Рисунок 6

Решение. Пусть  $AB = x$ ,  $BC = y$  и  $AC = z$ . Тогда: 
$$\begin{cases} l_a = \frac{2xz \cdot \cos \frac{\angle A}{2}}{x+z} \\ 2(x^2 + z^2) = 4(m_a^2 + y^2) \\ y^2 = x^2 + z^2 - 2xz \cdot \cos \angle A \end{cases}.$$

Решив эту систему относительно  $x$ , после преобразований получим:

$$2x^4 \cdot \cos^2 \frac{\angle A}{2} - 4x^3 l_a \cos \frac{\angle A}{2} \sin^2 \frac{\angle A}{2} + x^2 (l_a^2 - 2l_a^2 \cos^2 \frac{\angle A}{2} - 8m_a^2 \cos^2 \frac{\angle A}{2}) + 8x l_a m_a^2 \cos \frac{\angle A}{2} - 2l_a^2 m_a^2 = 0 \quad (6).$$

Задача 7. В треугольнике  $ABC$  известны: угол  $\angle B$ , биссектриса  $l_b$ , проведенная из вершины этого угла и медиана  $m_a$ , проведенная из другой вершины. Найти одну из сторон этого треугольника (рисунок 7).

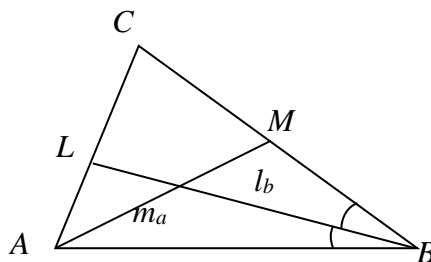


Рисунок 7



*Решение.* Пусть  $AC = x$ ,  $BC = y$  и  $AB = z$ . Тогда: 
$$\begin{cases} 2(x^2 + z^2) = 4m_a^2 + y^2 \\ x^2 = y^2 + z^2 - 2yz \cos \angle B \Leftrightarrow \\ l_b = \frac{2yz \cdot \cos \frac{\angle B}{2}}{y + z} \end{cases}$$

$$\begin{cases} 2m_a^2 + \frac{1}{2}y^2 - z^2 = y^2 + z^2 - 2yz \cos \frac{\angle B}{2} \\ x^2 = y^2 + z^2 - 2yz \cos \angle B \\ l_b(y + z) = 2yz \cos \frac{\angle B}{2} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2z^2 + \frac{1}{2}y^2 - 2yz \cos \frac{\angle B}{2} - 2m_a^2 = 0 \\ y = \frac{zl_b}{2z \cos \frac{\angle B}{2} - l_b} \\ x^2 = y^2 + z^2 - 2yz \cos \angle B \end{cases}.$$

Подставим второе уравнение в первое и после преобразований получим:

$$4z^4 \cdot \cos^2 \frac{\angle B}{2} - z^3 l_b \cos \frac{\angle B}{2} (4 - \cos \angle B) + z^2 \left( \frac{3}{2} l_b^2 + l_b^2 \cos \angle B - 4m_a^2 \cos^2 \frac{\angle B}{2} \right) + 4z l_b m_a^2 \cos \frac{\angle B}{2} - l_b^2 m_a^2 = 0 \quad (7).$$

**Задача 8.** В треугольнике  $ABC$  известны: сторона  $c$ , биссектриса  $l_a$ , проведенная к другой стороне и площадь  $S$ . Найти угол, из вершины которого проведена биссектриса  $l_a$  (рисунок 8).

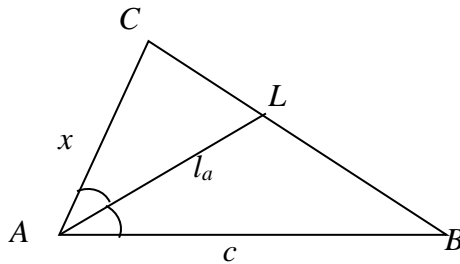


Рисунок 8

*Решение.* Пусть  $AC = x$ . Тогда получаем: 
$$\begin{cases} xc \sin \angle A = 2S \\ l_a = \frac{2xc \cos \frac{\angle A}{2}}{x + c} \end{cases}.$$
 После преобразований

имеем:  $2l_a S + 2c^2 l_a \sin \frac{\angle A}{2} \cos \frac{\angle A}{2} = 4S \cos \frac{\angle A}{2}$ . Используя подстановку  $\cos \frac{\angle A}{2} = t$ , получим:  $t^4 c^4 l_a^2 + t^2 (4S c^2 - c^4 l_a^2) + t (-4S^2 c l_a) + l_a^2 S^2 = 0 \quad (8).$

Таким образом, решение поставленных задач 1 – 8 сводится к решению уравнений третьей или четвертой степени, для решения которых известны формулы и схемы исследования их решений. Фактически ответ на вопрос о справедливости или несправедливости предложений о равенстве треугольников по заданным наборам его элементов сводится к исследованию полученных уравнений [1, 2]. Однако использование известных формул для исследования этих уравнений слишком громоздко.

Полученные уравнения можно также использовать и для обоснования неразрешимости задач на построение треугольников по заданным наборам элементов. В статье рассмотрены 8 наборов элементов треугольника из 26 неисследованных базисных наборов элементов. Приведем остальные 18 неисследованных наборов, используя стандартные обозначения элементов треугольника (таблица 1).

Таблица 1. Наборы элементов треугольника, в отношении которых не исследованы предложения о равенстве

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
$a$	$c$	$a$	$\angle C$	$\angle A$	$a$	$b$	$\angle A$	$\angle C$	$\angle C$	$c$	$a$	$\angle C$	$c$	$a$	$\angle C$	$\angle C$	$c$
$\angle A$	$l_a$	$l_a$	$l_a$	$l_a$	$h_a$	$h_a$	$h_a$	$m_a$	$m_a$	$m_a$	$m_a$	$m_a$	$l_a$	$l_a$	$m_a$	$l_a$	$S$
$l_c$	$l_b$	$l_b$	$l_b$	$l_b$	$l_b$	$l_b$	$l_b$	$l_a$	$l_b$	$r$	$r$	$r$	$r$	$r$	$2p$	$2p$	$l_a$

Можно предложить читателям и для этих наборов элементов рассмотреть решение задач на нахождение некоторого четвертого элемента сведением к решению уравнений, а затем провести исследование их решений (либо частных случаев) для предложений о равенстве треугольников по заданным наборам его элементов.

#### Литература:

1. Акбердин Р. А., Шмигирилова И. Б. Дополнительные главы элементарной геометрии. Признаки равенства треугольников: учебно – методическое пособие. – Петропавловск, 2016. – 205 с.
2. Акбердин Р. А., Шмигирилова И. Б. К вопросу о равенствах треугольников // Математика в школе. – 2016. – № 6. – С. 29 – 36.
3. Голубев В. И. Построение треугольников / В. И. Голубев, Л. Н. Ерганжиева, К.К. Мосевич, – 4 – е изд., испр. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2016. – 248 с.

УДК 372.854

## ХИМИЯ САБАҚТАРЫНДА ГРАФИКАЛЫҚ ОРГАНАЙЗЕРЛЕРДІ ПАЙДАЛАНУ

Акмырза Д.

(М. Қозыбаев атындағы СҚУ)

Қазір таңда еліміз талап етеді, білімді жас ұрпақты. Елбасы Н.Ә Назарбаев айтқандай “Бой салыстыратын заман емес, ой салыстыратын заман”. Өзімізге мәлім шәкірт санасына білім ұғымын не екенің ұғындырып, ел болашағының жас өркендерін тәрбиелеп шығаруға өзіндік үлесін қосатын – ұстаз.

Ұстаздың басты міндеті, оқушыға кітаптағы білімді түсіндіріп, жеткізе алуы. Қарастыратын тақырыбымда осы бағытқа негізделеді.

Графикалық органиайзер дегеніміз – білім, ой, көзқарасты білдіру үшін қолданатын визуалды таңбалар. Графикалық органиайзерлердің басты міндеті оқу мен оқытуды жеңілдету мақсатында визуалды көмек ұсыну болып табылады.

Жалпы графика ұғымына тоқталып кетсек. Графика – бейнелеу өнерінің бір түрі деп қарастырады. Кескіндеме түс пен бояу негізгі рөл атқарса, графика сызықтар, штрихтар түрінде рөл атқарады.

Графика:

1. жазуда қолданатын таңбалардың жиынтығы.
  2. таңбалар жүйесі мен тілдің байланысын білдіреді
  3. тырнайтын, жазатын, грифель құралдарының көмегімен салынатын өнер түрі.
- Графикалық органиайзерлерді мынадай мақсаттарда қолдануға болады:

1. Не білетінін көрсету
2. Ақпаратты ұйымдастыру

### 3. Ақпаратты жеткізу.

Химия пәні сан тараулы және нақтылықты талап ететін пәндердің бірі. Бұл пән кейбір оқушыларға түсіну үшін ауыр түсетіні анық. Сондықтан графикалық орғанайзерлерді – пәнді, тақырыпты түсіну мақсатында қолданады. Яғни графикалық орғанайзерлер мұғалімнің оқыту саласында қолданатын бірден бір қаруы.

Химия пәнінің әр тақырыбы осы графикалық орғанайзерлер арқылы өткізуге болады. Мысалға алсақ Менделеев кестесі. Бұлда графикалық орғанайзерлердің бір түрі. Элементтердің периодтық жүйесінде, элементтердің орналасу реті, метал және бейметалдығы барлығы кесте арқылы түсіндірілген. Оқушылар осылай тез әрі жеңіл түсінеді.

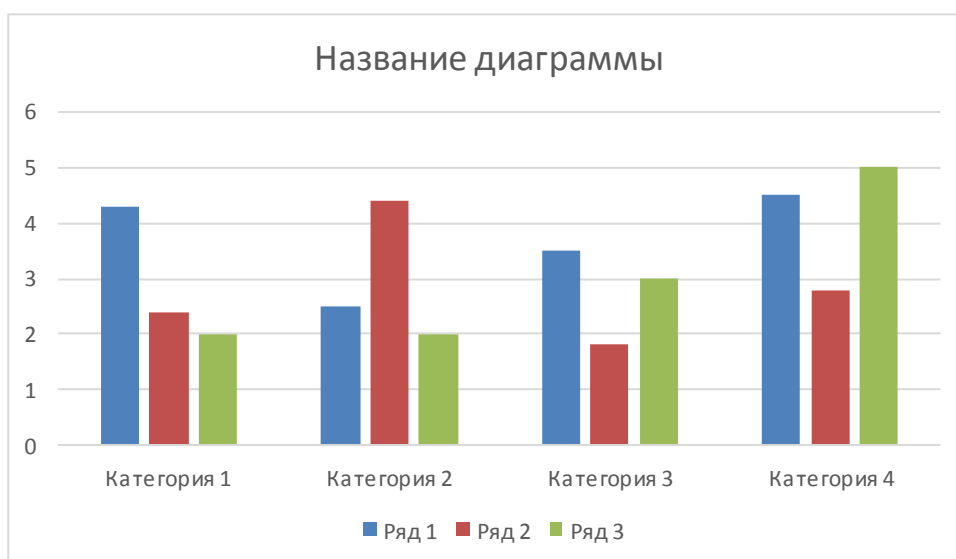
Бұдан бөлек 9 – сынып, химия пәнінің органикалық бөлімінде графикалық орғанайзерлер кеңінен қолданады. Себебі органикалық химия күрделі бөлімнің бірі, органиканың түрлері мен формулары, олардың қолданылуы мен тиімділігі, бұның барлығын оқушы жеңіл түсіну үшін графикалық орғанайзерлер қолданылады. Тек оқушы ғана емес мұғалімгеде сабақты түсіндіру, жеткізу, оқушымен кері байланыс құру үшін графикалық орғанайзерлердің тиер пайдасы көп.

Осыдан ақ графикалық орғанайзерлердің химия пәнінде қаншалықты тиімді екені түсінуге болады. Тек химия пәні ғана емес, барлық пәндерде өз қажеттілігін тудырады. Мысалы қазақ әдебиет, математика, физика, биология тағыда басқа пәндерде кеңінен қолданылады.

Жалпы әрбір мұғалім оқушыға беріп жатқан әр білімінен жақсы нәтиже күтеді. Сол күткен нәтижені алу үшін, өзіндік үлесін қосатын әдіс тәсілдер. Әр мұғалім, әдіс тәсілдерді өз пәнімен байланыстыра отырып қолдана алуы тиіс. Графикалық орғанайзерлер әдіс тәсілдердің ішіндегі ең тиімді әрі көп нәтиже әкелетін әдіс тәсіл.

Қазіргі кезде графикалық орғанайзерлерді білім саласында кеңінен қолданатының атап өткенбіз. Графикалық орғанайзерлер – бұл есте сақтауды, талдауды және қолдануды жақсарту үшін қағаздағы ақпаратты ұйымдастыруға көмектесетін кез келген нәрсе.

Графикалық орғанайзерлер – деректерді график, диаграмма, кесте арқылы ұсынады. Диаграмма – нақты процеспен құбылыстардың байланыстарын сипаттайтын сандық көрсеткіштер сызба түрінде кескінделетін нұсқалар.



Кесте – мәліметтерді арнайы бағаналарда орналастыру арқылы ұсыну тәсілдері. Кестенің бірнеше түрлері бар: ассемблер, атаулар, базалық регистрлер кестесі, байланыс векторлар, баптау, блоктар кестесі тағы басқа.


Әрбір пәнде кеңінен қолданып жүрген ұтымды графикалық органиайзерлерге тоқтала кетсек. Жалпы бұл графикалық органиайзерлерді сабақ барысында әдіс ретінде қолданады. Бұл әдістер оқушының ойлау қабілетін, сабақ барысында алған білім нәтижелерін, мұғалім мен оқушы арасында кері байланыс құруға көмектеседі. Графикалық органиайзерлердің ұтымды әдістері: SWOT – талдау, PEST – талдау, RAFT – кестесі, ЗХУ (мен білемін, білгім келеді, үйрендім), Журнал кітабы, Идеялар дөңгелегі тағы басқада түрлері бар.

Мысалы: ЗХУ – арнайы кестеге салып, мұғалімдер оқушылармен 45 – минутта өткен сабағын қорытындылай алады. Оқушының сабақ барысында қандай ақпарат алғаның, неден қиналғаның біле алады. Оқушыда өзінің ойын еркін жеткізе алады. Яғни оқушымен кері байланыс құруға мұғалімге таптырмас әдіс тәсіл.

Мен білемін	Білгім келеді	үйрендім

**Химия сабағының графикалық органиайзермен байланысы.** Жоғарыда айтып кеткендей әрбір мұғалім әдіс тәсілдерді өз пәнімен байланыстыра оқыта білу қажет. Химия пәні графикалық талдауларды талап ететін күрделі пән. Яғни бұл пәнді графикалық органиайзерлер арқылы оқушыларға түсіндіру, ақпаратты жеткізу жеңіл әрі тиімді. Химия сабақтарында тиімді қолданылатын графикалық органиайзерлердің бірі «Салыстырмалы ұйымдастырушылар».

Мысалы: салыстыру арқылы элементтердің химиялық, физикалық қасиеттерін қарастыруға болады. Топырақтағы элементтердің мөлшерін салыстыру арқылы сабақты тиімді өтуге болады. «Сөздік кестесі» бұлда салыстыру графикалық органиайзерлердің бір түрі.

Түйінді сөздер	Анықтамасы

«Венна диаграммасы» – бұл мәтінді талқылаған кезде ұқсастықтар мен айырмашылықтары бар ақпаратты графикалық ұсыну әдісі. Мысалы: химия пәніндегі метал және бейметалды элементтердің айырмашылықтарын, ұқсастықтарын қарастыруға қолданылатын графикалық органиайзер.

«Венна диаграммасы» арқылы:

1. Мұғалім талқыланатын тақырыпты ұсына отырып, оны басқа тақырыппен салыстырады
2. Оқушылар жеке немесе жұппен, топпен қажетті ақпаратты немесе сөздерді жазады
3. Оқушылар диаграмма бойынша өз ойларын, келіспеушіліктерін білдіріп пікір білдіреді

Диаграмма Венна



**Графикалық организаторлардың тиімділігі.** Оқушылардың білімін тиянақтайды, алған білімдерін оңай еске түсіруге көмектеседі. Оқушыларға сапалы білім беру, білімін кеңейту жүйесін жүзеге асырудың тиімді жолы – графикалық организаторларды пайдалану. Оқушы оқу материалының ішінен ең негізгісін таңдай білуді үйренеді. Оқушы сызу, сурет салу, өз бетімен шартты белгілерді ойлап табу, оның мәнін беруді үйренеді. Топпен бірлесіп жұмыс жасауды үйренеді. Графикалық организаторлар арқылы оқушылар өзін – өзі бағалай алуға мүмкіндік береді.

Елімізде болып жатқан төтенше жақдайдың әсерінен қашықтықтан білім беру қолға алынған. Қашықтықтан білім беруде графикалық организаторлардың оқушыға тигізер тиімділігі көп. Оқушыларда берік білім қаланады, танымдық процесі нығаяды, шығармашылығы шындалады, ақпараттар шағын, кесте түрінде берсе оны есте сақтау жақсарады. Оқу үлгерімінде қиындықтары бар оқушылардың үлгерімі дұрысталады. Ең бастысы оқушылардың пәнге деген қызығушылықтарын оятады. Елімізде 1991 жылдан бастап білім беру жүйесін сапалық жағынан жақсарту мақсатын қойды. Осы мақсат бойынша бүгінгі күнге дейін мұғалімнің сапалы білім беруге, оқушының еш кедергісіз білім алуына көңіл бөлуде. Оқыту әдістемелері жаңғыртылып, әр оқушының алған білімінің нәтиже шығару мақсатында түрлеше оқытудың әдістемелері қолданылуда. Графикалық организаторларда оқушы мен мұғалімге өте тиімді әдістемелердің қатарында.

**Әдебиет:**

1. <https://infourok.ru/prezentaciya-na-temu-grafikali-organayzer-1864679.html>
2. <https://youtu.be/LRaJACelxGg>
3. <https://pedsovet.su/metodika/priemy/5725-zhu>

**УДК913.1/913.8**

**ТИПОЛОГИЯ РЕГИОНОВ РОССИИ ПО КАЧЕСТВУ ЖИЗНИ НАСЕЛЕНИЯ**

**Алферин Д.А.**

*(Национальный исследовательский Мордовский государственный университет им. Н. П. Огарёва, г. Саранск, РФ)*

Основным приоритетом российской экономической политики, как и политики любого другого государства, должно являться улучшение качества жизни населения.

Любое государство должно работать на благо людей, посредством экономического развития, обеспечением безопасности и недопущением серьезных экологических проблем. Качество жизни населения, как правило, наилучшим образом отражает удовлетворённость населения проживанием в каком – либо государстве, может дать объективную оценку этой удовлетворённости. Кроме того, качество жизни населения является одним из важнейших параметров в успехе развития государства. Исходя из всего этого, актуальность исследования качества жизни населения выходит на передний план, так как грамотные научные исследования помогают для решения основных экономических задач [1, с. 3].

Стоит также отметить, что уровень развития качества жизни всегда определялся и региональной спецификой территории, будь то природно – ресурсный потенциал территории (ПРП), будь то особенности культуры, будь то экономико – географическое положение региона (ЭГП). Поэтому, при принятии управленческих решений необходимо проводить анализ качества жизни отдельно по регионам.

Итоги расчета интегрального показателя качества жизни населения в регионах Российской Федерации за 2020 год на основе выбранной методики оценки качества жизни представлены в таблице 2. По итогам 2020 г. лидером по качеству жизни стал, как и ожидалось г. Москва.

Первые позиции в рейтинге регионов по качеству жизни – 2020 по – прежнему занимают г. Москва, г. Санкт – Петербург и Московская область, сводный рейтинговый балл у которых превышает значение 75 (возможный минимум – 1, возможный максимум – 100). Самый высокий рейтинговый балл у Москвы – 82,16, у Санкт – Петербурга – 80,63 и Московской области – 76,07. Эта тройка регионов возглавляет рейтинг уже в течение многих лет, имея высокие рейтинговые баллы, пока недостижимые для других регионов. Скорее всего, в ближайшие годы эта ситуация не изменится. Развитость инфраструктуры, высокий уровень развития экономики, социальной сферы вкупе с высоким потенциалом дальнейшего развития позволяет этим регионам надолго закрепиться в топе рейтинга [2].

Таблица 2. Рейтинг регионов России по качеству жизни

Субъект РФ	Рейтинговый балл (интегральный показатель в рейтинге) – 2020(Мин. – 1/Макс. – 100)	Позиция в рейтинге – 2020
Москва	82,164	1
Санкт – Петербург	80,634	2
Московская область	76,068	3
Республика Татарстан	66,624	4
Белгородская область	64,769	5
Краснодарский край	63,714	6
Ленинградская область	61,600	7
Воронежская область	61,046	8
Ханты – Мансийский автономный округ – Югра	60,523	9
Калининградская область	59,253	10
Ямало – Ненецкий автономный округ	57,916	11
Липецкая область	57,865	12
Нижегородская область	56,930	13






Продолжение Таблицы 2

Субъект РФ	Рейтинговый балл (интегральный показатель в рейтинге) – 2020(Мин. – 1/Макс. – 100)	Позиция в рейтинге – 2020
Тюменская область	56,780	14
Свердловская область	56,590	15
Самарская область	56,508	16
Ростовская область	56,132	17
Курская область	54,966	18
Севастополь	54,249	19
Тульская область	53,705	20
Калужская область	53,017	21
Новосибирская область	51,808	22
Ставропольский край	51,375	23
Республика Адыгея	51,279	24
Челябинская область	51,230	25
Сахалинская область	51,216	26
Камчатский край	50,718	27
Рязанская область	50,021	28
Республика Башкортостан	50,009	29
Хабаровский край	49,572	30
Ярославская область	48,661	31
Владимирская область	47,986	32
Ульяновская область	47,727	33
Оренбургская область	47,441	34
Орловская область	47,147	35
Пензенская область	47,005	36
Смоленская область	46,828	37
Тамбовская область	46,653	38
Чувашская Республика	46,623	39
Брянская область	46,615	40
Приморский край	46,501	41
Республика Крым	46,084	42
Мурманская область	45,774	43
Волгоградская область	45,760	44
Ивановская область	45,560	45
Красноярский край	45,362	46
Удмуртская Республика	45,272	47
Пермский край	44,984	48
Саратовская область	44,811	49
Магаданская область	43,899	50
Томская область	43,526	51
Республика Мордовия	43,223	52
Тверская область	42,194	53
Кемеровская область	41,787	54
Иркутская область	41,786	55

Продолжение Таблицы 2

Субъект РФ	Рейтинговый балл (интегральный показатель в рейтинге) – 2020(Мин. – 1/Макс. – 100)	Позиция в рейтинге – 2020
Республика Дагестан	41,261	56
Псковская область	41,182	57
Астраханская область	41,113	58
Вологодская область	41,071	59
Омская область	40,557	60
Чукотский автономный округ	40,450	61
Республика Марий Эл	39,872	62
Кировская область	39,764	63
Республика Хакасия	39,264	64
Республика Саха (Якутия)	39,194	65
Новгородская область	39,161	66
Костромская область	39,061	67
Алтайский край	37,791	68
Амурская область	37,740	69
Республика Северная Осетия – Алания	37,719	70
Республика Коми	37,489	71
Республика Карелия	36,984	72
Ненецкий автономный округ	36,921	73
Чеченская Республика	36,754	74
Архангельская область	35,240	75
Республика Калмыкия	33,120	76
Кабардино – Балкарская Республика	32,010	77
Республика Ингушетия	31,452	78
Курганская область	30,454	79
Республика Алтай	29,431	80
Республика Бурятия	28,944	81
Еврейская автономная область	28,188	82
Карачаево – Черкесская Республика	27,693	83
Забайкальский край	26,889	84
Республика Тыва	17,506	85

*Типологии регионов России по интегральному показателю качества жизни за 2020 год:*

-  – Регионы с очень низким качеством жизни (29 и менее)
-  – Регионы с низким качеством жизни (30 – 44)
-  – Регионы со средним качеством жизни (45 – 59)
-  – Регионы с высоким качеством жизни (60 – 74)
-  – Регионы с очень высоким качеством жизни (75 и более)

К регионам с высоким качеством относятся Республика Татарстан, Белгородская область, Краснодарский край, Ленинградская область, Воронежская область, Ханты – Мансийский автономный округ – Югра и Калининградская область [2]. Регионы первой десятки рейтинга характеризуются высоким уровнем экономического



развития. На них в целом приходится около 40% суммарного ВРП субъектов РФ, оборота розничной торговли РФ, инвестиций в основной капитал.

К регионам с очень низким качеством жизни за 2020 год относятся Республика Алтай, Республика Бурятия, Еврейская автономная область, Карачаево – Черкесская Республика, Забайкальский край и Республика Тыва [2]. Общими факторами, влияющими на состав последней десятки в рейтинге, являются невысокий уровень социально – экономического развития, отставание по доходам населения и высокий уровень безработицы.

Территориальная дифференциация качества жизни населения по субъектам России представлена на рисунке 4. Как можно заметить, к регионам с самыми низкими показателями качества жизни можно отнести большую часть регионов Северного Кавказа, а также регионы южной части Сибири и Дальнего Востока.

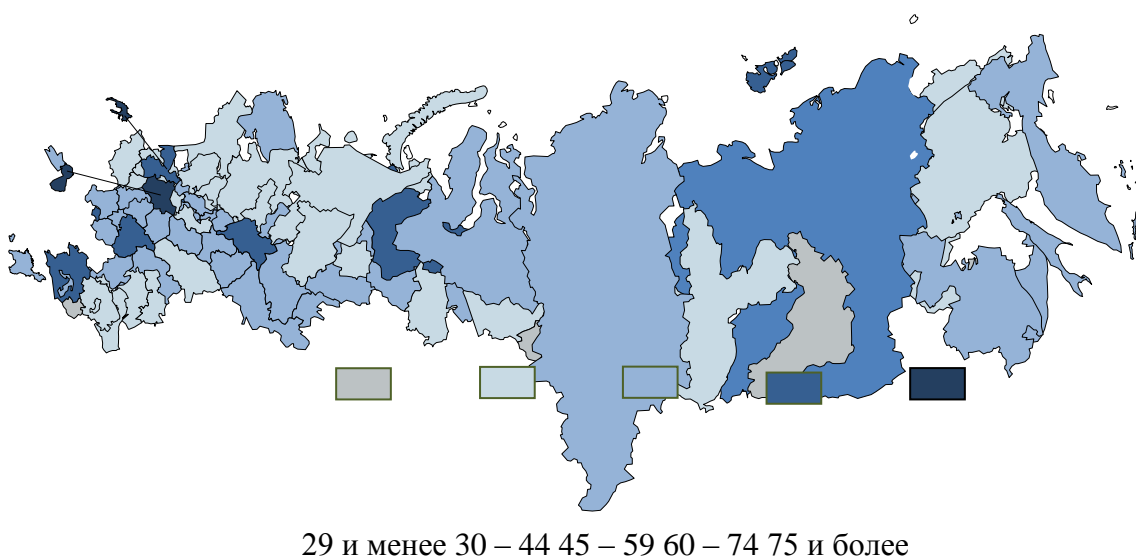


Рисунок 4. Типология регионов России качеству жизни населения  
(на основе таблицы 2)

Низкие показатели качества жизни в регионах Северного Кавказа, несмотря на хорошие демографические и экологические показатели, объясняются, прежде всего низким экономическим развитием регионов, и как следствие отсутствием высокоразвитой сферы услуг, уровнем преступности и коррупции, а также относительно высокой доли теневого сектора экономики и низкой доли компаний, выплачивающих "белую" зарплату. В регионах южной части Сибири и Дальнего востока проблемы схожи, только к ним ещё можно добавить сокращение населения, что на Северном Кавказе компенсируется высоким естественным приростом.

Стоит сказать, что в средней полосе России качество жизни субъектов находится примерно на одном, относительно высоком уровне (если на брать в расчёт Москву и Московскую область).

Значение сводного рейтингового балла у всех регионов из последней десятки ниже 35, что значительно ниже среднего по стране уровня.

Само собой, маркировка регионов по качеству жизни как очень низких или очень высоких производится относительно других регионов России. На фоне отсталых государств большинства стран Африки, множества стран Южной Америки и Ближнего Востока, российские регионы – аутсайдеры по показателю качества жизни с выгодно бы выделялись и их с трудом можно было бы назвать наихудшими.

Медианное значение рейтингового балла всех регионов в Рейтинге – 2020 составило 45,774, что говорит о сильном отрыве самых развитых регионов по уровню жизни населения.

Несмотря на явный отрыв регионов лидеров по качеству жизни, в целом по стране, в большинстве регионов России нет резкого различия по уровню жизни населения. У большей части субъектов нашей страны уровень жизни не сильно отличается (рисунок 5). Кроме того, интегральный показатель большинства регионов России близок к медианному: в интервале от 35 до 55 баллов находится 57 из 85 субъектов России.

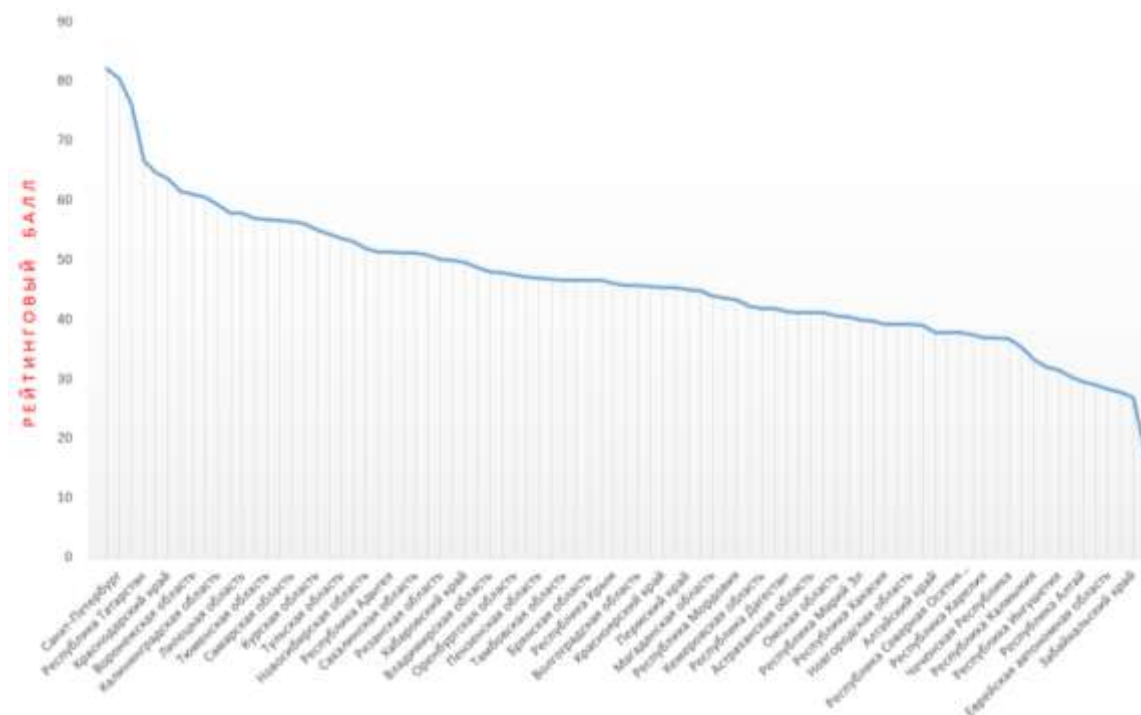


Рисунок 5. График распределения субъектов по рейтинговой шкале качества жизни населения

Подводя итог, можно сказать, что применённая методика наиболее ярко отражает территориальную дифференциацию качества жизни населения. Она призвана стать действенным инструментом выявления проблем в социально – экономическом развитии, повышения эффективности государственной политики, направленной на решение задачи обеспечения постоянного повышения качества жизни населения в регионах страны, определения региональных и отраслевых приоритетов, а также форм и механизмов оказания государственной поддержки, нацеленной на выравнивание уровней и повышение качества жизни населения в регионах России.

#### Литература:

1. Гаврилова, Т.В. Принципы и методы исследования качества жизни населения / Т.В. Гаврилова // Технологии качества жизни. – 2014. – Т. 4, №2. – с. 1 – 11.
2. Федеральная служба государственной статистики. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://mrd.gks.ru/>

**ЗЕРТХАНАЛЫҚ ЖҰМЫСТАРДЫҢ ВИРТУАЛДЫ КЕШЕНІН ҚОЛДАНА  
ОТЫРЫП, СТУДЕНТТЕРДІ ОҚИТУ НӘТИЖЕЛЕРІН ТАЛДАУ****Аманжолова<sup>1</sup> А., Икласова<sup>1</sup> К.Е., Сарсенова<sup>2</sup> М.К.***(<sup>1</sup>М. Қозыбаев атындағы СҚУ, <sup>2</sup>№6 Қожаберген жырау ОМ, Петропавл қ.)*

Мақалада жоғары кәсіптік білім беру жүйесі студенттерінің қашықтықтан білім берудің заманауи формаларына қатынасын анықтауға бағытталған зерттеу нәтижелері келтірілген. Зерттеу Солтүстік Қазақстан университетінің базасында жүргізілді М. Қозыбаева. Зерттеу мақсаты – қашықтықтан білім беру технологияларын қолдана отырып, студенттердің оқуға деген көзқарасын анықтау. Зерттеу әдістемесі мен әдістемесі. Жүйелік талдау, салыстыру және жалпылау әдістері қолданылды. Эмпирикалық Зерттеудің негізі сауалнама әдісі болды. Монитор экранында электр тізбектерін құрастыру процестерін модельдеуге, олардың жұмысының ерекшеліктерін зерттеуге, нақты физикалық экспериментте жасалғандай электрлік шамаларды өлшеуге мүмкіндік беретін электронды конструктор болып табылатын «Электрониканың басталуы» қашықтықтан оқыту жүйесі қолданылады. Нәтижелері. Студенттер жалпы білім беру процесіне қанағаттанатыны анықталды, бірақ сонымен бірге олар ақпараттың үлкен көлемін өз бетінше өңдеуге мәжбүр. Ғылыми жаңалық. Авторлар зертханалық жұмыстардың виртуалды кешенін қолдану негізінде жоғары мектептің білім беру процесінде қашықтықтан технологияны қолдану мәселесін дамытуға үлес қосты. Практикалық маңыздылығы. Осы зерттеудің нәтижелері оқу кестелерін түзетуге, әдістемелік материалды жетілдіруге және оқу процесінде қашықтықтан білім беру технологияларын қолданудың тиімділігін арттыруға көмектеседі.

*Түйінді сөздер:* қашықтықтан оқыту, қашықтықтан білім беру технологиялары, виртуалды кешендер, зертханалық жұмыстар, жоғары оқу орын, оқыту әдістер.

Жаратылыстану – ғылыми және техникалық пәндерді оқытудағы оқу процесінің ажырамас бөлігі зертханалық практикум болып табылады, оның міндеті студенттердің жабдықпен жұмыс істеу, эксперименттік деректерді алу және өңдеу, экспериментті жоспарлау, алынған нәтижелерді әдеби деректермен талдау және салыстыру біліктерін практикалық дағдыларын қалыптастыру болып табылады. Білім беру мекемесіндегі ақпараттандырудың негізгі бағыттарының бірі – оқытудың әртүрлі электронды түрлері мен формаларын тарату [1].

Қазіргі уақытта техникалық бағыттар бойынша қашықтықтан оқытуды дамыту белгілі бір қиындықтарға тап болып отыр. Жоғары оқу орнынан едәуір қашықтықта студенттердің зертханалық жұмыстарды орындауын ұйымдастыру. Бұл мәселені шешудің мүмкін нұсқаларын қарастыру қызығушылық тудырады. Зертханалық жұмыстарды қою үшін кең мүмкіндіктер беретін компьютерлік технологияларды пайдаланбай қашықтықтан оқытуды толық көлемде іске асыру мүмкін емес. Бұл қазіргі зерттеулермен расталады бұл келесі зерттеу шолуларымен расталады.

Мақалада [2] Moodle платформасына негізделген интерактивті оқу ортасына біріктірілген арзан виртуалды зертхананы құру үшін JavaScript бағдарламалау тілімен бірге компьютерлік модельдеуді қолдану. Әдістеме ADDIE оқу дизайнының моделіне негізделген (талдау, дизайн, әзірлеу, енгізу және бағалау), ол әр түрлі сатыларда (талдау, жобалау, әзірлеу, енгізу және бағалау) онлайн – оқыту ресурстарын дамытуды жоспарлауды құрылымдайды; Мақаланың негізгі мақсаты [3] – тақырыпты

зерттеуде қосымшаның қолданылуын және оның тиімділігін көрсету және бағалау. Мақалада сонымен қатар білім беру құралдарының өзектілігі мен қазіргі заманғы мәселелері қарастырылады. Мақалада [4] виртуалды және қашықтағы зертханалар студенттерді ұғымдарды түсінуге қолдау көрсетудің құнды құралы ретінде көрсетілген. Олар тәжірибе жасау үшін кеңістікті қауіпсіз, қашықтан және икемді түрде қамтамасыз етеді. Алайда, кері жағы көбінесе реализм мен практикалық тәжірибенің жетіспеушілігін көрсетеді. Мұны батыру мен қатысу сезімінің болмауы деп те сипаттауға болады. Зерттеу [5] виртуалды зертхана мен дәстүрлі және виртуалды зертханалар арасындағы айырмашылықты сипаттайды [6] мақалада рефлексивті оқытуға байланысты оқытудың үш атрибуты, атап айтқанда метапозалар, аналогия және білім беру туралы ойлау, АКТ – ны қолдана отырып, виртуалды зертханалармен араласқан колледждегі зертханалық білім сипатталады. Зерттеу [7] ұсынылған зертхана қосымша және Виртуалды шындық технологияларын қолдана отырып, физиканы зерттеу бойынша практикалық тапсырмалар, зертханалық жұмыстар, анимациялар және теориялық тапсырмалар жиынтығы бар қосымша түрінде жүзеге асырылды [8] мақалада веб – ғылым үшін абстрактілі «оқыту машиналары» класының маңыздылығы, когнитивті есептеулерді барған сайын басым, ситуациялық бейресми оқыту контексті үшін мәліметтер көрсетілген. Библиографиялық талдау [9] негізгі қорытынды ретінде виртуалды зертханалардағы зерттеулер университеттердің өсуімен бірге соңғы жылдары ғылыми өнімділік экспоненциалды түрде өскен өте белсенді сала екенін растайды. Сондықтан бұл салада жақын болашаққа үлкен үміт артылады. Виртуалды зертханалардың мүмкіндігі жоғары білім берудің тұрақтылығы үшін жаңа перспективалар ашады, онда елдердің білім беру саясаты қайта бағдарлануы мүмкін.

Виртуалды зертханалық жұмыстарды қолдану міндеттері оларды құру алгоритміне белгілі бір талаптарды қояды: материалды орналастырудың қисындылығы, оны әдістемелік тұрғыдан сауатты ұсыну, анимациялық құралдарды ұтымды пайдалану, нәтижелерді түсіндіру және қойылған сұрақтарға жауап беру кезінде оқушының мүмкіндіктерін кеңейтуге мүмкіндік беретін анықтамалық мәліметтердің қол жетімділігі.

Осылайша, әр зертханалық жұмыстың өзіндік ерекшеліктері болуы керек, бірақ белгілі бір бөлімдерге топтастырылған жұмыс циклі жоғарыда аталған талаптарға сәйкес біртұтас болып ұсынылуы керек. Жоғары оқу орындарында, университеттерде физика бойынша зертханалық сабақтар студенттердің теориялық білімдерін тереңдетуге, оларды заманауи техникалық құралдармен және өлшеу әдістерімен таныстыруға, сондай – ақ физикалық ұғымдарды, құбылыстар мен заңдарды егжей – тегжейлі зерттеуге ықпал етуге бағытталған. Бұл физиканың ғылым ретіндегі эксперименттік сипатын көрсетеді.

Болашақ маман – физика пәнінің мұғалімі – зертханалық жұмыстарды орындау барысында қазіргі мектепте физиканы оқытудың жоғары деңгейін қамтамасыз ету үшін қажетті эксперименттер жүргізудің және олардың нәтижелерін бағалаудың негізгі дағдыларын игеруі керек.

Физикалық шеберхананың тиімділігін қамтамасыз етуде оны жүргізу әдістемесі маңызды рөл атқарады. Біздің зерттеуімізде біз осы Әдістемеге синергетикалық көзқарасты жүзеге асыру жолдарын анықтаймыз. Бұл тәсіл мыналарды қамтиды:

– Физикалық практикum өткізу процесінің ашықтығы – соңғы нәтижеге ғана емес, оған қол жеткізу процесіне де бағдарлану; студент пен оқытушы арасында ақпарат алмасудың тұрақты процесі; студенттің өз көзқарасы, қалауы, іскерлігі мен дағдыларына сүйене отырып, қажетті физикалық құбылысты зерттеу кезінде

қолданатын теориялық материалды еркін пайдалануы; осының негізінде студенттің өзі тәжірибе өткізу жоспарын жасайды;

– Физикалық семинар өткізу процесінің сызықтық еместігі – студентке зерттеу жүргізу әдісін өз бетінше таңдау мүмкіндігі, мақсатқа жетудің балама жолдарының болуы, оның ішінде ол ең оңтайлы деп санайтын нәрсені таңдайды. Қиындықтар туындаған кезде студент олардың себебін талдай отырып, басына оралып, осы тәжірибе негізінде басқа материал мен әдісті таңдай алады;

– Физикалық шеберхананы өткізу процесінің өзін – өзі ұйымдастыруы – өзінің ашықтығы мен сызықтық еместігіне сүйене отырып, процесс үнемі оңтайлы жұмыс істей алады, өзін – өзі сауықтыруға қабілетті – студент оқытудың субъектісі бола алады және зерттеу әдісін еркін таңдай алады, тек өз көзқарастарына сүйене отырып, өз мақсатына жетеді. өзін – өзі дамыту және оның қызметін жетілдіру.

Физикалық білім беруде нақты пәндік белсенділік пен дерексіз логикалық ойлау арасында эмпирикалық білімнен теориялық білімге ауысуды байланыстыратын кезең болуы керек. Бұл болашақ физика мұғалімінің тұлғалық дамуының объективті заңдылықтарымен анықталады және зерттелетін объектілер мен теориялық тұжырымдамалардың нақтылығы мен көрінуін қамтамасыз етуі керек. Осы тұрғыдан алғанда, физикалық семинар курсына компьютерлік модельденген зертханалық жұмыстарға балама табу қиын.

Виртуалды физикалық шеберхананың мүмкіндіктері анықталды:

1. Зертханалық зерттеулерді жүргізу жолдарының өзгермелілігі студенттің өз қалауына, тәжірибесіне, дағдылары мен дағдыларына сәйкес келеді. Бұл физикалық семинар процесінің сызықты емес болуын қамтамасыз етеді.

2. Мүмкіндігі самосовершенствующей қызметін негізделген многоуровневости жолдары қойылған мақсатқа.

3. Компьютерлік технологиялар студенттің алдына қойылған міндеттерді орындау үшін ең қолайлы ақпаратты таңдау үшін жинақталған ақпаратты өңдеу жылдамдығын едәуір арттырады мақсаттары және оны шешу жолдары бойынша. Физикалық семинар өткізу процесінің ашықтығы, студенттің алдына қойылған тапсырманы шешудің жаңа әдістерінің интеграциясы, жеке тұлға және жоғары деңгейдегі маман ретінде өзін – өзі дамыту жолындағы негізгі кезең ретінде студент қызметінің өзін – өзі ұйымдастыруы қамтамасыз етіледі.

4. Нақты және виртуалды физикалық эксперименттердің үйлесімі оқу зертханаларын заманауи жабдықтармен және өлшеу құралдарымен жабдықтаудағы қиындықтарды шешуге көмектеседі.

5. Зертханалық жұмыстарды орындау барысында болашақ мұғалім қазіргі мектепте мамандандырылған бағдарламалар бойынша физиканы тиімді оқытуды қамтамасыз ету үшін қажетті эксперименттер жүргізудің және өзінің зерттеу нәтижелерін бағалаудың негізгі дағдыларын жоғары деңгейде меңгереді;

6. Болашақ физика мұғалімінің аналитикалық ойлау, өз пәнінің көптеген теориялық материалдарының арасында маңызды және маңызды нәрсені ажырата білу, Тәуелсіздік, бұрын алынған тәжірибе негізінде өз қызметін реттеу және түзету қабілеті сияқты қасиеттерін дамытуды ынталандырады.

Зерттеудің мақсаты, әдіснамасы және ұйымдастырылуы. Жоғары кәсіптік білім беру жүйесінде қашықтықтан білім беру технологияларының жаңа нысандарын зерттеу және енгізу үшін жазбаша сауалнама түрінде зерттеу жүргізілді, оған 40 адам қатысты. Барлық респонденттер «Физика және Астрономия», «Математика және Физика», «Физика» мамандықтары бойынша бакалавриатта оқитын Солтүстік Қазақстан университетінің 3 – курс күндізгі оқу бөлімінің студенттері болып табылады. Әлеуметтік зерттеудің мақсаты – шұғыл қашықтықтан оқыту жағдайында

техникалық жоғары оқу орнында қашықтықтан білім беру технологияларын қолдана отырып, студенттердің оқуға деген көзқарасын зерттеу.

Қашықтықтан оқыту жағдайында зертханалық жұмыстарды орындауды ұйымдастыру үшін «Электрониканың басталуы» виртуалды кешені таңдалды. Бағдарлама сайтта еркін қол жетімді [https://toe.1c – umi.ru/virtual\\_nye\\_laboratornyye\\_raboty\\_po\\_toe](https://toe.1c-umi.ru/virtual_nye_laboratornyye_raboty_po_toe) [10]. «Электрониканың басталуы» бағдарламасы – бұл Электрлік схемалардың құрастыру процестерін монитор экранында модельдеуге, олардың жұмысының ерекшеліктерін зерттеуге, нақты физикалық экспериментте жасалғандай электрлік шамаларды өлшеуге мүмкіндік беретін электронды дизайнер.

Сіз осы әдістемелік сүйемелдеуді қолдана аласыз, сонымен қатар осы электронды өнімге сәйкес келетін LR орындау үшін басқа нұсқаулықтарды қолдануға немесе бар әзірлемелерді осы бағдарламаға бейімдеуге болады. Бағдарламаны пайдалану кезінде сіз жұмыс оқу бағдарламаларының тақырыптық мазмұнын қанағаттандыратын зертханалық кешенді өзіңіз жасай аласыз.

Жүйелік талдау, салыстыру және жалпылау әдістері қолданылды. Эмпирикалық зерттеудің негізі келесі сұрақтарды қамтитын сауалнама әдісі болды:

1. Осы оқу жылына дейін қашықтықтан зертханалық жұмыстарды орындау тәжірибеңіз болды ма?

2. Зертханалық жұмыстарды орындаудың екі нұсқасының қайсысы (дәстүрлі немесе қашықтан) сіз үшін қолайлы:

- Жұмыстың қарапайымдылығы;
- Жұмыстарды орындау жағдайларының жайлылығы;
- Эксперимент жүргізуге кететін уақыт шығындары;
- Жалпы уақыт шығындары (алдын ала сұрау, жұмысты орындау, есепті

ресімдеу, қорытынды сұрау);

– Алынған білім сапасы;

– Одан әрі аттестаттауды өткізуге дайындық;

– Қандай басқа критерийлер бойынша бұл немесе басқа нұсқа.

3. Қандай жағдайда сіз жұмысты қашықтан орындауды тандайсыз?

– Кез келген жағдайда;

– Зертханалық жұмыстар бойынша берешектер болған жағдайда;

– Жұмыс бойынша жоғары баға алу үшін;

– Ешқандай жағдайда.

4. Барлық зертханалық жұмыстар үшін қашықтықтан орындау нұсқасы қажет пе?

5. Жұмысты қашықтықтан орындау нұсқасы мен танысу үшін алдын – ала сабаққа жетті ме?

6. Қолданыстағы ұйымда және зертханалық жұмыстарды қашықтан орындау әдістемесінде қандай кемшіліктерді көресіз?

7. Зертханалық жұмыстарды қашықтықтан жақсарту үшін ұйымдастыру және орындау әдістемесі тұрғысынан не істеу керек?

Нәтижелер және оларды талқылау

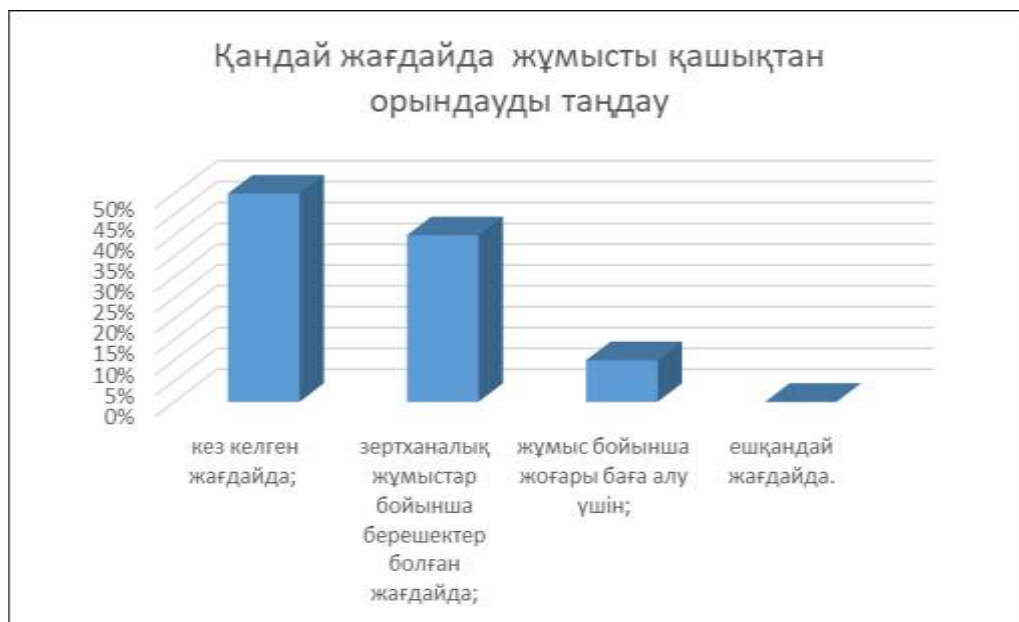
Зерттеу нәтижелерін талдау студенттердің көпшілігінде (80% – дан астамы) қашықтықтан жұмыс жасау тәжірибесі жоқ екенін көрсетті.

Сауалнаманың екінші сұрағына жауап бере отырып, студенттер зертханалық жұмысты орындаудың ыңғайлылығы (73%) мен қарапайымдылығы (73%) және қашықтықтан нысанда қорытынды аттестаттауға дайындық (57%) жақсырақ екенін атап өтті. Зертханалық жұмыстарды жүргізудің дәстүрлі түрі экспериментті орындау уақыты (61%), жалпы дайындық (72%) және алынған білім сапасы (76%) критерийлері бойынша жақсырақ. Нәтижелер 1 – суретте көрсетілген.



1 – сурет. Зертханалық жұмысты орындаудың түрлері

Үшінші көрсеткішке зерттеу нәтижелері жартысында студенттер кез келген қызмет түрлері үшін қашықтықтан оқыту нысанын (50%), берешегі бар зертханалық жұмыстарды (40%); жоғары баға алу бойынша жұмыстарды (10%) таңдайды. Нәтижелер 2 – суретте көрсетілген.



2 – сурет. Қызмет түрлері

Төртінші және бесінші сұрақтардағы сауалнама нәтижелері барлық студенттерге зертханалық жұмысты бастамас бұрын нұсқаулар мен кеңестер қажет екенін анықтады.

Зертханалық жұмыстарды қашықтықтан орындау әдістемесінің кемшіліктері туралы алтыншы сұраққа жауаптар негізінен келесі сипаттағы ескертулерді қамтиды:

Қолданыстағы ұйымда және зертханалық жұмыстарды қашықтан орындау әдістемесін деқандай кемшіліктердік өресіз?

– Әрбір берілген зертханалық жұмысты қашықтықтан орындау барысында кететін қателіктер біршама аз болуы мүмкін емес. Әрине, арнайы қосымшалар арқылы зертханалық жұмыстарды орындау аса қиындық туғызбайды. Алайда, жұмыс барысында қолданылатын приборлар мен құрал жабдықтарды онлайн көріп, танып білгенше, көзбен көріп, қолмен ұстағанға не жетсін. Оқытушылармен тұрақсыз байланыс.

Жетінші сұраққа «Зертханалық жұмыстарды қашықтықтан жақсарту үшін ұйымдастыру және орындау әдістемесі тұрғысынан не істеу керек?» келесі жауаптар келді:

«Дәріс пен тапсырмаға көп уақыт бөлмеу керек деп ойлаймын. Бізге қызығушылық таныту үшін зертханалық жұмыстарға көп көңіл арнау керек. Сондай – ақ, менің ойымша, студенттердің өз білімдерін іс жүзінде қолдана алу үшін сабақты өткізудің өзіндік нұсқасын жасауымыз керек, сол дәрістерде білімізді толықтыру үшін көп зертханалық жұмыстар қашықтықтан өткізуіміз керек деп санаймын». «Әр жұмыс барысында жасалып жатқан зертхана жұмыстарына байланысты, мұғалім жағынан зерттеліп берілген қосымшаларға көңілім толады. Ол қосымшалар ыңғайлы, түсінікті және қолайлы».

*Қорытынды:* Алынған мәліметтерді талдай отырып, келесі қорытынды жасауға болады – студенттер материалдың едәуір қабатын өз бетінше өңдеуге мәжбүр және қойылған сұрақтарға қысқаша жауап беруде қиындықтар туындайды. Зерттелетін материалды түсінуге бағытталған барлық міндеттер жалпы түрде берілуі керек (назарды негізгі мазмұннан алшақтататын жағдайларды көрсетпестен), ойлау стратегиясын таңдау еркіндігін қамтамасыз ету, оқушының жеке тәжірибесін пайдалану мүмкіндігін кеңейту керек деген қорытындыға келдік. Осылайша, қазіргі заманғы студенттер білім, білік, дағды алуға, сондай – ақ қарқынды дамып келе жатқан ақпараттық білім беру технологиялары мен Қашықтықтан оқытудың жаңа нысандарын пайдалана отырып, мансап сатысында өсуге тиіс ақпараттық ұрпақтың өкілдері болып табылады.

#### Әдебиет:

1. Князева Е.М. Лабораторные работы нового поколения / Е.М. Князева // *Фундаментальные исследования*. – 2012. – № 6 – 3. – С. 587 – 590.
2. El Kharki, K., Berrada, K., Burgos, D. Design and implementation of a virtual laboratory for physics subjects in moroccan universities/ K. El Kharki, K. Berrada, D. Burgos // *Sustainability (Switzerland)*. – 2021. – Vol.13. – №7. DOI: 10.3390/su13073711.
3. Daineko, Y., Ipalakova, M., Tsoy, D., Seitnur, A., Zhenisov, D., Bolatov, Z. Virtual reality technologies as a tool for development of physics learning educational complex / Y. Daineko, M. Ipalakova, D. Tsoy, A. Seitnur, D. Zhenisov, Z. Bolatov // *Lecture Notes in Computer Science (including subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics)*. – 2020. – Vol.12242 LNCS. P. 194 – 202. DOI: 10.1007/978 – 3 – 030 – 58465 – 8\_15.
4. Pirker, J., Holly, M.S., Hipp, P., König, C., Jeitler, D., Gütl, C. Improving Physics education through different immersive and engaging laboratory setups/ J. Pirker, M.S. Holly, P. Hipp, C. König, D. Jeitler, C. Gütl // *Advances in Intelligent Systems and Computing*, – 2018. Vol. 725. P. 443 – 454. DOI: 10.1007/978 – 3 – 319 – 75175 – 7\_44.
5. El Kharki, K., Bensamka, F., Berrada, K. Enhancing Practical Work in Physics Using Virtual Javascript Simulation and LMS Platform / K. El Kharki, F. Bensamka, K. Berrada // *Lecture Notes in Educational Technology*. – 2020. – P. 131 – 146. DOI: 10.1007/978 – 981 – 15 – 4952 – 6\_9.
6. Achuthan, K., Francis, S.P., Diwakar, S. Augmented reflective learning and knowledge retention perceived among students in classrooms involving virtual laboratories / K. Achuthan, S.P. Francis, S. Diwakar //



Education and Information Technologies. – 2017. – Vol. 22. – №6. P. 2825 – 2855. DOI: 10.1007/s10639 – 017 – 9626 – x.

7. Daineko, Ye.A., Ipalakova, M.T., Tsoy, D.D., Baurzhan, Zh.B., Yelgondy, Ye.K., Bolatov, Zh.Zh., Seitnur, A.M., Zhaksylyk, A. Use of new technologies in physics studying / Ye.A. Daineko, M.T.Ipalakova, D.D. Tsoy,Zh.B. Baurzhan, Ye.K. Yelgondy, Zh.Zh. Bolatov, A.M. Seitnur, A. Zhaksylyk// ACM International Conference Proceeding Series. – 2019. – № 19.DOI: 10.1145/3330431.3330450.

8. Arafat, S., Aljohani, N., Abbasi, R., Hussain, A., Lytras, M. Connections between e – learning, web science, cognitive computation and social sensing, and their relevance to learning analytics: A preliminary study / S. Arafat, N. Aljohani, R. Abbasi, A. Hussain, M. Lytras// Computers in Human Behavior. – 2019. – Vol. 92. – P. 478 – 486. DOI: 10.1016/j.chb.2018.02.026.

9. Salmerón – Manzano, E., Manzano – Agugliaro, F. The higher education sustainability through virtual laboratories: The Spanish University as case of study / E. Salmerón – Manzano, F. Manzano – Agugliaro// Sustainability (Switzerland). – 2018. – Vol. 10. – № 11. 4040. DOI: 10.3390/su10114040.

10. Теоретические основы электротехники. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://toe.1c-umi.ru/virtual\\_nye\\_laboratornye\\_raboty\\_po\\_toe/](https://toe.1c-umi.ru/virtual_nye_laboratornye_raboty_po_toe/).

**УДК 372.8:51(045)(574)**

## **РАЗВИТИЕ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ГРАМОТНОСТИ КАК ФАКТОР ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА ОБРАЗОВАНИЯ**

**Анафина Г.М.**

*(Средняя школа №2 г. Петропавловска)*

Одним из важных направлений системы современного образования является повышение качества образования. Уровень качества образования государства определяют на основе международных исследований PIRLS, TIMSS, PISA, участие казахстанских школьников в которых предусмотрено Государственной программой развития образования и науки РК на 2020 – 2025 годы (постановление Правительства РК от 27.12.2019 года № 988) в целях получения независимой и объективной оценки [1]. И если в исследованиях PIRLS и TIMSS оцениваются учебные достижения в обучении, то в PISA – функциональная грамотность, которая включает читательскую грамотность, финансовую грамотность, естественно – научную грамотность, глобальные компетенции, креативное мышление и математическую грамотность. Каждая составляющая функциональной грамотности предполагает применение всех знаний, умений и навыков для решения задач в повседневной жизни.

В докладе ЮНЕСКО «В новое тысячелетие» отмечено, что школа должна «научить учиться», «научиться жить», «научиться жить вместе», «научиться работать и зарабатывать» [2]. Цель казахстанского общего среднего образования – создание благоприятных условий для качественной подготовки обучающихся к продолжению обучения в других организациях на «основе развития навыков широкого спектра», которые позволят обучающимся «проявить функциональную грамотность и конкурентоспособность в любой жизненной ситуации, а также решать учебные и прикладные задачи» [3]. Школа должна не только обеспечить учащегося необходимым багажом знаний, но и научить использовать полученные знания в повседневной жизни, подготовить человека нового времени, готового жить в новых быстро меняющихся условиях.

В настоящее время математическую грамотность учащиеся школы сдают не только при проведении PISA, но и при проведении МОДО, и при сдаче единого национального тестирования для поступления в вузы РК. Перед учителем математики

стоит первоочередная задача – развитие математической грамотности. Что же такое математическая грамотность. Рослова Л.О., кандидат педагогических наук в своей статье «В поиске путей развития математической грамотности» определяет содержание математической грамотности как «способность человека формулировать, применять и интерпретировать математику в разнообразных контекстах» [4]. «Для решения этих задач зачастую не нужен специальный математический аппарат; достаточно хорошо развитого логического мышления, нестандартного подхода, интуиции», – отметили д.т.н. М. Шуакаев, к.п.н. Б. Косанов [5].

Для развития математической грамотности выделяют не обычные традиционные учебные задачи, а близкие к реальным, проблемные задачи. В условиях таких задач описывается ситуация из повседневной жизни человека. Каждому человеку рано или поздно приходится выполнять какие – то вычислительные расчеты; используя справочники, применять нужные формулы; применять практические приемы геометрических измерений, а иногда и построений; вычитать информацию, которая представлена в различных видах: табличном, графическом, в виде диаграмм; а иногда определить случайные события. Решение таких задач носит прикладной характер.

Для того, чтобы добиться лучших результатов в развитии математической грамотности, должна проводиться целенаправленная систематизированная работа: составлена рабочая программа, систематизация разделов и тем, осмысленно подобранные основные задачи, на основании которых учащиеся самостоятельно смогут решить и другие.

Требования к прикладным задачам:

1. задача должна быть познавательной;
2. нематематическое содержание задачи должно быть понятно учащимся;
3. в задаче должна отражаться реальная жизненная ситуация, вопросы и ответы, числовые данные должны быть максимально приближены к действительности;
4. задача должна отражать связь математического и прикладного (нематематического) содержания;
5. в тексте задачи не должно быть указания на способы и средства ее решения.

По направленности задачи могут быть:

1. Задачи экономической направленности – это задачи о банковских вкладах с определенной процентной ставкой.
2. Задачи на расходы, в которых необходимо выбрать оптимальный план покупки
3. Задачи на умение читать графики как прямой, так и обратной пропорциональной зависимостями двух величин.
4. Задачи по расходу электроэнергии или воды.
5. Задачи на распределение бюджета, лекарств для больного.
6. Задачи статистической направленности.

Рассмотрим некоторые из них.

Пример 1. Беркутов положил на депозит в банк 1 200 000 тенге. Банк выплачивает 10% годовых. Через 3 года 5 месяцев и 10 дней вкладчик решил закрыть счет. Какую сумму должен выплатить ему банк?

*Комментарии к задаче: задача относится к задаче экономической направленности, содержание задачи отвечает всем вышеуказанным требованиям.*

Решение: Выплата банка должна составить из суммы следующих значений: вклада Беркутова, процент вознаграждения за 3 года, процент вознаграждения за 5 месяцев, процент вознаграждения за 10 дней:

– процент за 3 года составит 30%, что составляет  $1200\ 000 * 0,3 = 360\ 000$  тенге;

– процент за 5 месяцев. За год выплата составит 120000тенге, тогда за 5 месяцев  $120000/12*5 = 50\ 000$  тенге;

– процент за 10 дней. За месяц – 10 000 тенге, за 10 дней  $10\ 000:30*10 = 3\ 333$  тенге.

Таким образом, банк произведет выплату в объеме  $1\ 200\ 000 + 360\ 000 + 50\ 000 + 3\ 333 = 1\ 613\ 333$  тенге.

Пример 2. В салонах сотовой связи продается один и тот же сотовый телефон в кредит на разных условиях (условия приведены в таблице). Определить, в каком салоне лучше осуществить покупку телефона.

Салон	Стоимость телефона	Первоначальный взнос	Срок кредитования в месяцах	Ежемесячный платеж в тенге
А	150 000	10%	12	13 500
Б	145 000	15%	6	24 650
В	148 000	20%	9	15786

*Комментарии к задаче: обучающимся предлагается решить еще одну задачу из повседневной жизни.*

Решение: Для определения суммы денежных затрат на покупку телефона, необходимо произвести расчеты в каждом салоне, предварительно просчитав суммы первоначального взноса (салон А – 15 000 тенге, салон Б – 21 750 тенге, салон В – 29 600 тенге):

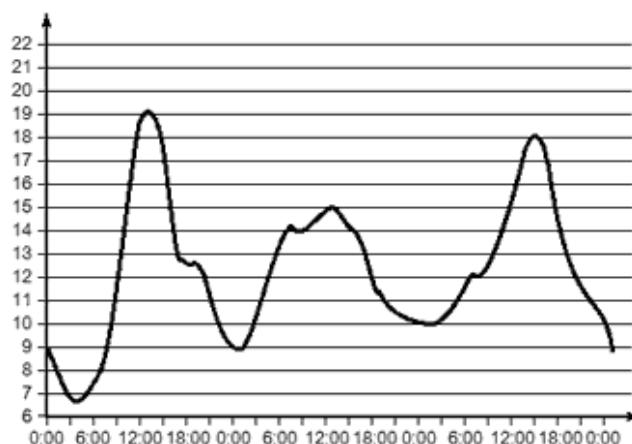
– салон А:  $13\ 500*12+15\ 000 = 177\ 000$  тенге;

– салон Б:  $24\ 650 *6 + 21\ 750 = 169\ 650$  тенге;

– салон В:  $15\ 786*9 + 29\ 600 = 171\ 174$  тенге.

Сотовый телефон дешевле приобрести в салоне Б по цене 169 650 тенге.

Пример 3. На данном графике представлена температура воздуха за три дня. Определите, в какие дни температура воздуха была наименьшей и наибольшей.



*Комментарии к задаче: Из всех прикладных наиболее простыми и доступными для понимания являются задачи, в которых необходимо найти числовую информацию по заданным графикам зависимостей и сформулировать выводы.*

*Решение: Самая низкая и высокая температуры отмечены в первый день. Низкая –  $6,8^{\circ}$ , высокая температура –  $19^{\circ}$ .*

Пример 4. В среднем в месяц Иван потребляет в дневное время суток 100 кВт/ч электроэнергии, в ночное время – 120 кВт/ч. В первый год Иван по одностарифному

счетчику производил оплату по тарифу 12 тенге за кВт/ч. На следующий год установил двухтарифный счетчик, при этом оплата за электроэнергию в дневное время будет производиться 10 тенге за кВт/ч, в ночное время – по 14 тенге за кВт/ч. Как изменилась оплата за электроэнергию и воду у Ивана?

*Комментарии к задаче: основываясь на жизненном опыте, обучающимся предлагается посчитать сумму оплаты за израсходованные электроэнергию и воду.*

Решение: Иван оплатил за электроэнергию

– в первый год по одностарифному счетчику по тарифу 12 тенге  $(100+120)*12 = 2\ 640$  тенге;

– по двухтарифному счетчику в дневное время – 10 тенге за кВт/ч, в ночное время – по 14 тенге за кВт/ч:  $100*10 + 120*14 = 2\ 680$  тенге;

–  $2\ 680 - 2\ 640 = 40$  тенге.

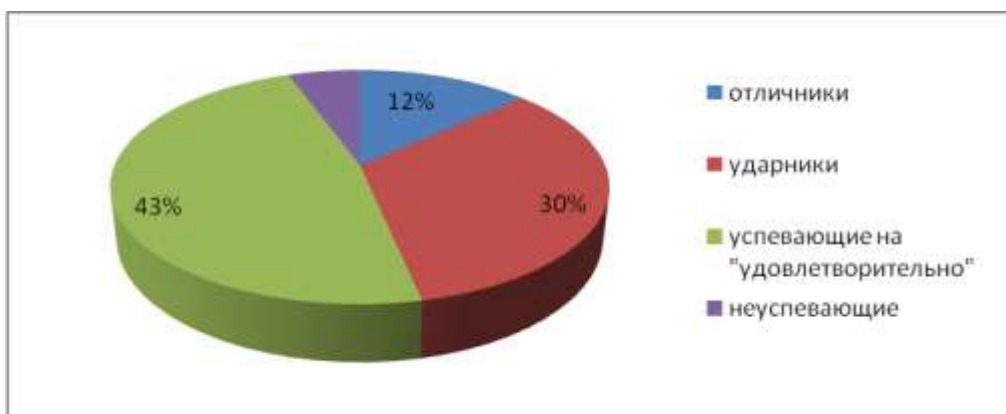
Таким образом, во второй год Иван оплатил за электроэнергию больше на 40 тенге.

Пример 5. Одна таблетка лекарства, вес которой равен 15 мг, содержит 14% активного вещества. Заболевшему пациенту врач прописал по 1,35 мг активного вещества данного лекарства с расчетом на каждый кг веса человека. Определить, сколько таблеток в день необходимо принимать ребенку, весом 10 кг.

*Комментарии к задаче: данная задача относится к группе задач на распределение бюджета, определение ежедневной дозы таблеток для больного.*

Решение: Для определения массы активного вещества в одной таблетке  $15*0,14 = 2,1$  мг. Для 10 – килограммового ребенка необходимо  $10*1,26 = 12,6$  мг активного вещества. Тогда количество таблеток в день будет принимать ребенок в 10 лет:  $12,6 : 2,1 = 6$  таблеток.

Пример 6. В школе 600 учащихся. Определите, насколько ударников и отличников больше, чем неуспевающих по данным круговой диаграммы.



*Комментарии к задаче: задачи статистической направленности с диаграммами встречаются очень часто.*

Решение: Доля неуспевающих  $100 - (47+12+30) = 5\%$ .

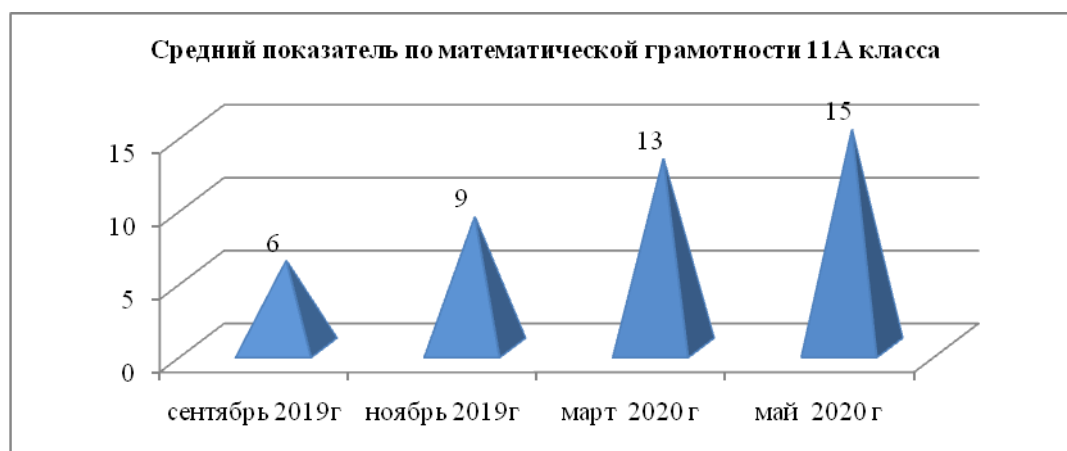
– количество ударников и отличников  $600*0,42 = 252$  учащихся;

– количество неуспевающих  $600*0,05 = 30$  учащихся;

– ударников и отличников больше, чем неуспевающих на  $252 - 30 = 222$  учащихся.

Рассматривая и решая задачи из повседневной жизни, обучающиеся приобретают навыки математической грамотности, которые ему будут необходимыми при поступлении в вузы.

Анализируя работу по подготовке к единому национальному тестированию 2020 года, заметим, что постоянное решение таких задач является эффективным тренажером математической грамотности.



#### Литература:

1. Государственная программа развития образования и науки РК на 2020 – 2025 годы (постановление Правительства РК от 27.12.2019 года № 988), с.39.
2. В новое тысячелетие. Всемирный доклад ЮНЕСКО [<http://www.unesco.org/new/en/unesco/>]
3. «Об утверждении государственных общеобязательных стандартов образования всех уровней образования» (приказ МОН РК от 31 октября 2018 года № 604) , п.7
4. Рослова, Л.О. В поиске путей развития математической грамотности учащихся. Педагогические измерения. 2017. №2. С.63 – 68
5. Теория вероятностей и математическая статистика в задачах ЕНТ. Ж. Б. Кайынбаева, М. Шуакаев, Б. Косанов [[https://www.elibrary.ru/download/elibrary\\_39523943\\_79878213.pdf](https://www.elibrary.ru/download/elibrary_39523943_79878213.pdf)]

**ӘОЖ 372.851**

### **5 – 6 СЫНЫП МАТЕМАТИКА КУРСЫНДА СЮЖЕТТІК ЕСЕПТЕРДІ ШЕШУГЕ ОҚЫТУ ӘДІСТЕМЕСІ**

**Ахмадиқызы<sup>1</sup> Б., Таджигитов<sup>2</sup> А.А.**

<sup>1</sup>*Абай атындағы қазақ мектеп – гимназия,*

<sup>2</sup>*М. Қозыбаев атындағы СҚУ*

Орта мектеп курсында сюжеттік тапсырма деректер мен олардың арасындағы байланыс сюжетке енетін міндет деп аталады. Сюжеттік тапсырманың мазмұны көбінесе өмірге аз немесе аз жақын жағдайды білдіреді. Бұл міндеттер негізінен оқушылардың математикалық қатынастарды игеруі, танымның тиімді әдісін – модельдеуді игеру, оқушылардың қабілеттерін, математикаға деген қызығушылығын дамыту үшін маңызды.

Математикалық есепті шеше отырып, адам көп нәрсені үйренеді: есепте сипатталған жаңа жағдаймен танысады; оны шешуге математикалық теорияны қолдана отырып; есепті шешуге қажетті математиканың жаңа әдісін немесе жаңа теориялық бөлімдерін үйренеді және т.б. математикалық есептерді шешу кезінде оқушы математикалық білімді практикалық қажеттіліктерге қолдануды үйренеді,

болашақта практикалық қызметке, практика, күнделікті өмір ұсынатын есептерді шешуге дайындалады.

Барлық дерлік дизайн есептеулерінде тәжірибе сұраныстарына сүйене отырып, математикалық есептерді шешуге тура келеді. Процестерді және олардың қасиеттерін зерттеу және сипаттау математикалық аппаратты тартпай, яғни математикалық есептерді шешпей мүмкін емес. Математикалық есептер физика, химия, биология, материалдардың кедергісі, радиотехника, әсіресе олардың теориялық негіздері және т. б.

Бұл математиканы оқыту кезінде студенттерге байланысты пәндермен (физика, химия, география және т.б.), сондай – ақ техникалық және практикалық, өмірлік мазмұны бар тапсырмаларды ұсыну керек дегенді білдіреді.

Математикалық есептерді шешу сәлемдемелер мен қорытындыларды, мәліметтер мен іздеулерді бөлуге, жалпы мәліметтерді табуға, фактілерді салыстыруға және қарама – қарсы қоюға үйретеді.

Математикалық есептерді шешуде дұрыс ойлау тәрбиеленеді, ең алдымен студенттер толық дәлелге үйренеді. Мәселені шешу толығымен дәлелденуі керек. Математикалық есептерді шешуде оқушылар ойлаудың ерекше стилін қалыптастырады: ойлаудың формальды – логикалық схемасын сақтау, мақсаттардың қысқаша көрінісі, ойлау процесінің нақты бөлінуі, символизмнің дәлдігі.

Ең алдымен, міндет өзінің фабуласымен, мәтіндік мазмұнымен тәрбиеленеді. Сондықтан көптеген математикалық есептердің сюжеті қоғам дамуының әртүрлі кезеңдерінде айтарлықтай өзгереді. Ол тек есеп сюжетін ғана емес, математикалық есептерді шешуге арналған бүкіл оқу процесін тәрбиелейді. Математикалық есептерді дұрыс қою оқушыларда адалдық пен шыншылдықты, қиындықтарды жеңуде табандылықты, жолдастарының жұмысын құрметтеуге тәрбиелейді.

Математиканы оқытуда есептерді шешудің жалпы әдісін қалыптастыру үлкен маңызға ие. Бірақ тәжірибені талдау басты назар міндеттердің жекелеген түрлерін шешудің арнайы әдістерімен танысуға бағытталғанын көрсетеді. Бұл көбінесе студенттердің әртүрлі есептерді өз бетінше талдау және шешу қабілеттерін алмауына әкеледі. Сондықтан проблемаларды шешудің жалпы әдісін игеру мәселесі өзекті болып қала береді және оны орта мектепте математиканы оқыту әдістемесінде дамыту керек.

Міндеттерді шешудің жалпы тәсілі шешу кезеңдерін, шешу әдістерін (тәсілдерін), міндеттердің түрлерін білуді, есеп мәтінін талдау негізінде шешу тәсілін таңдауды негіздеуді, сондай – ақ пәндік білімді: ұғымдарды, терминдердің анықтамаларын, ережелерді, формулаларды, логикалық әдістер мен операцияларды меңгеруді қамтиды.

Шешім кезеңдеріне жатқызуға болады:

- 1) есеп мәтінін талдау;
- 2) мәтінді математика тіліне аудару;
- 3) деректер мен мәселе арасындағы қатынастарды орнату;
- 4) есепті шешу жоспарын жасау;
- 5) шешім жоспарын жүзеге асыру;
- 6) есептің шешімін тексеру және бағалау.

Есеп мәтінін талдау.

Тапсырма мәтінімен жұмыс семантикалық, логикалық және математикалық талдауды қамтиды.

1. Семантикалық талдау мәтіннің мазмұнын түсінуді қамтамасыз етуге бағытталған және болжайды:

– жеке сөздерді, терминдерді, ұғымдарды, күнделікті және математикалық, грамматикалық құрылымдарды («егер...», «содан кейін», «кейін...» және т.б.), «әрқайсысы», «кез – келген», «кейбір», «барлығы», «бірдей», және т.б. сөздермен берілген объектінің сандық сипаттамаларын бөліп көрсету және түсіну;

– мәселені шешу үшін тек маңызды ақпаратты бөліп көрсете отырып, мәтінді жеңілдетілген қайталау арқылы тапсырмада сипатталған пәндік жағдайды қалпына келтіру;

– мәселенің жалпыланған мағынасын бөліп көрсету – тапсырмада не айтылған, объектіні және табуға болатын шаманы көрсету (құны, көлемі, ауданы, саны және т.б.).

2. Логикалық талдау қамтиды:

– терминдерді олардың анықтамаларымен алмастыра білу;

– міндеттегі деректерден (ұғымдар, процестер, құбылыстар) салдарды шығару.

– Математикалық талдау мәселенің шарттары мен талаптарын талдауды қамтиды. Жағдайды талдау бөлуге бағытталған:

– объектілер (заттар, процестер);

– әрбір объектіні сипаттайтын шамалар;

– шамалардың сипаттамалары (сандық мәндер, белгілі және белгісіз мәліметтер, белгілі шамалар арасындағы қатынастар).

3. Талаптарды талдауы бағытталған:

– объектілер немесе объектілер шамаларының белгісіз сандық сипаттамаларын анықтау;

– мәтінді математика тіліне аудару.

Есепті талдау нәтижесінде тапсырма мәтіні шартты символизмді қолдана отырып қысқаша жазылады. Бұл тапсырмалар қысқаша жазбада арнайы оқшауланғаннан кейін, сіз осы мәліметтер арасындағы қатынастар мен қатынастарды талдауға көшуіңіз керек.

Ол үшін мәтінді әртүрлі типтегі графикалық модельдердің тіліне аудару жүзеге асырылады: сурет, схема, график, кесте, символдық сурет, формула, теңдеу және т. б. мәтінді модель формасына аудару мәтінді оқу кезінде анықтау қиын болатын қасиеттер мен қатынастарды анықтауға мүмкіндік береді.

Тапсырманың мәтіні бойынша орындалған сурет оны шешу кезінде ойлау барысын жазуға мүмкіндік береді, бұл проблемаларды шешудің жалпы тәсілдерін қалыптастыруға ықпал етеді. Сондықтан сызбаларды орындау үшін талаптар қойылуы керек: олар көрнекі, анық, тапсырманың мәтініне сәйкес болуы керек; олар тапсырманың шартына кіретін барлық деректерді мүмкіндігінше көрсетуі керек; оларға бөлінген және ізделетін мәліметтер тапсырманың шарты мен жалпы қабылданған белгілерге сәйкес келуі керек.

Егер студенттер тиісті сызбаны оқи алатын болса, тапсырманы орындау қабілетін қалыптастыру сәтті болады. Объектілердің шамалары арасындағы анықталған қатынастарға сүйене отырып, әрекеттер тізбегі – шешім жоспары құрылады. Күрделі есептерді шешудің жоспарын құру ерекше маңызды. Шешім жоспарын жүзеге асыру қамтиды:

– есепті шешу – әрекеттерді орындау;

– есепті шешу жазбасы;

– шешім тәсілдерін таңдау.

Мәселенің шешімін жазу дәйекті белгілі бір әрекеттерді жазу түрінде (түсіндірмелермен және түсіндірмелерсіз) және өрнек түрінде (кеңейтілген немесе қысқартылған) жүзеге асырылуы мүмкін.

Мәселелердің әртүрлі түрлері әртүрлі әдістер мен шешімдерді қолдануды қажет етеді. 5 – 6 сыныптардағы есептерді шешу негізінен үш тәсілмен жүзеге асырылады:

- арифметикалық, (сандық өрнекті (сандық формуланы) құру және нәтижені есептеу арқылы белгісіз шаманың мәндерін табу);
- алгебралық, (шешімі теңдеулердің қасиеттеріне негізделген теңдеу (теңдеулер жүйесі) жасалады);
- аралас, (арифметикалық және алгебралық шешімдерді қамтиды).

Мәтіндік есептерді шешудің арифметикалық тәсілдері проблемалық жағдайларды талдау қабілетін дамытуға, белгілі және белгісіз шамалардың өзара байланысын ескере отырып (мәселенің түрін ескере отырып) шешім жоспарын құруға, тапсырма шарты шеңберіндегі әр әрекеттің нәтижесін түсіндіруге, кері есепті құру және шешу арқылы шешімнің дұрыстығын тексеруге, яғни маңызды жалпы білім беру дағдыларын қалыптастыруға және дамытуға мүмкіндік береді.

Мәтіндік есептерді шешудің арифметикалық тәсілдері балаларды алғашқы абстракцияларға үйретеді, логикалық құрылымды қалыптастыруға мүмкіндік береді, оқытудың жағымды эмоционалды фонын құруға, мектеп оқушыларында мәселені шешуге (әдемі шешім) және математиканы үйренуге қатысты эстетикалық сезімді дамытуға ықпал етеді, алдымен мәселенің шешімін табуға қызығушылық тудырады., содан кейін зерттелетін пән.

Арифметикалық әдіспен шешкен кезде жазу формалары:

- келесі әрекеті бар сұрақ;
- кейінгі түсіндірмесі бар әрекет;
- алдыңғы түсіндірмемен шешімді жазу;
- мәтінсіз сандық шешім.

Мәселені алгебралық жолмен шешкен кезде белгісіз шаманы таңдау өте маңызды, оның көмегімен сіз есептегі қалған (немесе қалған бөлігі) шамаларды білдіре аласыз және теңдеуді құруға мүмкіндік беретін есеп деректері арасында байланыс орната аласыз.

Белгісіз үшін көптеген тапсырмалар үшін сіз табу керек мәнді қабылдай аласыз; содан кейін мәселе сұрағына жауап қосымша есептеулерсіз алынады.

Сюжеттік есепті шешуде арифметикалық және алгебралық әдістердің комбинациясы жиі қолданылады. Осыған байланысты әр бөліктің шешімін жазу формасы әр түрлі болады.

5 – 6 сыныптардағы мектеп математика курсының барлық сюжеттік есептерін келесідей топтастыруға болады:

- «Натурал сандар» тақырыбындағы есептер (натурал сандармен барлық әрекеттерге мәтіндік есептер);
- «Рационалды сандар» тақырыбындағы есептер (рационалды сандары бар барлық іс – әрекеттерге арналған мәтіндік есептер, санның фракциясын табу, бөлшек бойынша санды табу, бірлескен жұмыс тапсырмалары, пайыздық тапсырмалар);
- қозғалысқа арналған есептер;
- тікелей және кері пропорционалды тәуелділікке арналған тапсырмалар;
- теңдеулерді құрастыруға арналған есептер;
- қоспалар мен қорытпаларға арналған тапсырмалар.

5 – 6 сынып математика курсында сюжеттік есептерді шешу кезінде оқытудың сабақтастығын сақтау өте маңызды.

Математика мұғалімі бастауыш сынып мұғалімін оқыту әдістемесімен танысуы, осы мұғалім жұмысының негізгі тәсілдерін білуі және балалардың үйренген нәрселерінен (схемалар, кестелер, есеп шарттарын қысқаша жазу және т.б.) көп ауытқымай, оларды қолдануды жалғастыруы керек.



Бастауыш сынып оқушылары барлық сюжеттік тапсырмаларды тапсырмаларға бөледі:

- бір әрекет;
- екі әрекет;
- үш әрекет.

Сондықтан, көбінесе (әсіресе әлсіз) тапсырмаларды әрекеттерді санау арқылы шешеді (қайсысы қолайлы).

5 – сыныпта бастауыш сыныптан көп ауытқымай, сандар арасындағы қатынасты табу мәселелерін шешуге көп көңіл бөлу керек («көбірек...», «аз...», «көп ... есе», «аз ...есе»).

Тапсырмалар көмекке келеді:

- бір қабаты бар үйді сызыңыз;
- алдыңғы қабаттан екі қабатқа үлкен үй салыңыз;
- алдыңғыға қарағанда екі есе көп едені бар үй салыңыз;
- алдыңғы қабаттан үш есе аз үй салыңыз.

Балалар мұндай тапсырманы оңай жеңе алады, бірақ бәрі дұрыс емес. Олар мұғалім көрсеткен сурет бойынша тексеріледі. Мұндай тапсырмалар қателер жойылғанша ұзақ уақыт берілуі керек, бірақ олар бәріне міндетті емес.

Сондай – ақ, балаларға тапсырманың жауабын бағалауды үйрету өте маңызды.

Тапсырма шарттары, схемалар, суреттер және т.б. туралы қысқаша жазба жасау. оқушылар жұпта, тақтада, жеке мұғалімге түсініктеме мен талқылаумен бірге жүруі керек, бірақ ешқандай жағдайда үнсіз болмауы керек. Әр қадамды айта отырып, студенттер тапсырманың жағдайын жақсы біледі және одан таныс жағдайларды көбірек табады, әсіресе егер бұл тапсырма бірнеше қарапайым тапсырмалардан тұрса.

Оны кішігірім жағдайларға бөлу қиын мәселені шешуге көмектеседі. Оқушыға өз өмірінен қызықты және түсінікті жағдайды ұсынған дұрыс. Мысалы, дүкенге басқа біреу барған жоқ, бірақ сіз және сіздің досыңыз немесе сіз өзіңіздің досыңыздың және басқалардың велосипедіне жетесіз.

Егер қиындықтар туындаса, баланы ешқашан шешіммен асықтырудың қажеті жоқ. Оған тағы да көмектесуге тырысу керек. Егер ол өзі бір ғана қадам жасаса да, шешілген тапсырманы мақтауды ұмытпаңыз. Бұл жағдайда ол келесі сабақта екі есе Мұқият болады және бір қадамды емес, одан да көп нәрсені жасайды. Және ол бәрін шеше алады. Міндеттері жоқ балалар үшін мұғалім мәселені шешудің көмекшісі, досы, серіктесі болуы керек. Баланы міндеттерден қорқуды жеңуге мәжбүрлеу керек. Олар оны Бастауыш мектепте дамытады, өйткені тапсырмалардың мазмұны әрқашан жасқа сәйкес келмейді.

«Натурал сандар» тақырыбындағы есептерді шешу кезінде балалар бастауыш мектепте алған білімдеріне сүйенеді және 5 – 6 – сыныпта оқытудың дұрыс құрылған әдістемесі сюжеттік міндеттерді орындайды.

«Пайыздарға», «бөлшектерге» тапсырмаларды кешенде оқуға болады:

- пайыздық тапсырмалардың барлық үш түрі бірге;
- бірге бөлшекті саннан және бөлшек бойынша саннан табу.

Балалар тапсырмаларды тұжырымдауда, берілген тапсырмаларда, сұрақтарда айырмашылықты табуды үйренеді.

Шешім сонымен қатар мәселенің шарты бойынша дұрыс құрастырылған схемаға, жауаптың бағалануына және алынған жауаптың мәселенің шартына сәйкестігіне көмектеседі. Шешу кезінде балалар осы қадамдардың ешқайсысын жіберіп алмайтындығына көз жеткізу керек. Сонда сәттілік қамтамасыз етіледі.

Сюжеттік мәселелерді шешу оң нәтиже береді, егер олар әр сабақта шешілсе, мұғалім әр түрлі шешімдерді қолданады, тек бір оқулықпен шектелмейді, бірақ

эртүрлі авторлардың оқулықтарын қолданады, конкурстар, блиц турнирлерін және сюжеттік мәселелерді шешуге қызығушылықты қолдаудың басқа түрлерін ұйымдастырады.

«Мектептегі математика курсындағы мәтіндік есептер» тақырыбындағы ғылыми, оқу, әдістемелік әдебиеттерді талдағаннан кейін, мәтіндік есептерді шеше білу маңызды орын алады, бұл оқушылардың оқуы мен дамуының көрсеткіші.

#### **Әдебиет:**

1. Автономова Т.В., Верченко С.Б., Гусев В.А. Практикум по методике преподавания математики в средней школе: Учеб. пособие для студентов физ. – мат. пед. ин – тов / Под ред. В.И.Мишина. – М.: Просвещение, 1993.
2. Блох А.Я., Гусев В.А., Дорофеев Г.В. Методика преподавания математики в средней школе. Частная методика: Учеб. пособие для студентов пед. ин – тов по физ. – мат. спец. Сост.В.И. Мишин. – М.: Просвещение, 1987.
3. Володарская И, Салмина Н.Общий прием решения математических задач, Математика (приложение к газете «1 сентября»), №23, 2005.

**УДК 378.14**

### **ОҚУШЫЛАРДЫҢ ЖОБАЛЫҚ–ЗЕРТТЕУШІЛІК ҚЫЗМЕТІНЕ ТЬЮТОРЛЫҚ ЖЕТЕКШІЛІК ЕТУДІҢ ТИІМДІ ҮЛГІЛЕРІН ТӘЖІРИБЕЛІК–ТАЛДАУЛЫҚ ЗЕРТТЕУ**

**Әубәкірова Г.Б., Құрбан Ж.Д., Оспанова Ә.А.**

*(М. Қозыбаев атындағы СҚУ)*

Қазіргі кезде адам белгілі бір білімге ие болып қана қоймай, сонымен қатар үйренуге, мәселелерді шешуге қабілетті болуы керек [1]. Оқу қызметі саласындағы мәселелерді шеше білу дегеніміз – танымдық іс – әрекеттің мақсаттарын тұжырымдау, қойылған мақсатқа жетудің оңтайлы жолдарын анықтау, алуан түрлі ақпарат көздерін пайдалану, іздеу және қажетті ақпаратты табу, алынған нәтижелерді бағалау, оларды жүйелеу іс – шаралары, жоспарлау, басқа оқушылармен ынтымақтастық құру.

Мұның бәріне нақты жобалық оқыту әдісі сыныпта да, сыныптан тыс уақытта да үйретуге мүмкіндік береді [2].

Әбу Досмұхамбетов атындағы облыстық дарынды балаларға мамандандырылған гимназия – интернаты базасында өткізілген оқушылардың жобалық – зерттеушілік қызметіне тьюторлық жетекшілік етудің тиімді үлгілеріне тәжірибелік – сараптамалық зерттеу жүргізілді.

Тәжірибелік – сараптамалық зерттеу жүргізу барысында оқушылардың жобалық – зерттеушілік қызметіне тьюторлық жетекшілік ету үлгісі 1 – кестеде ұсынылды.

Диагностикалық – ынталандырушылық кезеңінде оқушылардың ынтасын зерттеу мақсатында диагностика жасалды. Диагностикалау оқушылардың алғашқы білім беру сұранысын, оның қызығушылығы мен бейімділігін анықтау мен жоба қызметінде бірлесіп жұмыс істеу үшін маңызды. Диагностикалау Т.Д. Дубовицкаяның әдістемесі бойынша жүргізілді [3].

Әдістеме мақсаты – оқушылар белгілі бір пәндерді оқыған кезде олардың оқу іс – әрекетінің ішкі мотивациясының даму бағыты мен деңгейін анықтау.

1 – Кесте. Оқушылардың жобалық – зерттеушілік қызметіне тьюторлық жетекшілік ету үлгісі

№	Жұмыс кезеңдері	Жұмыс түрі	Қызмет мазмұны		Нәтиже
			тьютор (педагог)	тьюторшы (оқушы)	
1	Оқушылардың қызығушылықтарын диагностикалау	Тестілеу, жеке тьюторлық әңгімелесу	Диагностикалық зерттеулер үшін материал әзірлеу	Ол үшін ең қызықты бағыттар анықталды	Қызығушылықтары ұқсас, зерттеу құзыреттіліктерінің даму деңгейлері ұқсас тьюторлар тобын таңдау
2	Зерттеу тақырыбын таңдау және болжам анықтау	Тьюторлық кеңес	Зерттеу үшін тақырып үлгілерін құрылымдау	Болашақ мамандықты таңдаумен байланысты болуы мүмкін зерттеу мәселесін анықтау	Зерттеу тақырыбын таңдау, гипотезаны, мақсат пен міндеттерді анықтау
3	Таңдалғантақырып бойынша жұмыс жоспарын құру	Тьюторлық кеңес	Зерттеу жүргізу үшін түрлі нұсқаулық карта үлгілерін әзірлеу	Оқу карталарын таңдау, зертханалық зерттеулер жүргізудің жұмыс жоспары мен кестесін құру	Таңдалған тақырып бойынша зерттеу жүргізу үшін жұмыс жоспарын құру. Зерттеу тобындағы қатысушылардың рөлін бөлу. Зерттеуге арналған әдебиеттер тізімін анықтау және зерттеу әдістерін таңдау
4	Таңдалған зерттеу тақырыбы бойынша материалдарды зерттеу	Тьюторлық кеңес	Ақпарат алу үшін дереккөздерді дайындау (әдебиет тізімі, әртүрлі техникалар, сайттар және т.б.). Интернетке қосылуды қамтамасыз ету (мектептің ақпараттық орталығында жұмыс)	Материалмен танысу	Жұмыстың теориялық шолуын құру, зертханалық зерттеу әдісін түпкілікті таңдау
5	Зертханалық зерттеулер	Тренинг	Тьюторларды – оқушыларды оқыту (егер оқыту олардың қатысуымен өтетін болса). Зертханалық жабдықтармен, детерминанттармен және т.б. қамтамасыз ету. Зертханалық зерттеулер кезінде техникалық қауіпсіздік ережелерінің сақталуын қамтамасыз ету	Тәжірибелік зерттеулер	Алынған мәліметтерді жіктеу, өңдеу, бақылау

№	Жұмыс кезеңдері	Жұмыс түрі	Қызмет мазмұны		Нәтиже
			тьютор (педагог)	тьюторшы (оқушы)	
6	Зерттеу тақырыбы бойынша өздік жұмыс	Тьюторлық кеңес	Тьютор қашықтықта жүреді, бірақ мүмкін проблемаларға ұтқыр жауап беруі керек (ғылыми кеңесші іздеу, мұрағатта жұмыс істеу мүмкіндігі т.б.)	Зерттеу тақырыбы бойынша жұмыс	Зерттеу жұмысының материалдарын толтыру
7	Жұмыс нәтижелерінің таныстырылымдарын дайындау	Білімдік іс – шаралар. Тьюторлық кеңес	Қауымдастық мүшелері арасында рефлексияны ұйымдастыру. Зерттеу жұмысының перспективалық таныстырылымы	Орындалған жұмыс нәтижелеріне таныстырылымдар әзірлеу және қорғау	Конкурстар мен әртүрлі деңгейдегі ғылыми конференцияларда ғылыми – зерттеу жұмыстарын ұсынуға дайындық
8	Жасалған жұмыстың нәтижелілігін бағалау	Тьюторлық кеңес	Орындалған жұмыстарды кезең – кезеңмен талдау, қиындықтар мен ғылыми – зерттеу қызметінің келешегін анықтау	Өзіндік талдау	Таңдалған білім траекториясының дұрыстығын анықтау (мүмкін болатын өзгерістер)

Әдістеменің жалпы сипаттамасы.

Әдістеме жалпы 20 пайымдаудан және ұсынылған жауап нұсқаларынан тұрады. Плюс және минус түріндегі жауаптар не арнайы бланкіде, не қарапайым қағаз парағында үкімнің реттік нөміріне қарсы жазылады. жауаптарды өңдеу кілтке сәйкес жүзеге асырылады. Әдістемені, шамамен, 12 жастағы оқушылардан бастап, өзіндік талдауға және өзін – өзі есептеуге қабілетті барлық санаттағы оқушылармен жұмыста қолдануға болады.

Тест – сауалнаманың мазмұны.

*Нұсқау беру.* Сіздерге оқушылардың оқу тиімділігін жетілдіруге бағытталған зерттеуге қатысуға ұсыныс жасалады. Берілген әрбір мәлімдемені оқып, келесі жазбаны пайдаланып, жауабыңызды мәлімдеме санының алдына қойып, зерттелетін тақырыпқа өз көзқарасыңызды білдіріңіз:

- «дұрыс» – (+ +);
- «мүмкін дұрыс» – (+);
- «мүмкін дұрыс емес» – ( – );
- «дұрыс емес» – ( – – ).

Тест – сауалнама.

1. Осы пәнді оқу маған өзім үшін көптеген маңызды нәрселерді білуге, қабілеттерімді көрсетуге мүмкіндік береді.

3. Үйреніп жатқан пән маған қызықты және аталған пән бойынша мен көбірек білгім келеді.

4. Осы пәнді үйрену барысында алған білімім жеткілікті, мен оларды сабақта аламын.

5. Аталған пән бойынша оқу тапсырмалары маған қызықсыз, мен оларды орындаймын, себебі оны мұғалім талап етеді.

6. Аталған пәнді үйрену барысында туындаған қиындықтар менің одан әрі қызығуыма себепші.

7. Аталған пәнді оқу барысында оқулықтар мен ұсынылған әдебиеттерден басқа өзім қосымша әдебиеттерді оқимын.

8. Аталған пән бойынша қиын теориялық мәселелерді оқимаса да болады деп санаймын.

9. Егер менде аталған пән бойынша қиындықтар болса, соның мәнін түсінуге және талдауға тырысамын.

10. Аталған пән бойынша сабақ уақытында менде жиі «мүлде оқығым келмейтін» жағдайлар жиі болып тұрады.

11. Белсенді жұмыс жасаймын және тек мұғалімнің бақылауымен ғана тапсырмаларды орындаймын.

12. Аталған пән бойынша материалдарды қызығушылықпен бос уақытымда (үзілісте, үйде) өз сыныптастарыммен (достарыммен) талдаймын.

13. Аталған пән бойынша тапсырмаларды өздігімнен орындаймын, маған біреудің ұсынысы мен көмек бергені ұнамайды.

14. Мүмкіндік болса тапсырмаларды достарымнан көшіремін немесе басқа біреудің мен үшін орындауын сұраймын.

15. Мен осы пән бойынша барлық білім құнды деп санаймын және мүмкін болса, сіз де осы тақырып бойынша мүмкіндігінше көбірек білуіңіз керек.

16. Осы пән бойынша мен үшін білім емес, баға маңызды.

17. Егер мен сабаққа нашар дайындалсам, ренжімеймін және уайымдамаймын.

18. Менің бос уақытымдағы қызығушылықтарым мен әуесқойлығым осы пәнмен байланысты.

19. Аталған пән маған қиындықпен келуде және мен тапсырмаларды орындау үшін қиналамын.

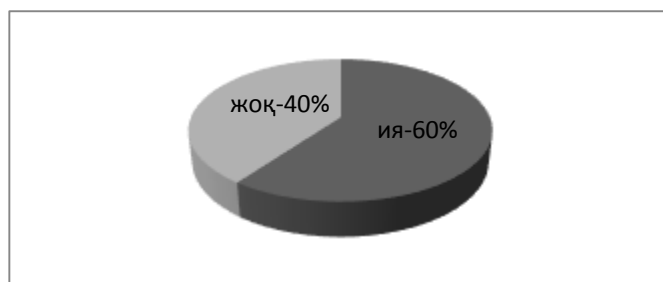
20. Аталған пән бойынша егер мен ауырып (немесе басқа себептерге байланысты) сабақты жіберіп алсам, онда мен қынжыламын.

21. Егер болатын болса, мен осы пәнді сабақ кестесінен (оқу жоспарынан) алып тастар едім.

*Нәтижелерді өңдеу.* Сауалнама көрсеткіштері кілтке сәйкес есептеледі, мұндағы «Иә» оң жауаптарды білдіреді (дұрыс; мүмкін дұрыс), ал «Жоқ» теріс (мүмкін қате; жалған) дегенді білдіреді.

*Кілт.* Ия: 1, 2, 5, 6, 8, 11, 12, 14, 17, 19; Жоқ: 3, 4, 7, 9, 10, 13, 15, 16, 18, 20. Әр дұрыс жауап үшін кілтте бір ұпай беріледі. Жалпы ұпай неғұрлым жоғары болса, пәнді оқудың ішкі уәжделу көрсеткіші соғұрлым жоғары болады. Жалпы ұпайлардың төмендігінде пәнді оқудың сыртқы уәжделуі басым болады.

Диагностикаға білім беру ұйымының 9 – 10 сынып оқушылары қатысты, барлығы 25 оқушы. Диагностика нәтижелерін талдау кілт көрсеткіштері бойынша келесілерді көрсетті: 25 оқушыдан 15 оқушы «дұрыс» жауап, 10 «теріс» деген жауап берді (1 – Диаграмма).



1 – Диаграмма. Оқушылардан алынған тест – сауалдама нәтижесі

Сонымен, 15 оқушының пәнді оқуда ішкі ынталары жоғары, ал 10 оқушының сыртқы ынтасы болғаны анықталды. Алынған нәтижелерге сүйене отырып, біз жоғары ішкі мотивациясы бар оқушыларды жобалық – зерттеушілік іс – әрекетке пәнді оқып үйренуге тарту қажет деп қорытынды жасай аламыз. Содан кейін біз когнитивтік қызығушылықтың пәндік бағытын және сипатын анықтау үшін пәнді зерттеуге ішкі уәжі жоғары оқушылар арасында сауалнама жүргіздік. Пәндік бағыттар бойынша оқушылардың танымдық қабілеттері гуманитарлық және жаратылыстану болып екіге бөлінетіні белгілі. Бізге химия пәнін қанша оқушының қызығушылықтарын анықтау қажет болды. Сауалнамаға сәйкес оқушыларға оқу пәндерінің ретінгін құрастыру тапсырмасы берілді.

*Сауалнама толтыру бойынша тапсырмалар.* Осы оқу жылында оқитын және өткен оқу жылында оқыған барлық пәндеріңізді бір бағанаға жазып шығыңыздар. Барлығы қанша болды? Өзіңіз ұнататын пәндеріңіздің тұсына келесі сандарды (2, 3, 4...15) қойып шығыңыздар. Ал ұнатпайтын пәндеріңіздің тұсына 1 санын қойыңыз. Қалған пәндерді осы диапазондағы орындарға сәйкес қатаң түрде үлестіріңіз (пән сіз үшін неғұрлым қызықты болса, соғұрлым жоғары ұпай қоясыз). Жүргізілген сауалнама талдауы келесі нәтижелерді көрсетті: 15 қатысушының 8 сүйікті пәндері ретінде химия пәнін таңдаған (2 – Диаграмма).



2 – Диаграмма. Оқушылардың сауалнама нәтижесі

Оқушылардың жобалық – зерттеушілік қызметіне тьюторлық жетекшілік етуде белгіленген қиындықтар бар. Олар бәрінен бұрын оқу үрдісінде оқушылардың жобалық – зерттеушілік қызметтерге дайындығымен байланысты. Жобалық – зерттеушілік қызметке қызығушылықты анықтау үшін химияны сүйікті пәні ретінде таңдаған оқушылар арасында келесі сауалнаманы жүргізілді. Сауалнама оқушылардың жобалық қызметке қатынасын анықтауға арналған сұрақтардан тұрады. Сауалнама сұрақтары мен нәтижелері 2 – кестеде келтірілді.

Оқушылар арасында жүргізілген сауалнама талдаулары бойынша қорытынды «Жоба дегеніміз не, сен оны қалай түсінесің?» сұрағына 41% толық түсініктеме берген, 22% түсініктемесі толық емес және 37% сұрақтарға жауап беруде қиындық туындаған. «Сен бұрын жоба жұмысын орындаумен айналыстың ба?» сұрағын талдауда қатысушылардың 23% – ы «иә» деп жауап берген, ал 43% – ы «жоқ» және қатысушылардың 34% – ы ол жұмысты қалай орындау керектігін түсінбейді. Келесі «Химия пән бойынша жоба жұмысымен айналысқың келе ме?» талдауында қатысушылардың 51% – химия пәні бойынша жоба жұмысын орындауға ниетті, 27% – ы өз білімдеріне сенбейтіндіктерін немесе жасай алмайтындықтарын көрсетті. 4 – сұрақтағы зерттеушілік жобасына басты басымдылық берілген.

## 2 – Кесте. Сауалнама сұрақтары және олардың нәтижелері

№	Сауалнама сұрақтары	Оқушылардың жауаптары ( % – тік өлшеммен)		
		түсінік толық	түсінік толық емес	жауап жоқ
1	Жоба дегеніміз не, сен оны қалай түсінесің?	41	22	37
2	Сен бұрын жоба жұмысын орындаумен айналыстың ба?	«ия»	қалай жасау керек екендігін түсінбеймін	жоқ
		23	34	43
3	Химия пән бойынша жоба жұмысымен айналысқың келе ме?	ия	білмеймін	жоқ
		51	27	22
4	Жобалардың қандай түрі саған ұнайды?	зерттеушілік жобалары	ойын түріндегі жобалар	
		74	26	

Осылайша, диагностика, сауалнама негізінде жүргізілген зерттеулер «Химия» пәні бойынша жоба жұмысымен айналысқысы келетін және қызығушылық танытатын оқушыларды анықтап берді. Сонымен, химиядан пән мұғалімі тарапынан оларға тьюторлық жетекшілік ету өте маңызды екеніне көз жеткізе білдік. Алынған мәліметтерді талдау Әбу Досмұхамбетов атындағы дарынды балаларға мамандандырылған гимназия – интернатының мектеп басшылығымен өткізілген жиында қарастырылды. Аталған білім беру ұйымының басшылығының шешімімен оқушылардың жобалық – зерттеушілік қызметіне қолдау көрсету және оған тьюторлық жетекшілік ету химия мұғалімі тарапынан жүзеге асырылуына бағытталған шешім қабылданды. Нәтижесінде тьюторлық жетекшілік ету моделін жүзеге асыру негізінде оқушылар «Салауатты табиғи орта – «Қазақстан – 2050» Стратегиясын жүзеге асырудың негізі» бағытында: «Органикалық тыңайтқыш дайындау» және пәнаралық байланысты қамтамасыз ету мақсатында «Үй зертханасында кристалл өсіру» тақырыптарында жоба жұмыстарын дайындады. Аталған тақырыптағы жобалар Солтүстік Қазақстан облысы әкімдігі жанындағы «Білім саласындағы ақпараттық технологиялар және әдістемелік орталық» ұйымында өткізілді. Оқушылардың жобалық – зерттеушілік негізіндегі тақырыптар бойынша «Жас химик – зерттеуші ғылыми жобалардың облыстық конкурсында жоба жұмыстары қорғалып, 10 сынып оқушылары М. Нұржанова мен А.Иманбай марапатталды (3 – Кесте).

## 3 – кесте. Жоба жұмыстарын бағалау өлшемдері

№	Қатысушының аты – жөні	Жоба тақырыбы	Жобабағытта лған мәселелерді шешу өзектілігі	Мәселелерді шешу сапасы	Жоба жұмысын құрылымдау сапасы	Жобаны аяқтау деңгейі	Жобаның безендірілуі	Жоба орындауда қолданған әдістер	Қорытынды ұпай
1	Нұржанова Мейіргүл	Органикалық тыңайтқыш дайындау	5	4	5	4	4	5	27
2	Иманбай Алина	Үй зертханасында кристалл өсіру	4	3	4	4	4	4	23

Әбу Досмұхамбетов атындағы дарынды балаларға мамандандырылған гимназия – интернатының педагогтарымен өткізілген тьюторлық жетекшілік ететін тьютордың жұмыс құжаттары әзірленіп, әдістемелік ұсынымдар белгіленді:

1. Жоба тақырыбы өзекті, сонымен қатар ұсынылған шешімдер шынайылыққа бағытталған, тәжірибелік маңыздылығы болу тиіс.

2. Жобаны жүзеге асыру осы мәселені шешуге арналған іс – әрекеттерді жоспарлаудан басталуы керек, жоспардың ең маңызды бөлігі – оқушының нақты іс – әрекеттері көрсетілген жобаның жедел дамуы.

3. Оқушылардың жобалық – зерттеушілік қызметіне тьюторлық жетекшілік ету – жобалық – зерттеушілік қызметті жүзеге асырумен бірдей білім кеңістігін ұйымдастыруға бағытталған, арнайы педагогикалық іс – әрекеттің түрін жүзеге асыруды көздейтін білім беруді дараландыру құралдары; оқушылардың өздік білім алу уәждері мен қызығушылықтарын, зерттеушілік, таныстырылым жасау дағдыларын қалыптастыру.

4. Тьюторшы немесе жоба әзірлеуші жоба түрі мен тақырыбын өзі таңдайды.

5. Тьютор оқушыларға, жобаға қатысушыларға, олардың жетістіктеріне жауап береді.

6. Тьютор оқушыларды жалпы бірлескен жұмыста тең дәрежелі болатындығына және өздерінің қабілеттері мен тәртіптеріне сенімділік артатындығын ескертеді.

7. Тьютор оқушылардың жұмысты өздігінен орындауына мүмкіндіктер жасайды.

8. Тьюторшы тәлімгеркөмекшінің бақылауынан өтіп, жаңа ұстанымдарды ұстанады.

9. Тьюторлық жетекшілік оқушылардың өзектендіру құралдары кешендерімен жұмыс істеуін, жоба жұмыстарын өздері бағалауын, жобаны әзірлеу үрдісінде іс – әрекеттерін рефлексиялауын қамтамасыз етеді.

10. Тьютор жоба жұмыстары бойынша таныстырылымдарды ұйымдастырады. Таныстырылым түрлерін таңдауда тьютор жобаға қатысушылардың қабілеттері мен жеке қызығушылықтарын ескеруі тиіс.

Тьюторлық жетекшілік ету білім беруді ұйымдастыру шеңберінде үш мақсатты аудиторияға таралады: мұғалімдер, оқушылар, ата – аналар. Оқушылардың жобалық – зерттеушілік қызметіне тьюторлық жетекшілік ету үлгісі ғылыми – әдістемелік әдебиеттер мен Әбу Досмұхамбетов атындағы облыстық дарынды балаларға мамандандырылған гимназия – интернаты мұғалімдерінің іс – тәжірибесіне жасалған талдау оқушылардың жобалау және зерттеушілік қызметін тьюторлық қолдау үлгісін жасауға мүмкіндік берді.

#### Әдебиет:

1. Назарбаев Н.А. «К конкурентоспособному Казахстану, конкурентоспособной нации» / Послание Президента РК народу Казахстана. 18.03.2005. – Астана, 2005.
2. Габриелян О.С., Остроумов И.Г., Краснова В.Г., Сладков С.А.. Теория и практика обучения химии. Учебник для студентов ВУЗ. – М: Изд. центр «Академия», 2009. – 384 с.
3. Психологическая наука и образование. – 2002. – №2. – С.42 – 46.



**ПЕТРОПАВЛ ҚАЛАСЫНЫҢ ГОДОНИМДЕРІНІҢ  
ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ****Башарова Ж.С., Тайжанова М.М.***(М. Қозыбаев атындағы СҚУ)*

Географиялық атаулар, әр түрлі объектілердің жеке атаулары – топонимдер – барлық жерде кездеседі: қалада, саяхат кезінде, география сабақтарында, әдебиеттерді оқу кезінде. Ол тек ғалымдарды ғана емес, сонымен қатар өлкетанушыларды, әрбір білімқұмар адамды да қызықтырады. Атаулар өз заңдарына сәйкес пайда болады және өмір сүреді. Бұл – баяғыда өткен және таяудағы оқиғалар, жеңістер мен жеңілістер, сауда және мәдени байланыстар, жаңа жерлерді игеру туралы халықтың есінде қалады.

Топонимика – тарих, география және лингвистиканың қиылысында дамитын сабақтас ғылым. Топонимдерге әр түрлі топонимикалық класстар, атап айтқанда оронимдер (жер бедерінің кез келген элементінің атауы), дримонимдер (кез келген орманды алқаптың атауы, орман, қарағайлы орман, тоғай), ойконимдер (кез келген елді мекеннің атауы), дромонимдер (кез келген байланыс жолының атауы: жер, су, жер асты, ауа), урбанонимдер (кез келген қалаішілік топографиялық объектінің атауы) және т.б.

Урбанонимдердің ішкі сыныптарының бірі – годоним. Годоним – қалалық топонимияның бір түрі және қала ішіндегі кеңістіктегі көше атауларының жиынтығы ретінде анықталады. Айта кету керек, қаланың көптеген атаулары белгілі бір белгілердің рөлін атқарады, бір объектіні екіншісінен ажыратуға көмектеседі, қаланың нақты кеңістігін оның барлық тұрғындары үшін түсінікті және ыңғайлы шартты белгілер жүйесімен байланыстырады.

Годонимдер лексиканың ең мобильді және өзгермелі қабаты екені атап өтілген. Олар ұлттық мәдениетті көрсетеді, уақыттың тарихи өзгерістерін сезінеді. Годонимдер белгілі бір лингвистикалық қауымдастықты сипаттайтын дәстүрлер, негіздер, менталитет пен дүниетанымның ерекшеліктері туралы үлкен көлемді ақпаратты қамтиды. Олар қалалардың тарихын алыстағы ата – бабалардың көзімен көруге мүмкіндік береді. Осылайша, қазіргі топонимикада годонимдер топонимдердің ерекше түрі ретінде ерекшеленеді, годонимдерге жалпы анықтама беріледі.

Қазіргі уақытта топонимика мәселелері қоғам назарында. Бұл мәдени және тарихи мұраны сақтау мақсатында қалалардың, көшелердің, алаңдардың жоғалған атауларын қайтару. Бұл жұмыстың тақырыбы Петропавл қаласының көшелерінің ерекшеліктеріне арналған. Себебі, көшелер – бұл қаланың өмірбаяны деп тануға болады.

Петропавл 1752 жылдың жазында әулие Петрдің әскери бекінісі ретінде құрылды және Есіл өзенінің оң жағалауындағы Қызылжар шатқалының орнында орналасқан. Бастапқыда ол әскери форпост болып саналды және Қазақ хандығының солтүстігінде ірі сауда орталығы болды.

1865 жылға қарай Петропавлда 2 алаң, 14 көше және 11 тұйық көше болды. Патша билігі кезіндегі көшелердің көпшілігі христиан – діни (Вознесенская, Магдалинская, Знаменская, Покровская, Преображенская, Ильинская, Эпифания, Рождественская) немесе заттық (Крепостная, Новомечетная, Сенная, Больничная, Базарная, Банкская,) сипатта болды [1].

Жалпы годонимдер тарихтағы оқиғалардың өзгеруімен байланысты болып келеді. Тәуелсіздік алғанға дейін годонимдердің пайда болуында қандай өзгерістер болғанын қарастырамыз.

XX ғасырдың басында Петропавлда 112 көше, оның ішінде өтпе жолдар, тұйық көшелер, оқшаулау жолақтары және бір даңғыл (Вознесенский) болды.

Бірінші рет 1920 жылы көшелердің атын өзгерту Кеңес уақытында орын алды. Атын өзгерту Петропавл қалалық кеңесі президиумының 17 сәуірдегі қаулысымен болды. Екі көшенің атауы өзгертілді, бұл Вознесенский даңғылы Ленин көшесі және Полиция көшесі Пролетарская көшесі деп өзгертілді.

1924 жылы шілдеде 55 көшенің атауы өзгертілді. Осындай көшелер пайда болды: Красноармейская, Советская, Малышева, Красногородская, Ленинградская, Красная, Октябрьская, Революционная, Калинина, Дубинин, Андреев. Олардың кейбіреулері болашақта атын өзгертті.

Тарихтағы оқиғалардың орын алуынан бойынша көшелердің атауларының өзгеруі:

1. 1920 – 1935 жылдарындағы көше атаулары сол кездегі революцияға байланысты өзгертілді: Калинин көшесі 1924 ж., К.Сутюшев к. 1927 ж., Володарск к. 1924 ж., Каманин к. 1934 ж., Котовск к. 1934 ж., Красин к. 1927 ж., Маяковск к. 1934 г., Плеханов к. 1924 ж., Тельман к. 1934 ж., Фурманов к. 1928 ж. басталды.

Біздің елдегі көше атауларындағы үлкен өзгерістер революциядан кейін бірден басталды. Бұл халықтың елді басқарудың борышын алып, жаңасына ұмтылуына байланысты, өйткені саяси бағыттың өзгеруі міндетті түрде топонимдердің өзгеруіне әкеледі.

Өз уақытында өмір сүрген саяси қайраткерлердің есімдері берілген көшелердің барлығының дерлік атауы өзгертілгені тән. Мұның себебі бұл қайраткерлердің келесі өмірбаяны болды: не олар «халық жауына» айналды, не олар лениндік жолмен коммунизмге бармайтыны жарияланды. Сонымен, Микоян көшесінің орнына Павлик Морозов көшесі, Мендешевтің орнына Полина Осипенко көшесі, Буденныйдың орнына Пархоменко және басқалары пайда болды [1].

2. Атаулар кеңес дәуірімен байланысты: Индустриальная к. 40 – ж., Интернациональная к. 1961 ж., Коминтерна 1934 ж., Коммунальная к. 1955 ж., Комсомольская 1924 ж., Партизанская 1934 ж., Первомайская к. 1955 ж., Советская к. 1924 ж., Союзная к. 1928 ж., 314 стрелковой дивизии к. 1969 ж., Целинная к. 1955 ж.

3. Өндіріс атауларының едәуір саны пайда болды: Вагонная к. 30 – ж., Заводская к. 30 – ж., Карьерная к. 50 – ж., Кирпичная, 2 – я Кирпичная, 3 – я Кирпичная, 4 – я Кирпичная, Кожевенная к. 1959 ж., Локомотивная к. 1955 ж., Строительная к. 1957 ж., Тепловозная к. 1955ж.

Петропавл үшін социалистік индустрияландыру кезеңінің басталуы оның ескі кәсіпорындарының жаңаруымен және кеңеюімен ерекшеленді. 1926 жылдан бастап консерві зауытының жұмыс көлемі едәуір өсті. Механикалық, пимокаттық және былғары зауыттары қайта жабдықталды. Елеулі тұрғын үй құрылысы дамыды. Жұмысшылар поселкесі теміржолдың артында өсті.

Егемендік алғаннан кейін годонимдердің өзгеруін қарастырайық. 2020 жылғы мәліметтер бойынша халық саны 219 мың 231 адам. Қала аумағы 224,61 км шаршы.

Халық саны мен қала аумағының өсуімен қатар көшелер саны едәуір өсті, бүгінде Петропавлда 180 – нен астам көше бар. Қазақстанның тәуелсіздік алуы, қоғам өмірінің маңызды тарихи қабаттарын объективті түрде қайта қарау, тенденциядан, құрғақ абстракциядан және ашық өтіріктен алшақтау бізді Петропавл көшелерінің атауларына заманауи келбетпен қарауға мәжбүр етеді.

1991 жылы қаланың солтүстік бөлігінде орналасқан жеке әзірлеушілердің шағын ауданы «Солнечный» (25 көше) деп аталды. Көшелерге идеологиялық емес, «әмбебап» атаулар берілді: Сосновая к. 1991 ж., Солнечная к. 1991 ж., Тенистая к. 1991 ж., Уютная к. 1991 ж., Цветочная к. 1991 ж., Центральная к. 1991 ж., Романтиков к. 1991 ж., т.б.

XX ғасырдың аяғында қала жазушыларының, ақындарының, ғалымдарының есімдері қала көшелерінің қатарына қосылды: Ғабит Мүсірепов к. (1997), Мағжан Жұмабаев к. (1992), Мұхтар Әуезов к. (1999), Ыбырай Алтынсарин к. (1999), Евгений Брусиловский к. (1999), Евней Букетов к. (1999), Шокана Уалиханов к. (2000), Жамбыл Жабаев к. (1999), Григорий Потанин к. (1999), Қаныш Сәтбаев к. (1999).

Соңғы жылдары қала көшелерінің атауын өзгерту қажет болды. Көше атауларында қандастарымыз қазақтардың есімдері пайда болды.

Годонимдерді талдау нәтижесінде келесі топтарды анықтауға болады:

**1. Тарих үшін маңызы бар адамдардың есімдерін білдіретін годонимдер.** Көшелер атақты адамдардың – ақындардың, композиторлардың, философтардың, әскери басшылардың есімімен аталады.

*Н.Ә. Назарбаев көшесі.* Нұрсұлтан Әбішұлы Назарбаев (6 шілде 1940 жыл, Шамалған ауылы, Алматы облысы) – Қазақстанның мемлекет қайраткері, ғалым, Қазақстан Республикасының тұңғыш президенті. 1990 жылғы 24 сәуірден бастап, 2019 жылдың 20 наурызы аралығында Қазақстан президенті болды. 2019 жылдың 19 наурызынан бастап Қазақстанның Конституциялық Кеңесінің мүшесі. Қазақстан Республикасының Президенті лауазымынан кете отырып, Қазақстанның Қауіпсіздік Кеңесі басшысы лауазымын және "Нұр Отан" жетекші партиясының төрағасы лауазымдарын, сондай – ақ Қазақстанның Конституциялық кеңесі мүшесі ретінде өз орнын сақтап қалды [2].

*Қожаберген жырау көшесі.* Орта жүз Ашамайлы Керейдің Бәйбіше Көшебе руының Таузар тайпасынан шыққан атақты батыр, әйгілі суырып салма ақын Қожаберген Толыбайұлының есімі ежелден еліне белгілі болғанымен, соңғы уақыттарға дейін түрлі себептермен әдебиет тарихына енбей, қағаберіс қалып келді [3, б. 427].

*Ысқақ Ыбыраев көшесі.* Ысқақ Ыбыраев – 2 – дүниежүзілік соғысқа қатысушы, взвод командирі. Ыбыраевқа КСРО Жоғары Кеңесі Төралқасының Жарлығымен Кеңес Одағының Батыры атағы берілді. Соғыстан кейін туған жеріне оралды. Жоғары партия мектебін бітіріп, ұзақ жылдар осы салада қызмет етті. Ленин, «Қызыл Жұлдыз», «1941 – 45 жылы Ұлы Отан соғысында Германияны жеңгені үшін», «Варшаваны азат еткені үшін», «Құрмет Белгісі» ордендерімен, көптеген медальдармен марапатталған [4, б. 880].

**2. Тарихи оқиғаларды көрсететін номинациялар.** Петропавл Ресей империясы кезінде құрылды, кеңестік кезеңде зауыт және фабрика қаласына айналды. Қазір Қазақстан Республикасының ірі қалаларының бірі. Әр дәуір өмірдің барлық саласында өз іздерін қалдырды, бұл Петропавл көшелерінің символдық және тарихи атауларында көрініс тапты.

*Пионерская Көшесі.* Қаланың пионер ұйымының құрметіне аталған. Спартак атындағы алғашқы Пионер жасағын 1922 жылы қаланың балалар үйінің 35 тәрбиеленушісінен К.С. Аксенов ұйымдастырды.

*Первомай көшесі.* Бұл 1 мамыр – Кеңес Одағы кезінде жұмысшылардың халықаралық ынтымақтастығы күніне арналған. 1997 жылдан бастап Қазақстан халқының бірлігі күні ретінде аталып келеді.

*Конституция көшесі.* Бұл атау оның саяси, экономикалық және мәдени дамуының жаңа көкжиектерін ашқан тәуелсіз Қазақстан Республикасының жаңа Конституциясының құрметіне берілді.

*Крепостная көшесі.* Қала құрылғаннан бері қайта аталмаған бірнеше көшелердің бірі. Ол бұрынғы әулие Петр бекінісінің орналасқан жерінен басталады.

**3. Географиялық ұғымдарды білдіретін годонимдер (қалалардың, өзендердің, көлдердің атаулары т.б.).** Мысалы: Полевая к., Набережная к., Заовражная к., 1 – я Заречная к., 2 – я Заречная к., Лесная к., Речная к., Прибрежная к..

**4. Табиғи объектілерді білдіретін годонимдер (ағаштардың, жидектердің, жыл мезгілдерінің атаулары).** Көшелер: Березовая, Сосновая, Кленовая, Зеленая.

Петропавл қаласының годонимдерін талдау негізінде көшелердің осындай классификациясын құрдық.

<b>Классификациясы</b>	<b>Көшелер</b>
Атаулы номинациялар	С.Мұқанов, Ш.Уәлиханов, И.Залманов, Г.Жуков, Хименко, Кизатов көшелері
Адамдар санатын білдіретін номинациялар	Интернациональная, Комсомольская, Коммунистическая к.
Тарихи оқиғаларды көрсететін номинациялар	Конституция, Нұрлы жол, Крепостная, Казахстанская правда
Ұлы Отан соғысына қатысты оқиғаларды көрсететін номинациялар	Победа, 314 – й Стрелковой Дивизии, 308 – го Краснознаменного полка, Панфилова, Партизанская
Кеңес дәуірін білдіретін номинациялар	Советская, Пионерская, Коминтерна к.
Мерекелік, күнтізбелік күндер мен мерейтойлар номинациялары	Первомайская, 8 марта
Қызметтің маңызды түрлерін көрсететін номинациялар	Строительная, Заводская, Новаторная, Космонавтов
Көшенің орналасқан жері номинациялары	Северная, Заречная, Восточная, Западная, Центральная, Дальняя
Қалалар, облыстар құрметіне атаулар	Московская, Курганская, Минская Ленинградская, Астана, Украинская, Киевская, Кокшетауская, Рижская, Уфимская
Су объектілерінің құрметіне арналған атаулар	Ишимская, Иртышская, Уральская, Набережная
Атаулар – жақын орналасқан объектілерді көрсететін бағдарлар	Заводская, Парковая, Нефтепроводная, Лесная, Театральная, Промышленная
Өсімдіктер номинациялары	Березовая, Сосновая, Садовая, Кленовая
Жануарлар номинациялары	Комарова, Медведева, Зайцева

Осылайша, Петропавл қаласының 180 – ге жуық көшесі есептелінді. Көшелердің қазіргі заманғы атауларын талдау біздің көшелеріміздің атауларының көпшілігі атаулы болып келеді. Зерттеуді қорытындылай келе, біз қаладағы көшелер саяси қайраткерлердің, ғалымдардың және ардагерлердің құрметіне аталған деген қорытындыға келдік, яғни барлық годонимдерінің ішінен 59% атаулы 15% шамамен тарихи, 18% географиялық нысандар, 8% әр түрлі нысандар алып жатыр.

Уақыт пен оқиғаларға қарамастан, годонимдердің көпшілігі Солтүстік Қазақстан жерімен тарихи байланысты адамдардың құрметіне аталған. Біздің ойымызша, бұл дұрыс, өйткені:

- 1) ұрпақтар, ең алдымен, өз қалаларының, өлкелерінің тарихын білуі керек;
- 2) көше атаулары адамдар үшін оңай қабылданады;

3) көше аттары берілгендердің ұрпақтары үшін маңызды болып келеді.

Жаңа құрылыс көшелерінің атауларында кеңістіктік мәндермен және қала құрылысында маңызды, есте қаларлық күндер мен оқиғалармен байланысты атаулар, Петропавлдың дамуы мен өркендеуіне елеулі үлес қосқан жерлестердің есімдері қолданылатыны қуантады.

Көше атауларының қалыптасуы қоғамда болып жатқан әлеуметтік және саяси үдерістерге тікелей байланысты екені анықталды. Сонымен, алдыңғы дәуірлерден сақталған атаулардың көпшілігі тарихи оқиғалармен, қайраткерлермен, Петропавл қаласының тарихының беттерімен байланысты.

Қазір біз басқа тарихи уақытта өмір сүріп жатырмыз, ал кеңес дәуірімен байланысты атаулар өткен уақыттың белгілері болып табылады. Біздің қаламыздың картасында қаламыздың тарихымен және оның ерекше географиялық орналасуымен тікелей байланысты болатын көшелердің өзіндік атаулары пайда болуы керек деп санаймыз.

Дүниеге келгеннен бастап Отанға деген сүйіспеншілік, патриотизм сезімі туады. Бұл сезім өзіміздің кішкентай Отанымыздың тарихы, әйгілі жерлестері, біз жүретін көшелері туралы көбірек білгенде, ол тереңірек болады. Ескі көшелер біздің қаланың тарихын, оның шежіресін алып жүреді. Келешекте ескі атаулары бар тақтайшаларды жаңаларымен бірге орналастырып, ал жерлестеріміздің есімімен аталған көшелерде мемориалдық тақталардың орнатылуын көргіміз келеді.

#### **Әдебиет:**

1. Мелехин М. В названиях улиц истории след // Газета «Прспект СК». – 2009. – № 11 (269). – С. 10.
2. Назарбаев сохранит за собой пост главы Совета безопасности Казахстана. [www.interfax.ru](http://www.interfax.ru) (19 марта 2019). Дата обращения: 19 марта 2019.
3. Нұржекеұлы Б. Қазыбек бек және қазақ тарихы.–Кітапта: «Қазақ тарихынан». А., 1997, 427 – 455 беттер.
4. Айбын. Энциклопедия. / Бас ред. Б.Ө.Жақып. – Алматы: «Қазақ энциклопедиясы», 2011. – 880 бет.ISBN 9965 – 893 – 73 – X

**ӘОЖ 372.851**

### **РЕФЛЕКСИЯ ҚАЗІРГІ САБАҚТЫҢ МАҢЫЗДЫ КЕЗЕҢІ РЕТІНДЕ**

**Белошистова Я.С., Дуткин М.А., Таджигитов А.А.**

*(М. Қозыбаев атындағы СҚУ)*

Табысты педагогикалық іс – әрекеттің маңызды шарты – баланың сүйікті, қажетті және ең бастысы сәтті сезінуі үшін жағдай жасау. Ал сәттілік, белгілі туғызады жетістік. Мектепте жеңілгендер болмауы керек. Мұғалімнің басты өсиеті – оқушының ең кішкентай алға жылжуын байқап, оның жетістігін қолдау.

Қазіргі білім беру процесінің принциптерінің бірі – белсенділік, шығармашылық және сана принципі. Егер оның әр әрекеті саналы және түсінікті болса, бала белсенді бола алады. Сабақта белсенділік атмосферасын құрудың міндетті шарты – рефлексия кезеңі. Сабақта рефлексияны ұйымдастырудың өзі мақсат емес, саналы ішкі рефлексияға, қазіргі заманғы жеке тұлғаның қажетті қасиеттерін дамытуға дайындық екенін есте ұстаған жөн: тәуелсіздік, кәсіпкерлік және бәсекеге қабілеттілік.

– *Дербестік*. Мұғалім оқушыға жауап бермейді, бірақ оқушы өз мүмкіндіктерін талдай отырып, түсінеді, өз таңдауын жасайды, өз қызметіндегі белсенділік пен жауапкершілік мөлшерін анықтайды.

– *Қызметтегі тәуекелділік*. Оқушы жақсы болу үшін қазір және қазір не істей алатындығын түсінеді. Қате немесе сәтсіздік жағдайында ол үміт үзбейді, бірақ жағдайды бағалайды және жаңа жағдайларға сүйене отырып, өзіне жаңа мақсаттар мен міндеттер қояды және оларды сәтті шешеді.

– *Бәсекеге қабілеттілік*. Ол басқаларға қарағанда жақсы нәрсе жасай алады, кез – келген жағдайда тиімді әрекет етеді.

Рефлексия дегеніміз не? Рефлексия сөзі латынның reflexio сөзінен шыққан – артқа бұрылу. Шетелдік сөздердің сөздігі рефлексияны оның ішкі күйі, өзін – өзі тану туралы ойлау ретінде анықтайды. Орыс тілінің түсіндірме сөздігі рефлексияны интроспекция ретінде түсіндіреді. Қазіргі педагогикада рефлексия дегеніміз – бұл іс – әрекеттің өзін – өзі талдауы және оның нәтижелері. Рефлексия оқушыны өзін – өзі бақылауға, өзін – өзі бағалауға, өзін – өзі реттеуге және оқиғаларды, проблемаларды, өмірді түсіну әдетін қалыптастыруға үйретуге мүмкіндік береді.

Рефлексия оқушылардың сыни ойлауын, олардың қызметіне саналы көзқарасын дамытуға, сондай – ақ өзін – өзі басқаруды қалыптастыруға ықпал етеді. Бірақ мұғалімнің көмегінсіз бала өзін басқаруды үйренбейді. Бұл мұғалім мен оқушының мақсаттарының бірлігі, сайып келгенде, белгілі бір нәтижелерге әкеледі, әр оқушы сабақта өз қызметін бағалай алады. Бұл оқушыларда қуаныш пен маңыздылық сезімін тудырады. Өзін – өзі зерттеу тақырыбымен байланысты рефлексия, оның нәтижесі өзін және қарым – қатынасын қайта қарастыру жеке тұлға деп аталады.

Мұндай рефлексия адамның мәнін көрсетеді:

– физикалық (үлгеру – уақыт жоқ, оңай – қиын),  
– сенсорлық (әл – ауқат: ыңғайлы – ыңғайсыз, қызықты – қызықсыз),  
– интеллектуалды (мен түсіндім – мен түсінбедім, мен қандай қиындықтарға тап болдым),

– рухани (жақсы болды – нашарлады, өзін, басқаларды құрды немесе жойды).

Рухани рефлексия нәтижелерді жарияламай – ақ тексерудің тек жазбаша, жеке түріне мүмкіндік беретінін есте ұстаған жөн.

Рефлексия функцияларына сүйене отырып, келесі жіктеу ұсынылады:

1. Көңіл – күй мен эмоционалды күй көрінісі. Сабақтың басында сыныппен немесе іс – әрекеттің соңында эмоционалды байланыс орнату үшін өткізген жөн.

2. Оқу материалы мазмұнының рефлексиясы. Өткеннің мазмұнын түсіну деңгейін анықтау үшін қолданылады. Әдетте сабақтың соңында оның қорытындысы шығарылады, білгендері мен қалай жұмыс істегені талқыланады – яғни әркім сабақтың басында қойылған мақсаттарға қол жеткізуге қосқан үлесін, белсенділігін, сынып жұмысының тиімділігін, жұмыстың таңдалған нысандарының қызықтылығы мен пайдалылығын бағалайды.

3. Қызмет рефлексиясы. Заманауи технологиялар оқушы материалдың мазмұнын түсініп қана қоймай, сонымен қатар өз жұмысының әдістері мен әдістерін түсініп, ең ұтымды таңдай білуі керек деп болжайды. Рефлексияның бұл түрі үй тапсырмасын тексеру, жобалау жұмыстарын қорғау кезеңінде қолайлы. Сабақтың соңында осы рефлексияны қолдану сабақтың әртүрлі кезеңдеріндегі әркімнің белсенділігін бағалауға мүмкіндік береді. Не жасады? Қандай мақсатпен? Мен мұны неге істеймін? Мен қандай нәтиже алдым? Қай нұсқа жақсы? – міне, рефлексияға ие оқушылар өздеріне қоятын сұрақтар, яғни өз қызметін түсіне білетіндер.

Рефлексия нақты өзін – өзі бағалауды қалыптастыратын жеке тұлға болуы мүмкін (сіз өз жұмысыңызды бағалай аласыз) және топтық, оқушының назарын

тапсырманы шешуде нәтижеге жету үшін топтың әр мүшесінің қосқан үлесінің құндылығына аударады (мен жұмыста қандай көмек көрсеттім).

Рефлексияны оқытудың мұндай әдістері бар:

– Ауызша талқылау.  
– Сабақ барысында оқушымен болатын өзгерістерді бейнелеу немесе графикалық бейнелеу.

– Жазбаша сауалнама.

Сұрақ туындауы мүмкін: «Сабақта рефлексия кезеңін не үшін өткізу керек? Неліктен бұл қымбат оқу уақытын өткізесіз?» Дұрыс ұйымдастырылған рефлексия қиындық деңгейін, тапсырмаға эмоционалды қатынасты анықтауға көмектеседі; сыныптастарының бағалау әрекетін дамытады; балалардың өзін – өзі бағалауының қалыптасу деңгейін анықтайды; балаларды бағалау критерийлерін анықтауға үйретеді; критерийлер бойынша бағалау қабілетін дамытады; оларды одан әрі жеңу үшін қиындықтардың себептерін анықтайды.

Әр рефлексия өзінің тәрбиелік әсерін береді. Ол қызметке ішкі ынталандыру үшін жағдай жасайды. Рефлексия оқушыларға алынған нәтижелерді түсінуге, болашақ жұмыстың мақсаттарын анықтауға, нәтижелерді мақсаттармен «біріктіруге» көмектеседі. Ең бастысы, рефлексия барлық әмбебап оқу әрекеттерін қалыптастыруға ықпал етеді.

Рефлексияны ұйымдастырудың әртүрлі әдістері мен формалары:

1. **«Сәттілік баспалдақтары»** Егер мұғалім сабақты дәстүрлі түрде жүргізсе, онда тақтаға қызмет кезеңдерін бөліп көрсетуге және жазуға болады. Сабақтың соңында оқушыларға әр кезеңде өз жұмысын табысқа жетелейтін қадамдар түрінде бағалауды ұсыну.

2. **«Рефлексивті нысана»** Тақтаға секторларға бөлінетін нысана салынады. Секторлардың әрқайсысында параметрлер – өткен іс – әрекеттің рефлексиясы туралы сұрақтар жазылады. Мысалы, мазмұнды бағалау, сабақтың формалары мен әдістерін бағалау, мұғалімнің қызметін бағалау, оның қызметін бағалау. Қатысушы секторларға нәтижені бағалауға сәйкес белгілер қояды: нысананың ортасына неғұрлым жақын болса, ондыққа жақын болса, нысананың шетіндегі бағалау нөлге жақын болады. Содан кейін оған қысқаша талдау жасалады.

3. **«Плюс – минус – қызықты»** Бұл жаттығуды уақыттың болуына байланысты ауызша да, жазбаша да жасауға болады. Жазбаша орындау үшін үш бағаннан тұратын кестені толтыру ұсынылады. «П» – «плюс» бағанында сабақта ұнаған барлық нәрсе, жағымды эмоциялар тудырған ақпарат пен жұмыс түрлері жазылады немесе оқушының пікірінше, оған қандай да бір мақсатқа жету үшін пайдалы болуы мүмкін. «М» бағанында – «минус» – сабақта ұнамағанның бәрі қызықсыз болып көрінді, дұшпандық тудырды, түсініксіз болып қалды немесе оқушының пікірі бойынша оған қажет емес, пайдасыз болып шыққан ақпарат жазылады. «Және» – «қызықты» бағанына – оқушылар сабақта білген барлық қызықты фактілерді, осы мәселе бойынша не білгіміз келетінін, мұғалімге қойылатын сұрақтарды жазады.

4. **«Сауалнама»** Оқушыларға сабақтың қандай элементтеріне ерекше назар аударылатынына байланысты мазмұнын өзгертуге, толықтыруға болатын шағын сауалнама ұсынылады. Сіз оқушылардан өз жауаптарын дәлелдеуді сұрай аласыз.

5. **«Рахмет»** Сабақтың соңында мұғалім әр оқушыға ынтымақтастық үшін алғыс айтқысы келетін жігіттердің біреуін ғана таңдап, осы ынтымақтастықтың нақты не екенін түсіндіруді ұсынады. Таңдалғандардың ішінен мұғалімдерді алып тастау керек. Педагогтың алғыс сөзі қорытынды болып табылады. Сонымен қатар, ол оқиғалардың осы қатысушысына сенімді ризашылық сөздерін табуға тырысып, ең аз мақтауға ие болғандарды таңдайды.

6. «Өзін – өзі бағалау парағы»

7. «Өзін – өзі бақылау парағы» Сабақ бойы жүргізіледі.

8. «Синквейн» Өткен материал бойынша қорытынды тапсырма ретінде қолданылуы мүмкін.

– Бірінші жолда бір сөз, әдетте зат есім немесе зат есім болады, ол қарастырылатын объектіні немесе затты білдіреді.

– Екінші жолда – екі сөз, көбінесе сын есім немесе қатысушы. Олар синквейнде таңдалған объектінің немесе объектінің белгілері мен қасиеттеріне сипаттама береді.

– Үшінші жол объектінің сипаттамалық әрекеттерін сипаттайтын үш етістіктен немесе қатысудан тұрады.

– Төртінші жол – төрт сөзден тұратын сөйлем, синквейн авторының сипатталған тақырыпқа немесе объектіге жеке көзқарасын білдіреді.

– Бесінші жолда заттың немесе объектінің мәнін сипаттайтын бір сөз бар.

Бұл синквейннің классикалық нұсқасы. Пішіннің сыртқы қарапайымдылығымен синквейн тез, бірақ күшті рефлексия құралы болып табылады. Бұл тұжырымда әр оқушы өз әсерлерін, білімін, қиялын біріктіреді және қорытындылайды.

9. «Рефлексивті экран»

– Қызықты болды...

– Мені таң қалдырды...

– Маған сабақ материалы...

– Мен бәрінен де көп жетістікке жеттім...

– Менің көңіл – күй...

– Сыныптастарымды мадақтай аламын...

– Бүгін мен білдім...

– Мен тапсырмаларды орындадым...

– Енді аламын...

– Мен білдім...

– Мен үшін бұл жаңалық болды...

– Маған маңызды болып көрінді...

10. «Идеялар қоржыны» Оқушылар сабақ туралы өз пікірлерін парақшаларға жазады, барлық парақшалар себетке (қорапқа, қапқа) салынады, содан кейін мұғалім пікірлерді іріктеп оқып, жауаптарды талқылайды. Оқушылар парақшалардағы пікірлерін жасырын түрде айтады.

11. «Пойыз» Әр баланың алдындағы партада екі белгі бар: біреуі күлімсіреп, екіншісі қайғылы. Тақтада – сабақ кезеңдері көрсетілген вагондары бар пойыз. Балаларға «көңілді тұлғаны» сіз орындауға қызығушылық танытқан тапсырманы көрсететін вагонға, ал «қайғылы тұлғаны» қызықтырмайтын тапсырманы бейнелейтін вагонға түсіру ұсынылады. Оқушының қалауы бойынша тек бір таңбалауышты пайдалануға болады.

12. «Піл» Оқушыларға парақшаларға тапсырма беріледі: піл салу. Парақшаларды мұғалім оқушының сабақтағы жұмысын одан әрі талдау үшін жинайды. Содан кейін оқушыларға элементтерге ауызша сипаттама беріледі. Құлақ дегеніміз – адам мұқият тыңдайды, құлақ арқылы көбірек қабылдайды; көздер – мұқият қарайды, көзбен көбірек қабылдайды; магистраль – сіз алған білім; бас – бұл ойлау процестері; бас пен дененің арақатынасына қараңыз: үлкен бас – сурет авторы баспен көбірек әрекет етеді; аяқтар жұқа – белгісіздік.

Рефлексияны ұйымдастырудың әдістері мен формаларының тізімін жалғастыруға болады. Рефлексияны ұйымдастыру тәжірибесінде көптеген әдістер бар. Рефлексияны ұйымдастырған кезде әдістерді әртараптандыру керек екенін есте ұстаған жөн, әр әдіс сабақтың тақырыбы мен тақырыбында өз орнын алады,



рефлексия мұғалім үшін емес, сабақты логикалық аяқтау үшін емес, оқушы үшін жасалады.

**Әдебиет:**

1. Гин А.А. Приемы педагогической техники: Свобода выбора. Открытость. Деятельность. Обратная связь. Идеальность: Пособие для учителя. 3 – е изд., – М.: Вита – Пресс, 2001.
2. Ширяева В.А. ТРИЗ – Педагогика менеджеру современной школы. – М.: Сентябрь, 2008.
3. Никишина И.В. Инновационные педагогические технологии и организация учебно – воспитательного процесса в школе: использование интерактивных форм и методов в процессе обучения учащихся и педагогов. 2 – е изд., стереотип. – Волгоград. Учитель, 2008.

**УДК58.009**

**РЕЗУЛЬТАТЫ УЧЕБНО – ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ ПО ОЦЕНКЕ  
ФЛОРИСТИЧЕСКОГО РАЗНООБРАЗИЯ РАСТЕНИЙ ПРИШКОЛЬНОГО  
УЧАСТКА**

**Боголова Е.Р.**

*(ИПИ им. П.П. Ершова (филиал) ТюмГУ, Россия)*

В наше время из – за быстро развивающихся технологий, когда можно работать и учиться, не выходя из дома, современный школьник все больше времени уделяет социальным сетям, и все меньше окружающим его людям и природе. Перед нами уже сейчас остро стоит вопрос об экологическом и нравственном воспитании личности, которая бы заботилась не только о своем собственном благополучии, но и понимала важность заботы об окружающей среде. А получение экологического воспитания невозможно без взаимодействия с природой. По этому, уже сейчас как ни как важно уделить внимание организации различных внеурочных и внеклассных работ со школьниками, например, на пришкольном участке.

По определению Н.М. Верзилина и В.М. Корсунской, форма организации обучения – это организация учебно – познавательной деятельности учащихся, соответствующей различным условиям ее проведения (в классе, экскурсия в природу и т.п.), используемым учителем в процессе воспитывающего обучения [2]. В методике обучения биологии установились такие многообразные формы: уроки и связанные с ними обязательные экскурсии, домашние работы, внеурочные работы, внеклассные занятия (индивидуальные, групповые или кружковые и массовые). Все вместе они представляют систему форм организации обучения биологии в средней школе, связующим звеном в которой выступает урок – основная форма обучения [2].

Функционирование пришкольного учебно – опытного участка направлено на достижение многих задач, в том числе:

- развитие мотивации учащихся к изучению растений и животных;
- формирование интеллектуальных и практических умений, связанных с проведением наблюдений и опытов, с оценкой состояния окружающей среды на территории школы, с проектированием мер по благоустройству школьной территории;
- формирование ответственного отношения учащихся к труду, окружающей среде, деятельности по ее сохранению [1].

Навыки организации, проведения исследовательской и проектной деятельности сегодняшнего студента закладываются при выполнении лабораторных и практических работ, а также во время прохождения учебных полевых практики.

Цель статьи – описание результатов учебно – исследовательской работы по оценке флористического разнообразия растений пришкольного участка МАОУ «Ишимский городской общеобразовательный лицей им. Е.Г. Лукьянец».

#### **Материалы и методы исследования**

Исследования проводились в полевой сезон с 28.06.2021 по 10.07.2021 г. во время прохождения учебной практики «Летняя практика по профилю» в 6 семестре.

Объектом исследования стали сосудистые растения, произрастающие на территории пришкольного участка образовательного учреждения МАОУ «Ишимский городской общеобразовательный лицей им. Е.Г. Лукьянец».

Площадь территории общеобразовательного учреждения составляет 2,5 га.

Для идентификации видов использовали определитель [3].

#### **Результаты исследования и их обсуждение**

В ходе работы на пришкольном участке нами было описано 35 видов 30 родов, 19 семейств, относящиеся к отделам Pinophyta и Magnoliophyta.

Ниже приводится флористический список растений, обнаруженных в пределах пришкольной территории.

#### **Pinophyta – Голосеменные**

##### **Pinaceae Spreng. ex Rudolphi – Сосновые**

*Picea* A. Dietr. – Ель

1. *Picea pungens* L. – Ельголубая

2. *Picea* sp. – Ель

##### **Cupressaceae Gray – Кипарисовые**

*Thuja* L. – Туя

3. *Thuja occidentalis* L. – Туя западная

#### **Magnoliophyta – Цветковые**

##### **Fagaceae Dumort. – Буковые**

*Quercus* L. – Дуб

4. *Quercus robur* L. – Дуб черешчатый

##### **Ulmaceae Mirb. – Вязовые**

*Ulmus* L. – Вяз

5. *Ulmus pumila* L. [*U. pinnato – ramosa* Dieckex Koehne] – Вяз приземистый, Карагач

##### **Urticaceae Juss. – Крапивные**

*Urtica* – Крапива

6. *Urtica dioica* L. – Крапива двудомная

##### **Chenopodiaceae Vent. – Маревые**

*Atriplex* L. – Лебеда

7. *Atriplex prostrata* Bouchere DC. – Лебеда простертая

##### **Raeoniaceae Raf. – Пионовые**

*Raeonia* L. – Пион

8. *Raeonia anomala* L. – Пион уклоняющийся, Марьин корень

##### **Brassicaceae Burnett (Cruciferae Juss. nom. altern.) – Капустые**

#### **(Крестоцветные)**

*Berteroa* DC. – Икотник

9. *Berteroa incana* (L.) DC. – Икотник серый

*Sisymbrium* L. – Гулявник

10. *Sisymbrium officinale* (L.) Scop. [Velarumofficinale (L.)Reichenb.] – Гулявниклекарственный
- Rosaceae Juss. – Розовые, розоцветные**
- Amelanchier* Medik. – Ирга
11. *Amelanchier spicata* (Lam.) C. Koch – Иргаколосистая
- Malus* Mill. – Яблоня
12. *Malus pumila* f. *Pendula Rubriflora* – Яблонякраснолистная "Плакучая"
13. *Malus baccata* (L.) Borkh. – Яблоняягодная
- Sorbus* L. – Рябина
14. *Sorbus* sp. – Рябина
- Physocarpus* L. – Пузыреплодник
15. *Physocarpus opulifolius* (L.) Maxim. – Пузыреплодниккалинолистный
- Fabaceae Lindl. [LeguminosaeJuss.] – Бобовые, Мотыльковые**
- Lupinus* L. – Люпин
16. *Lupinuspolyphyllus* Lindl. – Люпинмноголистный
- Medicago* L. – Люцерна
17. *Medicago falcata* L. – Люцернасерповидная
- Trifolium* L. – Клевер
18. *Trifoliumpratense* L. s.l. – Клеверлуговой
19. *Trifolium repens* L. – Клеверползучий
- Oxalidaceae R. Br. – Кисличные**
- Oxalis* L. – Кислица
20. *Oxalidaceae acetosella* L. – Кислицаобыкновенная
- Euphorbiaceae Juss. – Молочайные**
- Euphorbia* L. – Молочай
21. *Euphorbia virgata* Waldst. et Kit. – Молочайпрутовидный
- TiliaceaeJuss. – Липовые**
- Tilia* L. – Липа
22. *Tiliacordata* Mill. – Липасердцевидная
- Violaceae Batsch – Фиалковые**
- Viola* L. – Фиалка
23. *Viola tricolor* L. – Фиалкатрехцветная
- Convolvulaceae Juss. – Вьюнковые**
- Convolvulus* L. – Вьюнок
24. *Convolvulus arvensis* L. – Вьюнокполевой
- Scrophulariaceae Juss. – Норичниковые**
- Linaria* Hill – Лянянка
25. *Linaria vulgaris* (L.) Mill. – Лянянкаобыкновенная
- PlantaginaceaeJuss. – Подорожниковые**
- Plantago* L. – Подорожник
26. *Plantago major* L. s. str. – Подорожник большой
27. *Plantago urvillei* Opiz – Подорожник Урвилля
- LamiaceaeMartinov [LabiataeJuss.] – Яснотковые, Губоцветные**
- Glechoma* L. – Будра
28. *Glechomahederacea* L. – Будра плющевидная
- AsteraceaeBercht. etJ. Presl [CompositaeGiseke] – Астровые, Сложноцветные**
- Achillea* L. – Тысячелистник
29. *Achillea millefolium* L. – Тысячелистник обыкновенный
- Arctium* L. – Лопух, репейник
30. *Arctium lappa* L. – Лопух большой

- Artemisia*L. – Полынь  
 31. *Artemisiavulgaris*L. – Полынь обыкновенная  
*Leucanthemum*Mill – Нивяник  
 32. *Leucanthemumvulgare*Lam. – Нивяник обыкновенный  
*Sonchus*L. – Осот  
 33. *Sonchusarvensis*L. s.l. – Осотполевой  
*Taraxacum*F.H. Wigg. – Одуванчик  
 34. *Taraxacumofficinale*Wigg. s.l. – Одуванчиклекарственный  
*Tripleurospermum*L. – Трехреберник  
 35. *Tripleurospermumperforatum* (Merat) M. Lainz [Т. inodorum (L.)Sch. Bip., *Matricariainodora*L.] – Трехреберникпродырявленный, ромашканепахучая.

Таблица 1. Спектр ведущих семейств растений пришкольной территории лица приведен в таблице

Семейство	Число видов		Ранг
	абсолютное	% от общего числа	
1. Астровые (Asteraceae)	7	20	I
2. Розовые (Rosaceae)	5	11	II
3. Бобовые (Fabaceae)	4	14	III
4. Капустные (Brassicaceae)	2	6	III – IV
5. Сосновые (Pinaceae)	2	6	III – IV
6. Подорожниковые (Plantaginaceae)	2	6	III – IV
Всего в 6 ведущих семействах	22	63	

Большинство семейств (13, или 68%) объединяют по одному виду. На их долю приходится 13, или 37% видов. По два вида объединяют 4 рода (*Picea*, *Malus*, *Trifolium* и *Plantago*). На их долю приходится 8, или 23% всех видов. Остальные 87% родов являются одновидовыми. Доля сорных растений составляет 21, или 60% видового состава.

На территории пришкольного участка был проведен анализ жизненных форм растений (биоморф). В ходе анализа биоморф были сделаны следующие выводы: на участке преобладают травянистые растения (25, или 72 % видов); 9, или 26% видов деревьев, входящих в состав древесных зеленых насаждений и один вид кустарника (*Physocarpus* L.). Искусственные древесно – кустарниковые насаждения объединяют 15, или 43% видов от общего числа растений. На газонах отмечены сорные травянистые растения. На клумбах – нивяник обыкновенный и люпин многолистный.

#### **Заключение**

Результаты проведенных исследований по изучению видового состава, могут быть использованы в последующем сравнительного анализа количественных и качественных изменений флористического состава на исследуемой территории, а также для проведения мониторинговых работ с целью составления прогноза развития экологической ситуации, для организации внеклассных и внеурочных занятий по предмету биология с учащимися лица.

#### **Литература:**

1. Макарова О. Б. Иашвили М.В., Галкина Е. А. Организация летней практики по биологии на пришкольных учебно – опытных участках в современных условиях // Вестник КГПУ им. В.П. Астафьева. 2019. – №1 (47). – С.16.

2. Общая методика обучения биологии: учеб. пособие для студ. пед. вузов / И.Н Пономарева, В.П.Соломин, Г.Д. Сидельникова; под ред.И.Н. Пономаревой. – 3 – е изд., стер. – Москва: Академия, 2008. – 280 с.

3. Определитель сосудистых растений Тюменской области / Глазунов В. А. Науменко Н. И. Хозяинова Н. В. Тюмень: ООО "Перспект", 2017. – 744 с.

## УДК 53.01

### ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ АКТИВИРОВАННОЙ ВОДЫ

**Бухонина<sup>1</sup> А.А., Сартин<sup>1</sup> С.А., Маркова<sup>1</sup> А.Г., Пустовалов<sup>1</sup> А.В.**

*<sup>1</sup>СКУ им. М. Козыбаева, Петропавловск*

*<sup>2</sup>Национальный исследовательский Томский политехнический университет, г. Томск*

Активированная вода – такая вода, у которой структурная сетка водородных связей разрушается, молекулы воды обретают дополнительные степени свободы, что облегчает усвоение такой наноструктурированной жидкости клетками живых организмов в том числе и растений.

Суть активации воды, заключается в разрушении кластерных структур для насыщения воды мономолекулами. Кластер активированной воды содержит 5 – 6 молекул (обычная 13 – 16 молекул). Такая вода считается более активной по биофизическим и биологическим показателям.

Ценность активированной воды состоит в том, что в результате активации она превращается в микрокластерную жидкость, содержащую кластеры гексональной структуры. В 2003 году химики Р. Мак – Киннон и П. Эгр получили Нобелевскую премию по химии за следующее открытие – через клеточную мембрану внутрь клетки могут проникать только микрокластеры размеров не более гексонального. Таким образом, гексональный кластер – это мельчайшая водяная частица, на которой природа основала жизнь. Вот почему активированная вода лучше усваивается организмом по сравнению с необработанной водопроводной водой.

Так как с точки зрения физических наблюдений сложно увидеть влияние активированной воды на человека, но можно провести эксперименты с проращиванием семян, либо других растений. На этом этапе, опрыскивая семена обычной водой, затрачивается больше энергии, но если заменить обыкновенную воду на активированную, насыщенную монокластерами, то энергии уйдет меньше, соответственно у семян останется больше «сил» на дальнейший рост [1].

Можно выделить общие положительные биологические показатели активированной воды. Соответственно под ее влиянием:

1. Усиливается дыхание тканей, измеряемое поглощением кислорода 1 г сырой ткани за определенный отрезок времени.

2. Активированная вода ускоряет прорастание семян и рост растений.

3. Увеличивается урожайность растений, количества сока в листьях и стеблях. Усиливается приживаемость привоя к подвою.

4. У животных усиливается активность ферментов, увеличивается содержание гемоглобина, ускоряется рост, возрастает вес.

5. У человека спадает высокая температура тела, нормализуется пульс, ускоряется заживание ран, повышается энергия, работоспособность, улучшается настроение, проходит стресс.

Конечно, можно выделить множество других показателей положительного биологического действия активированной воды. Однако указанные параметры представляются наиболее общими, и они часто встречаются в именно научной литературе.

Что касается искусственного получения активированной воды, то можно использовать следующие методы (здесь указаны некоторые из них).

1. Воздействие постоянным магнитным полем.
2. Бомбардировка воды электронами.
3. Облучение воды УФ – светом.
4. Для активации воды можно использовать ленточный и водный генератор Ван – дер – Граафа.

5. Минералы или микроэлементы имеют свои энергетические и информационные поля, которые могут влиять на воду. Поэтому еще один мощный метод активации воды, повышения ее энергетики – это взаимодействие воды с минералами.

6. Братья В.Д. и Зелепухины И.Д. посвятили целую книгу о методах активирования воды, в которой изложены результаты их исследований повышения энергетики воды с помощью дегазирования.

7. Кавитация воды. Проф. А.Ф. Немчин и его сотрудники в НАН Украины активируют воду посредством ее ультразвуковой обработки.

8. Биорезонансные методы активации воды основаны на опыте восточной медицины Индии, Китая, Вьетнама. Восточная медицина озабочена прежде всего приготовлением индивидуализированной энергетически активированной воды.

9. Электролиз воды – малоэффективный метод повышения энергетики воды. Существует много типов электроактиваторов воды (например, приборы ЕАВ – 3, ЕАВ – 10 и другие А.И. Апаховского).

10. Метод электроимпульсной активации дает «живую» воду Б.М. Рогачевского. О ней сообщается в заметке в днепропетровской газете: (Сколько вы собираетесь жить? «Днепр вечерний». 22.11.1994 г. № 180).

11. Активированная вода при родонотерапии.
12. Структурированная талая питьевая вода.
13. Активирует воду кремний и некоторые другие минералы.
14. Активация питьевой воды собственной энергией.
15. Самый доступный метод активирования воды – ее замораживание и оттаивание. Здесь приведены далеко не все методы активации и энергетизации воды. Известны и другие, методы повышения биологической активности воды – как природные, естественные, так и искусственные, техногенные, экспериментальные. Теоретический анализ и технологическая разработка этих методов имеет огромное практическое значение для биологии и медицины, сельского хозяйства, промышленности [2].

Метод которым была получена активированная вода в лаборатории университета СКУ им М. Козыбаева экспериментальный. Вода подвергается механическим воздействиям активатором (взбалтывание) в среднем в течении 40 минут. В результате жидкость приобретает мутноватый цвет и при измерении вольт – амперной характеристики присутствует разница между этой же водой до механических манипуляций и после. А именно это уменьшение сопротивления

жидкости, что доказывает изменение внутренней структуры (разрушение сложных структур кластеров, на меньшие).

Для подтверждения был проведен качественный анализ данных экземпляров воды, чтобы убедиться в том, что химический состав идентичен.

Был проведен анализ трех видов воды в таблице 1: Образец 1 – активированная, образец 2 – проточная, образец 3 – активированная механически вода. Идентичные данные подтверждают, что после механических манипуляций состав не изменился.

Таблица 1. Результаты качественного анализа трех видов воды

Реактив	Аналитический сигнал			Вывод
	1	2	3	
$K_4[Fe(CN)_6]$	–	–	–	$Fe^{3+}$ нет
KCNS	–	–	–	$Fe^{3+}$ нет
HCl	–	–	–	2 аналитической группы нет
KOH	–	–	–	4,5 аналитической групп нет
$H_2SO_4$	–	–	–	3 аналитической группы нет
$BaCl_2$	Помутнение раствора	Помутнение раствора	Помутнение раствора	Наличие сульфат – ионов ( $SO_4^{2-}$ )
$AgNO_3$	Выделение белого осадка, растворимого в гидроксиде аммония	Выделение белого осадка, растворимого в гидроксиде аммония	Выделение белого осадка, растворимого в гидроксиде аммония	Наличие хлорид – ионов ( $Cl^-$ )
$NaHC_4H_4O_6$	–	–	–	$K^+$ нет
$KMgO_4$	–	–	–	$SO_3^{2-}$ нет
p – pNH <sub>3</sub>	–	–	–	$Cr^{3+}$ нет
Крахмал	–	–	–	Йода нет
Дихромат К	–	–	–	$Ba^{2+}$ нет
$(NH_4)_2C_2O_4$	Появление белого кристаллического осадка	Появление белого кристаллического осадка	Появление белого кристаллического осадка	$Mg^{2+}$
Магнезон	Появление синего осадка	Появление синего осадка	Появление синего осадка	$Mg^{2+}$
$CaCl_2$	–	–	–	$CO_3^{2-}$ нет
Дигидроантимонат	–	–	–	$Na^+$ нет

Еще один способ проверки на активацию воды – это измерение частоты звука рисунок 1. На Рисунке 2 видно, что зависимость силы тока от частоты звука активированной воды на порядок выше проточной. То есть резонансная частота уменьшилась, вероятно произошло изменение внутренней структуры исследуемой жидкости. Также вода имеет долгосрочный эффект так как эксперимент по активации был проведен задолго до проверки на частоту звука. Вероятно, наноструктурированная вода имеет долгосрочный эффект.

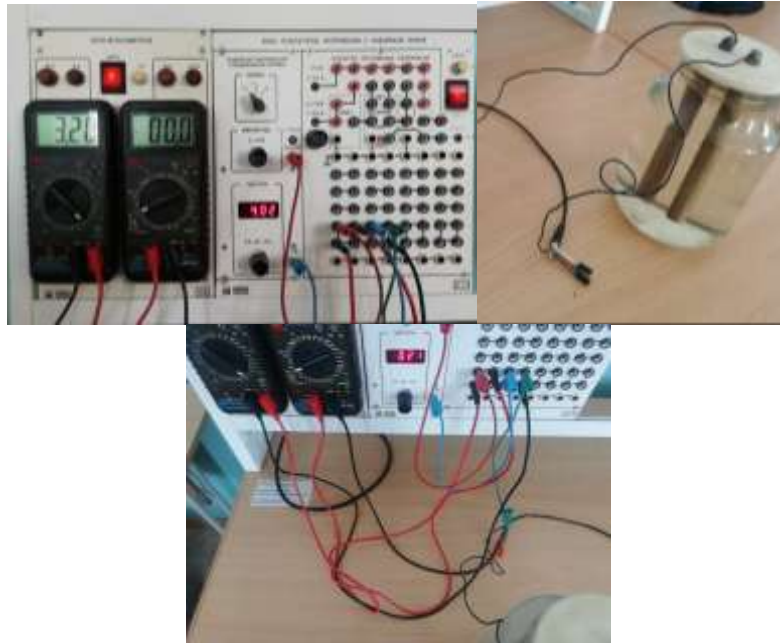


Рисунок 1. Установка по измерению зависимости силы тока от частоты звука проточной и активированной вод

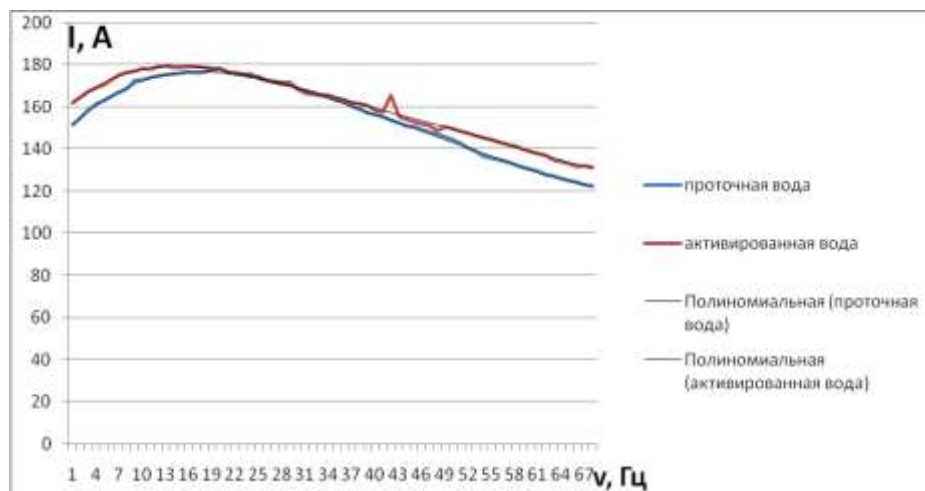


Рисунок 1. Сравнительная диаграмма зависимостей силы тока от частоты звука в проточной и активированной водах

Активированная путем механических манипуляций в лаборатории СКУ им. Манаша Козыбаева вода сохраняет свои свойства в течении двух недель, т. е. присутствует долгосрочный эффект.

Данные диаграммы зависимостей силы тока от частоты звука подтверждают изменение внутренней структуры, причем по данным качественного анализа химический состав жидкости не изменен.

#### Литература:

1. Блох А.М. Структура воды и геологические процессы. М.: Недра, 1969. 216 с.
2. Симонян, Г. С. Представление об аномальных и специфических свойствах воды / Г. С. Симонян, Н. М. Арутюнян // Наука и образование сегодня. – 2018. – № 4(27). – С. 13 – 15.
3. Gogate P.R. A review of imperivetachnologies for wastewetertreatment II: Hybridmathods / P. R. Gogate, A. B. Pendit // Advences in EnvironmantalReserch. 2004. Vol. 8, Iss. 3 – 4. P. 553 – 597.



**ПАТОГМОНИЧНЫЕ КЛЕТКИ ХАРАКТЕРНЫЕ ДЛЯ ЗЛОКАЧЕСТВЕННЫХ  
ОПУХОЛЕЙ ЧЕЛОВЕКА И ЖИВОТНЫХ ПРИ МОРФОЛОГИЧЕСКОЙ  
ВЕРИФИКАЦИИ МЕТОДОМ ЦИТОЛОГИЧЕСКОЙ ДИАГНОСТИКИ В  
ПЕРВИЧНЫХ И МЕТАСТАТИЧЕСКИХ ОЧАГАХ**

**Вахидова М.А., Галактионова Е.В.**

*(СКУ им М. Козыбаева)*

Цитологическая диагностика опухолей и предопухолевых процессов приобретает важную диагностическую ценность при малоинвазивных и/или неинвазивных методах, применяемых в медицинской и ветеринарной практике во всем мире. Этот метод является первым этапом в морфологической верификации неопластического процесса, основан на микроскопическом изучении клеточной массы из патологического очага полученной путем соскоба, мазков – отпечатков, тонкоигольной аспирационной биопсии, что позволяет определить природу опухоли, степень злокачественности, в некоторых случаях гистогенез.

При изучении биоматериала опухолевой массы учитываются фон препарата, расположение клеток, их размер, форма и тд. Но морфологические признаки некоторых опухолей имеют свои, только ей присущие, характерные признаки – патогмоничные клетки, обнаружив которые, специалист может заподозрить или с уверенностью говорить о характере патологического процесса, его тканевой или органной принадлежности. Особенно это диагностически ценно при исследовании биоматериала из метастатических очагов без первичного очага. Одним из таких процессов является плоскоклеточный ороговевающий рак. Это высокодифференцированная злокачественная опухоль, субстратом которой, являются клетки многослойного плоского эпителия.

Специфичными клетками этого вида плоскоклеточного рака являются клетки с обильной, вытянутой по обоим полюсам, нежно голубой цитоплазмой, что придает игольчатую форму. Как правило цитоплазма содержит диффузно расположенные мелкие вакуоли. Отложение кератогиалина в цитоплазме создает впечатление остекленения. Одна клетка может достигать размеров всего поля зрения светового микроскопа. Ядра небольшие, плотные, как бы «сжатые», располагаются центрально. Форма чаще округлая, овоидная или серповидная, за счет сдавливания отложений кератогиалина. Ядерная мембрана неровная, с мелкими зазубринами. Нуклеолы не просматриваются (Рис. 1). Так же характерны «раковые жемчужины» или «луковицы», в центре этих комплексов происходит избыточное внеклеточное образование кератина в виде слоистых структур, визуальнo придавая клеткам вид жемчужин или луковиц. (Рис.2)

Еще одной легко узнаваемой злокачественной опухолью является меланома. Эта опухоль развивается из меланоцитов, клеток продуцирующих полипептид меланин. При исследовании биопсийного материала клетки опухоли лежат обширными полями, реже образуют скопления. Форма клеток бывает разная: эпителиоподобная, веретенклеточная, полиморфноклеточная, неусопоподобная.

Отличительным признаком, для безошибочного утверждения меланомы, является наличие полиморфных клеток с внутриклеточным содержанием пигмента меланина. Опухолевая клетка крупная, с обильной полихроматофильной цитоплазмой, перенуклеарная зона окрашивается в эозинофильные тона, ближе к

периферии преобладает базофилия. Ядра крупные, чаще округлой формы, но при веретеноклеточной меланоме могут иметь овоидную форму.

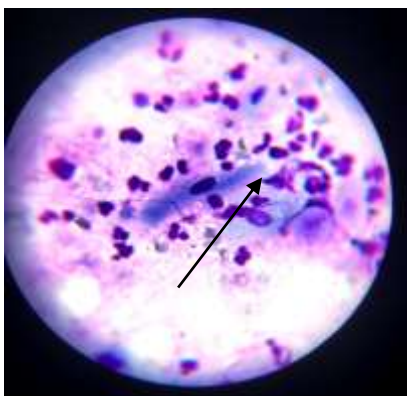


Рисунок 1. Окраска Азур – эозином. Об x100

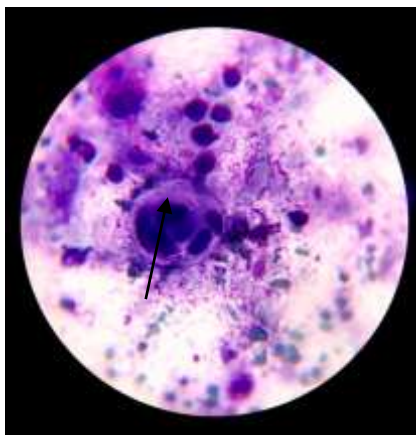


Рисунок 2. Окраска Азур – эозином. Об x100

Основным определяющим признаком является наличие внутри и внеклеточно пигмента меланина. Количество может варьировать. Иногда меланин просматривается в виде иссиня – черной пылевидной массы, иногда это, крупные гранулы (рис 3 – 4).

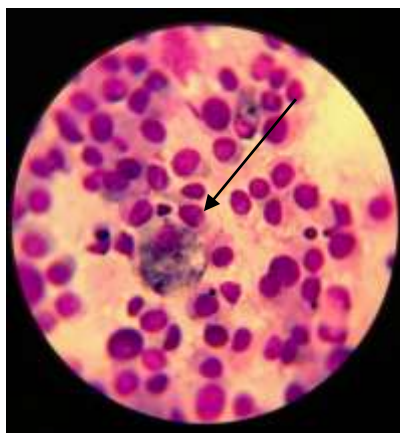


Рисунок 3. Окраска азур – эозином. Обx100

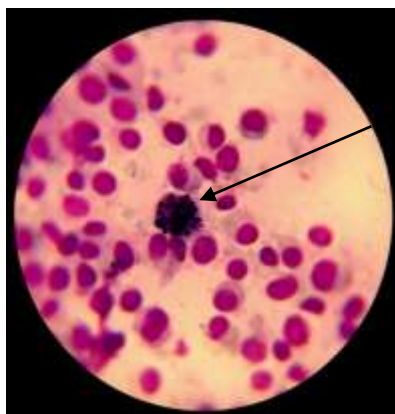


Рисунок 4. Окраска азур – эозином. Обх100

Лимфома Ходжкина наиболее хорошо дифференцируется цитологически из всех лимфопролиферативных процессов, поскольку имеет свои четкие дифференциальные клетки. Это злокачественная опухоль лимфоидной ткани. Основным биологическим материалом для исследования являются биоптаты лимфатических узлов, но так – же очаги могут быть и вне лимфатических узлов, например желудок. Основным диагностическим критерием лимфомы Ходжкина должно быть наличие в пунктате клеток Березовского – Штернберга – Рид (Рис 5, 6, 7)

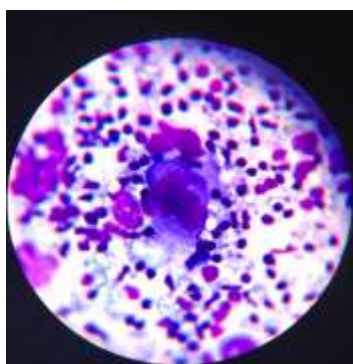


Рисунок 5. Окраска азур – эозином. Обх100

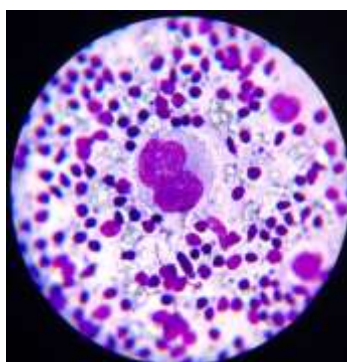


Рисунок 6. Окраска азур – эозином. Обх100

Это крупные (20 – 30) мкм клетки, иногда размер достигает до 80 мкм. Имеют округлую неправильную фестончатую форму. Содержат 2 и более ядра, Ядра довольно крупные, располагаются чаще центрально, могут и эксцентрично. Само ядро

разделяется на несколько долей, что придает им то бобовидную форму, то подковообразную, иногда лапчатые с вдавлениями. Хроматин лежит длинными нитями, достаточно грубый, распределен неравномерно. Отмечается складчатость или сморщивание ядра за счет участков, где хроматин собирается в виде толстых темных шнуров.

Отчетливо визуализируются очень крупные разнообразной формы нуклеолы, которые окрашиваются в резко интенсивные базофильные тона. При просмотре в микроскоп хорошо просматриваются эти «синие глазки». Цитоплазма может быть различного размера и интенсивности окраски. В некоторых случаях нежно голубая цитоплазма, не имеющая четких контуров и сливающаяся с фоном препарата, в другом это может иметь резко базофильную цитоплазму, гомогенную, четко отграниченную. Структура ее мелкопенистая, с многочисленными просветлениями в перинуклеарной зоне (зона Гольджи).

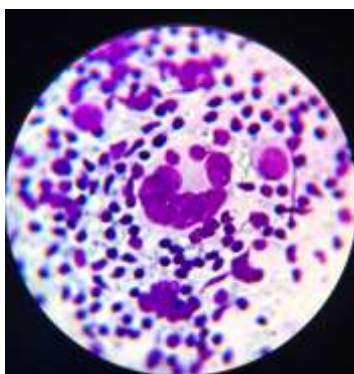


Рисунок 7. Окраска азури – эозином. Обх100

Диагностические клетки Березовского – Штенберга – Рид содержат два и более ядрышка в долях ядра. В клетках с двудольчатым ядром бывает заметна центральная или зеркальная симметрия строения (Рис 6). Особым вариантом клеток Березовского – Штенберга – Рид являются лимфогистиоцитарные (L&H клетки) или рорсон – клетки, это клетки с крупным складчатым, скрученным или многодольчатым ядром, с тонкой ядерной мембраной, однородным хроматином, многочисленными гиперхромными нуклеолами, со светлой нежно окрашенной нечеткой цитоплазмы (Рис 7).

УДК 372.851

## **ЛОГИКО – ПРОСТРАНСТВЕННОЕ МЫШЛЕНИЕ КАК ИНСТРУМЕНТ УСТНОЙ РАБОТЫ НА УРОКАХ ГЕОМЕТРИИ**

**Вильева Ю.В.**

*(СКУ им. М.Козыбаева)*

Структура современного урока претерпела множество изменений в связи с обновлением содержания образовательного процесса. В основе современного урока лежит концепция обучения не только лишь знаниям, но умению мыслить,

анализировать и синтезировать информацию, формируя на ее основе определенные выводы. Для формирования этих навыков могут быть использованы различные формы проведения урока, при этом задействуются как практические методы конкретно – индуктивного подхода, так и методы теоретические, которые, по мнению И.В. Асланяна [1], опираются на логико – пространственное мышление посредством абстрактно – дедуктивного подхода.

В общем смысле можно рассмотреть шесть направлений применения логико – пространственного мышления на уроках геометрии (рисунок 1).

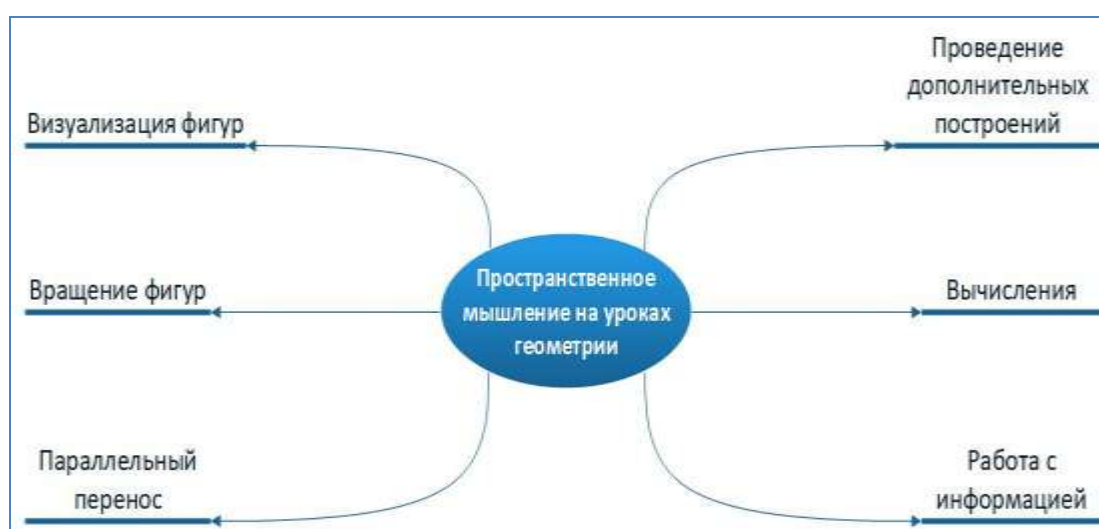


Рисунок 1. Применение пространственного мышления на уроках геометрии

### 1. Визуализация геометрических фигур и объектов.

Данное направление использования логико – пространственного мышления является своего рода базисным, так как правильное представление основных типов геометрических фигур посредством воображения позволяет сформировать предварительно некоторую общую картину решаемой задачи на основе имеющихся в условии параметров.

### 2. Вращение фигур.

Вращение фигур посредством применения логико – пространственного мышления особенно полезно при изучении стереометрии. Начиная с 10 класса, стереометрия как раздел школьного курса геометрии начинает изучаться особенно подробно.

К примеру, для выведения формулы нахождения площади боковой поверхности такой фигуры, как правильная четырехугольная пирамида, достаточно представить мысленно такую пирамиду. Выполнив ее вращение можно отметить, что боковые грани представляют собой совокупность четырех треугольников. Таким образом становится более конкретным и определенным, что из себя представляет площадь боковой поверхности пирамиды.

Более того, имея развитые навыки логико – пространственного мышления, можно подходить к решению большинства тривиальных геометрических задач исключительно в устной форме, что в свою очередь, несомненно, будет экономить время, требуемое на решение какой – либо задачи (за счет того, что чертеж для решения задачи строить на бумаге вовсе не обязательно). Помнению А. В. Белошистой [2], такой подход позволяет повысить эффективность самого процесса решения геометрической задачи.

### 3. Параллельный перенос.

Данное направление особенно удобно использовать при изучении таких тем, как признаки подобия и равенства геометрических фигур, а также при изучении в старших классах такой темы, как, к примеру, «Наклонные и их проекции».

Имея базовые понятия того, что представляют собой наклонная, перпендикуляр и плоскость, вполне можно мысленно представить проекцию наклонной на плоскость. Далее оперируя геометрическими понятиями известными ранее, можно заметить, что в большинстве таких задач, все сводится к применению теоремы Пифагора. То есть применение логико – пространственного мышления, в принципе позволяет упростить процесс решения задач и даже в том случае, если были сформированы неверные выводы, предварительно наметить возможные пути решения различных задач.

### 4. Проведение дополнительных построений.

Данное направление применения логико – пространственного мышления особенно удобно в том случае, если уже имеется какое – то физическое изображение, чертеж по условию решаемой задачи. Как правило, довольно часто в школьном курсе математики встречаются задачи, требующие введения каких – либо дополнительных построений, необходимых для поиска возможного решения. Используя данное направление, учащиеся начинают гораздо быстрее ориентироваться в различных подходах к решению той или иной задачи.

### 5. Вычисления.

Данное направление применения логико – пространственного мышления, как и первое, является базовым. В некоторых случаях, выполняя мысленно простые вычисления по параметрам решаемой задачи, логически можно отбросить некоторые варианты возможных решений. Таким образом, можно определить оптимальный путь и метод решения.

### 6. Работа с информацией.

Умение, в результате работы с информацией, представленной в условии задачи, мысленно представлять фигуру и соответствующие построения позволяет обучающемуся на порядок повысить эффективность обучения.

Кроме того, что такой подход дает возможность найти оптимальные пути решения задач без выполнения предварительных физических построений, а также, по мнению А.В. Белошистой [3], лучше понять то, как работают различные аксиомы и теоремы в геометрии.

Таким образом, можно определить логико – пространственное мышление как универсальный инструмент мысленного моделирования геометрических построений. Такое мысленное моделирование должно соответствовать определенным критериям:

1) соответствие параметрам и начальным условиям какой – либо конкретно – решаемой задачи;

2) непротиворечивость геометрическим постулатам, аксиомам, теоремам.

Логико – пространственное мышление, которое применяется на уроках геометрии в соответствии с вышеобозначенными критериями как инструмент предварительного моделирования, дает возможность повысить эффективность обучения.

Однако, как справедливо отмечает И.В. Ковалева [4], несмотря на ряд неоспоримых преимуществ применения логико – пространственного мышления, не всякий обучающийся способен сразу использовать данный инструмент.

В отдельно рассматриваемых ситуациях для развития навыков применения такого инструмента как логико – пространственное мышление необходимо использовать дополнительные средства визуализации и обучения. До массового внедрения информационно – коммуникационных технологий в образовательный

процесс основными такими средствами выступали наглядные физические демонстрационные материалы или же отдельно взятые иллюстрации. С началом внедрения различного рода информационных технологий в образовательный процесс стало возможным использование демонстрационных материалов нового типа, в том числе и на уроках геометрии.

Конечно, определенную роль в обучении логико – пространственному мышлению играют иллюстрации в учебниках, однако, они статичны. Здесь в качестве решения выступают различные информационно – коммуникационные технологии и специализированное программное обеспечение. К такому программному обеспечению можно отнести GeoGebra и ее аналоги. Однако в сравнении с аналогичным программным обеспечением GeoGebra обладает рядом неоспоримых преимуществ.

Во – первых, GeoGebra позволяет выполнять динамическое моделирование геометрических построений в динамическом формате. Такой подход способствует закреплению у школьников четкого осознания того, как необходимо проводить подобные эксперименты в мысленной форме. Во – вторых, GeoGebra предоставляет широкие возможности по моделированию незавершенных геометрических построений. Такие построения необходимы учащимся для развития навыков логико – пространственного мышления.

Помимо того, что GeoGebra позволяет выполнять стереометрические и планиметрические чертежи и построения, данное программное обеспечение также предоставляет широкие возможности анимации и пространственного перемещения фигур. Анимация фигур в отличии от стандартного динамического режима моделирования выступает в данном случае как некоторый наглядно – демонстративный инструмент.

Наглядную демонстрацию методов логико – пространственного мышления, можно как раз, использовать в качестве вводной части, для объяснения учащимся основных принципов использования пространственного мышления. К примеру, можно выполнять визуализацию объемных фигур на плоскости (рисунок 2).

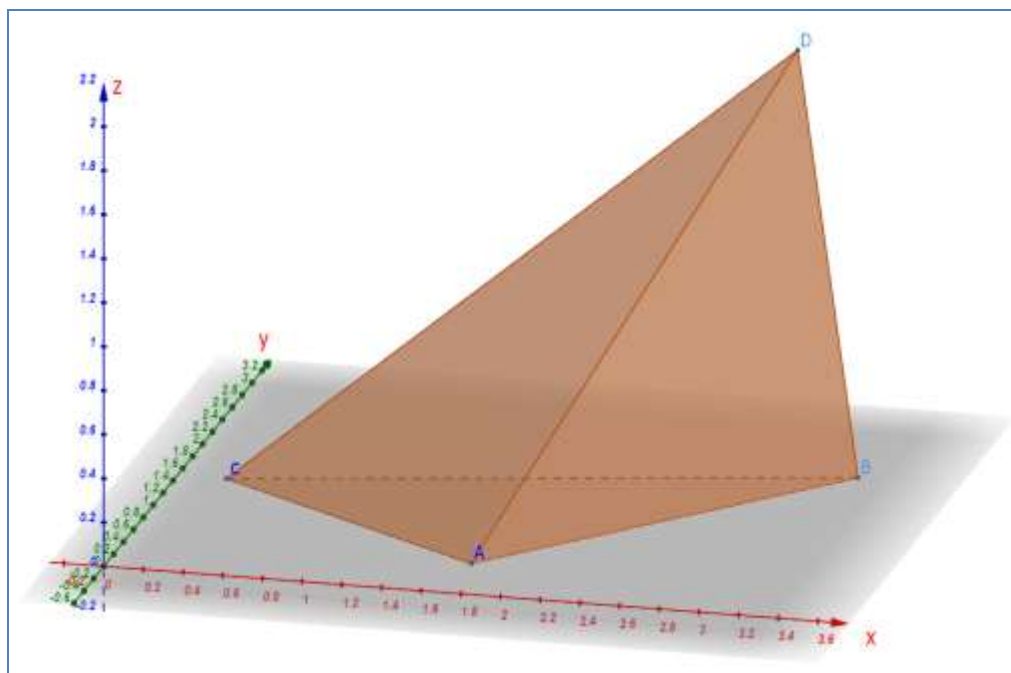


Рисунок 2. Использование дополнительных средств для формирования навыков логико – пространственного мышления на уроках геометрии

Такие наглядные возможности способны показать обучающимся, как выполнять подобные визуализации и построения в мысленной форме. Соглашаясь с мнением И.С. Якиманской [5], отметим, что нежелательно использовать информационно – коммуникационные технологии для выполнения устной работы и работы над построениями на уроках геометрии на постоянной основе. Частое использование компьютерных средств способно несколько понизить собственные навыки логико – пространственного мышления учащихся, однако их использование при объяснении новых тем, при объяснении принципов мысленной визуализации может быть крайне полезным.

Рассматривая логико – пространственное мышление в качестве основы развития умения устно решать задачи, стоит отметить, что существует несколько типов оперирования пространственным мышлением, а именно:

- 1) в процессе мысленных преобразований меняется положение воображаемого объекта;
- 2) в процессе мысленных преобразований изменяется структура объекта;
- 3) происходит комбинирование перечисленных выше преобразований.

Для того, чтобы корректно определить тип оперирования пространственным мышлением у учащегося, необходимо провести анализ его работ. Такой подход позволит выделить слабые места в структуре пространственного мышления, а также принять меры к их ликвидации путем подбора специальных задач и упражнений. Не стоит также забывать, что усложнять тип оперирования пространственным мышлением нужно постепенно и последовательно.

Можно так же отметить, что у некоторых школьников, обладающих третьим типом оперирования пространственными образами, решение задач первого и второго типа без определенной подготовки так же может вызвать затруднение. После того, как будет определен конкретный уровень развития пространственного мышления учащихся, необходимо переходить к изучению индивидуальных особенностей, определяющих различия в выполнении школьниками данного вида деятельности.

Если провести наблюдение за учениками, можно увидеть, как учащиеся, относящиеся, например, ко второму типу и решающие задания одного вида, не могут выполнить задания другого вида, так же относящихся ко второму типу. Это объясняется тем, что учащимся приходится пользоваться различными видами преобразований, но одни манипуляции с пространственными образами они умеют осуществлять, а другие нет.

Можно выделить две основные причины такого положения:

- 1) процесс обучения геометрии в школе строится преимущественно как изучение некой проекции науки геометрии, а значит, не всегда учитываются психологические закономерности развития мышления, особенности процесса восприятия, личностный опыт учащихся;
- 2) пространственное мышление является разновидностью образного, но основные качества образного мышления вряд ли могут быть сформированы полностью в рамках традиционной школьной программы по математике.

Но именно логико – пространственная стратегия мышления учащихся лежит в основе их собственных интуитивных способов решения задач. Без воображения нельзя решать многие задачи, но особенно важно умение образно мыслить для таких разделов знаний, как черчение, математика, физика, архитектура, дизайн, конструирование.

Развивающая функция обучения геометрии требует учитывать в процессе обучения наиболее чувствительные к развитию определенных компонентов мышления периоды и опираться на личностный опыт учащихся. Диагностические



задачи для определения уровня развития пространственного мышления желательнее решать «в воображении», то есть без всякой графической опоры и вспомогательных средств. Это значительно сокращает время решения, а главное – снимает многие трудности, связанные с умением графического изображения найденного решения и его этапов.

Как правило, многие задачи, нацеленные на использование логики – пространственного мышления, решаются учащимися в течение 5 – 7 минут. Это дает возможность предлагать их школьникам на уроке в качестве небольшой самостоятельной работы или индивидуальных заданий. Решение таких задач можно использовать для диагностики уровня развития логики – пространственного мышления учащихся.

#### Литература:

1. Асланян, И.В. Методика контроля развития пространственного мышления учащихся 5 – 6 классов средней школы при изучении геометрического материала с позиций фузионизма. Астрахань: СГУ, 2016. – 22 с.
2. Белошистая, А. В. Наглядная геометрия в 1 – м классе. Книга для учителя / А.В. Белошистая. – М.: Классикс – стиль, 2014. – 112 с.
3. Белошистая, А. В. Развитие пространственных представлений и пространственного мышления младших школьников /А. В. Белошистая. – М.: Линка – Пресс, 2018. – 160 с.
4. Ковалева, И. В. Формирование математических понятий: методология и методика формирования научных понятий у учащихся школ: материалы XV Междунар. науч. – практ. конф. Челябинск: Изд – во ИИУМЦ «Образование», 2018. – С. 319 – 322.
5. Якиманская И.С. Развитие пространственного мышления школьников. М.: Педагогика, 2017. – 240с.

УДК: 661.1:541.18

### ОСОБЕННОСТИ ПОВЕРХНОСТНЫХ ЯВЛЕНИЙ НА МЕЖФАЗНОЙ ГРАНИЦЕ «ДИОКСИД ТИТАНА – ВОДНО – АКРИЛОВАЯ ДИСПЕРСИЯ» В ПРИСУТСТВИИ ЛИГНОСУЛЬФОНАТА

Гайнулина<sup>1</sup> Э.А., Козик<sup>2</sup> Д.Ю., Савельева<sup>2</sup> П.О., Воропаева<sup>2</sup> В.А.,  
Луговицкая<sup>3</sup> Т.Н.

<sup>1</sup>КГУ «Тарангульская средняя школа

<sup>2</sup>СКУ им. М. Козыбаева

<sup>3</sup>УРФУ им.первого президента Б.Ельцин

Производство лакокрасочных материалов (ЛКМ) в настоящее время представлено широким ассортиментом покрытий с различными защитными и декоративными свойствами. Недостаточное количество прогрессивных научных исследований в области создания лакокрасочных композиций порождает предпосылку для более глубокого анализа составов ЛКМ с целью их модернизации. Продукт, предлагаемый местным рынком, не всегда может удовлетворить потребности потребителя, что также указывает на необходимость разработки оптимальных рецептур ЛКМ с улучшенными свойствами. Повышение эксплуатационных характеристик можно осуществить за счет введения в состав лакокрасочных композиций поверхностно – активных веществ (ПАВ) [1, 2].

В лаборатории ФХМИ СКУ нами были исследованы соединения, обладающие поверхностными свойствами, которые еще не получили широкого применения при

создании ЛКМ. К таким соединениям можно отнести природные водорастворимые сульфопроизводные высокомолекулярного лигнина (лигносульфонаты) [3 – 6]. Многообразие ПАВ классифицируют по их функциональному назначению, одним из которых является смачивание пигментных агломератов. В отношении взаимосвязи со структурой аддитива процесс смачивания мало изучен, как и проблемы взаимоотношений между низкомолекулярными поверхностно – активными веществами и растворами полимеров. Таким образом, целью настоящей работы является установление смачивающей активности растворов лигносульфоната в отношении пигмента диоксида титана. В качестве объектов исследования использовали: пленкообразующее – акриловый лак (ТУ 2313 – 004 – 86926824 – 2014); растворитель – дистиллированная вода; Пигментная двуокись титана рутильной формы, марка РО – 2 ГОСТ 9808 – 84; ПАВ: лигносульфонат технический «Краснокаменский» (лигносульфонат натрия, натриевая соль лигносульфоновой кислоты ТУ 2455 – 002 – 00281039 – 00).

Краевые углы ( $\theta$ ) измеряли растворами натрийсодержащего поверхностно – активного вещества на поверхности диоксида титана и кальцита при фиксированной температуре (293 К) методом лежащей капли [34]. После нанесения капли раствора на подложку диоксида титана, определили высоту  $h$  и радиус  $r_k$  по контуру ее фиксированного изображения (в области контакта с поверхностью подложки). Краевой угол смачивания рассчитывали путем усреднения параллельных (не менее 5) измерений с помощью формул:

$$\operatorname{tg}\theta=2hr_k/(r_k^2 - h^2) \text{ при } \theta<90^0 \text{ и } \operatorname{tg}\theta=(2r_kh - h^2)^{1/2}/(r_k - h) \text{ при } \theta>90^0$$

Исследования взаимодействия молекул в растворах и на границе «раствор – диоксид титана» заключались в расчете работы когезии ( $W_k$ ), адгезии ( $W_a$ ) и коэффициента растекания (Уравнение (1) – (3)).

$$W_k=2\cdot\sigma_{жг} \quad (1)$$

$$W_a=\sigma_{жг}\cdot(1+\cos\theta) \quad (2)$$

$$f=W_a - W_k \quad (3)$$

Экспериментальные значения краевых углов смачивания пигментной подложке диоксида титана представлены в таблице 1.

Таблице 1. Экспериментальные значения  $\cos\theta$  ( $\text{TiO}_2$ )

С <sub>лс</sub> , моль/дм <sup>3</sup>	С <sub>акр</sub> , %			
	0	10	20	30
0	0,106	0,471	0,690	0,732
0,0011	0,274	0,269	0,708	0,718
0,0023	0,119	0,633	0,709	0,864
0,0045	0,199	0,599	0,733	0,888
0,0091	0,213	0,626	0,730	0,810

После проведения активного эксперимента, согласно таблице 1, было получено математическое выражение, адекватно описывающее влияние лигносульфоната и

пленкообразующего на коэффициент смачивания ( $\cos\Theta$ ) на подложке диоксида титана  $\text{TiO}_2$ :

$$\cos\Theta = \frac{(0,33 \cdot C_{\text{акр}}^{0,23} + 0,50) \cdot (0,14 \cdot C_{\text{лс}}^{0,4} + 0,13)}{0,46}$$

Выведенное математическое выражение позволяет рассчитать показатель смачивания  $\cos\Theta$  на диоксиде титана при любом содержании пленкообразующего и использованном лигносульфонате. Согласно таблицы 1 максимальный смачивающий эффект растворов лигносульфоната (максимум  $\cos\theta$  Таблица 1) приходится на их концентрацию  $0,0091$  моль/дм<sup>3</sup>. Увеличение содержания пленкообразующего акрилового лака в растворах лигносульфоната натрия приводит к улучшению смачиваемости подложки диоксида титана. Так при увеличении концентрации растворителя от 0 % до 30 %  $\cos\Theta$  возрос ориентировочно при концентрации лигносульфоната  $0,0011$  моль/дм<sup>3</sup>,  $0,0045$  моль/дм<sup>3</sup>,  $0,0091$  моль/дм<sup>3</sup> в 4 раза, при  $0$  моль/дм<sup>3</sup>,  $0,0023$  моль/дм<sup>3</sup> в 7 раз.

Таким образом, особенностью в характеристиках смачивания диоксида титана водно – акриловыми дисперсиями в присутствии лигносульфоната явилось то, что прирост значений  $\cos\theta$  коррелируется со значениями  $\Delta\sigma_{ж-г}$  [7]. Установленные закономерности изменения поверхностных свойств согласуются с рассчитанными значениями работ адгезии ( $W_a$ ) и когезии ( $W_k$ ), а также коэффициента растекания ( $f$ ). Для определения значений  $W_a$ ,  $W_k$ , и  $f$  в изотермических условиях (293К) использовали уравнения (1) – (3). Рассчитанные значения работы когезии (Таблица 2), определили результирующую роль концентрации пленкообразующего в акриловых композициях на развитие процессов деструктурирования, так с увеличением концентрации акрилового лака в лакокрасочных композициях от 0% до 30% значения работы когезии уменьшаются ориентировочно на  $0,06 - 0,07$  Дж/м<sup>2</sup>.

Таблица 2. Расчетные значения работы когезии (T=283 K)

Слс, моль/дм <sup>3</sup>	Сакр, %.			
	0	10	20	30
0	0,145	0,093	0,086	0,077
0,0011	0,132	0,085	0,081	0,074
0,0023	0,140	0,087	0,082	0,075
0,0045	0,143	0,088	0,083	0,076
0,0091	0,145	0,089	0,083	0,076

Из анализа полученных данных (Таблица 3) следует, что по мере концентрирования лигносульфоната натрия не зависимо от содержания в водно – акриловых дисперсиях акрилового лака показатели адгезии  $W_a$  на диоксиде титана, а также когезии  $W_k$  уменьшаются.

Таблица 3. Расчетные значения работы адгезии

Слс, моль/дм <sup>3</sup>	Сакр, %.			
	0	10	20	30
0	0,080	0,068	0,072	0,067
0,0011	0,084	0,054	0,069	0,063
0,0023	0,078	0,071	0,070	0,070
0,0045	0,086	0,070	0,072	0,071
0,0091	0,088	0,072	0,072	0,069

Положительным результатом от введения лигносульфоната натрия в акриловые составы, явилось и увеличение растекания концентрированных акриловым пленкообразующим лакокрасочных композиции на подложках диоксида титана (Таблица 4).

Таблица 4. Расчетные значения показателя растекания  $f$  на подложке диоксида титана

С <sub>ЛС</sub> , моль/дм <sup>3</sup>	С <sub>акр</sub> , %			
	0	10	20	30
0	-0,065	-0,025	-0,014	-0,010
0,0011	-0,048	-0,031	-0,012	-0,011
0,0023	-0,062	-0,016	-0,012	-0,005
0,0045	-0,057	-0,018	-0,011	-0,005
0,0091	-0,057	-0,017	-0,011	-0,007

Влияние концентрационного параметра С<sub>ЛС</sub> на растекание по подложке TiO<sub>2</sub> в растворах лигносульфоната уменьшается по мере разведения растворов акриловым лаком. Так показатель  $f$  для систем состава С<sub>акр</sub>=0 % как указано выше на подложке диоксида титана увеличивается в 0,9 раз, то в растворах с содержанием пленкообразующего 30 % данный показатель возрос в 7 раз.

Необходимо отметить, что способность растекания растворов лигносульфоната относительно содержания акрилового лака от 0 % до 30 % на подложке TiO<sub>2</sub> увеличилось при С<sub>ЛС</sub> равной 0 моль/дм<sup>3</sup> – 0,0011 моль/дм<sup>3</sup> в 0,2 раза, при концентрации 0,0023 моль/дм<sup>3</sup> – 0,0091 моль/дм<sup>3</sup> увеличилась в 0,1 раз.

Таким образом, по результатам исследования поверхностно – активных свойств лигносульфоната натрия в лакокрасочных композициях на основе акрилового лака и пигмента – диоксида титана можно заключить: введение лигносульфонатов в растворы акриловой дисперсии положительно влияет на смачивание поверхности диоксида титана, что коррелирует с ранее установленными значениями поверхностного натяжения [7]. Установлено, что по мере концентрирования лигносульфоната натрия не зависимо от содержания в водно – акриловых дисперсиях акрилового лака показатели адгезии  $W_a$  увеличивается, а когезии  $W_k$  уменьшается. Выведенная математическая модель позволяет рассчитать показатель смачивания  $\cos\theta$  на диоксиде титана при любом содержании пленкообразующего и использованном лигносульфонате.

#### Литература:

1. Дюрягина А.Н., Островной К.А. Применение поверхностно – активных веществ в лакокрасочных композициях. – LAMBERT AcademicPublishing. KG. 2015 – 170 с.
2. Гайнулина Э.А., Дюрягина А.Н., Островной К.А., Тимченко А.Д. Аспекты структурной организации лигнина // Материалы международной научно – практической конференции «Козыбаевские чтения – 2020: приоритетные направления развития, достижения и инновации современной казахстанской науки». – Петропавловск: СКУ им. М.Козыбаева, 2020. – Т.2. – С 53 – 55
3. Чудаков М.И. Промышленное использование лигнина. – М.: Лесная промышленность, 1983. – 200 с.
4. Lugovitskaya, T. N., & Kolmachikhina, E. B. (2021). Associative Behavior of Lignosulphonates in Moderately Concentrated Water, Water – Salt, and Water – Alcoholic Media. *Biomacromolecules*, 22(8), P. 3323 – 3331.
5. Hayashi Jun'ichi, Muroyama Katsuhiko, Gomes Vincent G., Watkinson A. Paul. Fractal dimensions of activated carbons prepared from lignin by chemical activation // *Carbon*. 2002. V. 40. № 4. P. 630 – 632.
6. Михалко И.К., Тавлинова Т.И., Денисова Н.П. Использование отхода гидролизной промышленности – лигнина в качестве ПАВ и наполнителя в обувные клеи // *Экология, технология и оборудование: Межвузовский сборник научных трудов*. – Ростов н/Д: Изд. центр ДГТУ, 2001. – С. 50 – 51.

7. Гайнулина Э.А., Бызова Ю.С., Козик Д.Ю., Савельева П.О. Исследование поверхностного натяжения растворов акриловой дисперсии // *Материалы международной научно – практической онлайн конференции «Молодежь и наука – 2021».* – Петропавловск. 2021 – С. 123 – 127.

**УДК 502.28**

## **ТЕРРИТОРИАЛЬНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ АВТОМОБИЛЕСТРОЕНИЯ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ И СТРАНАХ БЛИЖНЕГО ЗАРУБЕЖЬЯ**

**Гараджаев Х.**

*(Национальный исследовательский Мордовский государственный  
университет имени Н.П. Огарева, г. Саранск, Россия)*

Автомобилестроение является одной из крупнейших отраслей обрабатывающей промышленности мира. Ее можно рассматривать в качестве барометра экономической конъюнктуры. Значительный вклад в обеспечение экономического роста вносит автомобилестроение в Российской Федерации и странах ближнего зарубежья.

Динамика развития автомобилестроения обусловлена высоким спросом на выпускаемую продукцию. В общей структуре валового внутреннего продукта автомобилестроение является ведущей подотраслью машиностроения и занимает порядка 1 %. Потребители ежегодно тратят на приобретение автомобиля около 15 % своего бюджета. В производстве автомобилей и комплектующих, в мировой экономике, участвуют более 9 миллионов человек.

В настоящее время в России действуют 17 автозаводов, где выпускают легковые автомобили более чем 20 марок (21 бренд). Ведущими предприятиями являются: Автоваз, УАЗ, ГАЗ, Автодор (г. Калининград), Автофрамос (г. Москва), Hyundai (г. Санкт – Петербург), Фольксваген (г. Калуга). Рассматривая внутреннюю специфику российской отрасли производства грузовых автомобилей, можно отметить, что она возникла на фундаменте советского промышленного комплекса, и ее ключевые предприятия появились еще в советский период. Среди таких предприятий выделяются Горьковский автомобильный завод (ГАЗ), Камский автомобильный завод (КАМАЗ) и Ульяновский автомобильный завод (УАЗ).

Основными предприятиями по производству автобусов являются: Автобусы ГАЗ (Нижний Новгород); Volgabus (Волжский); Курганский автобусный завод, Курган; ЛиАЗ, Ликино – Дулёво; Автобусы НефАЗ, Нефтекамск; ПКФ «Луидор», Нижний Новгород; Павловский автобус, Павлово; Самотлор – НН, Нижегородская область; Автобусы СемАР, Семенов; Автобусы Скания – Питер, Санкт – Петербург; Соллерс – Елабуга, Елабуга; Автобусы Тушино – Авто, Москва; Ульяновский автомобильный завод, Ульяновск; Автобусы Урал, Миасс.

Таким образом, лидером в автомобилестроении является Нижегородская область, занимающая не менее 25 % на российском рынке. На территории области свои сборочные производства разместили несколько ведущих международных автопроизводителей. Иностранные инвесторы сейчас видят позитивные изменения в российской экономике. Благодаря некоторому прогрессу, достигнутому даже в условиях нестабильности и санкционных ограничений, многие потенциальные инвесторы высоко оценивают стрессоустойчивость российской экономики и готовы инвестировать в нее. Поэтому существуют определенные перспективы роста

иностранных инвестиций в российскую экономику в целом и в автомобильную промышленность в частности.

Очевидно, что наиболее благоприятными для инвесторов являются Москва и Санкт – Петербург – явные лидеры среди российских регионов по инвестиционной привлекательности. Необходимо сделать так, чтобы другие российские города, и в первую очередь регионы, где расположены крупные автомобильные производства, рассматривались как привлекательные регионы для инвестиций. Региональные власти должны приложить усилия для улучшения инвестиционного климата, сокращения бюрократии, повышения открытости, создания удобной и привлекательной инфраструктуры.

Для стран, входящих в СНГ автомобилестроение является одной из базовых отраслей экономики, удовлетворяет потребности как физических лиц, так коммерческих предприятий. Второе место по объемам производства в автомобильной промышленности среди стран СНГ занимает Узбекистан. Ведущее положение занимает автозавод в городе Асака, где налажено производство легковых автомобилей марки «Chevrolet». В настоящее время на этом предприятии производится 10 моделей авто. В Самарканде расположено автосборочное предприятие, специализирующееся на выпуске автобусов и грузовиков [2].

Автопромышленность Казахстана занимает третье место среди стран СНГ. В настоящее время в этой стране действует 6 заводов автомобилестроительной отрасли, расположенных в разных городах страны, Они производят, как легковые автомобили, так и трактора, автобусы, фургоны и грузовики. Казахстан, как площадку для производства, уже выбрали такие автогиганты, как «General Motors», «Toyota» и «Peugeot». Помимо этого в стране есть мощности по производству автомобилей марок «SsangYong», «Iveco», «Geely», «КАМАЗ», «Daewoo», «Faw», «Kia», «Skoda», «Лада» и «Hyundai» [2].

Еще одним крупным автопроизводителем на постсоветском пространстве является Республика Беларусь. Довольно продолжительное время достижения этого члена СНГ в автомобильной промышленности связывали только с МАЗ и БелАЗ. Но за 15 последних лет положение дел в отрасли меняется. Завод «Юнисон» в Белоруссии это автосборочное предприятие легковых автомобилей китайского бренда «Zotye», «Opel Mokka», «Chevrolet Traxx», «Chevrolet Tahoe» и «Cadillac Escalade». Микроавтобусы марки «Mercedes – Benz» и специализированный автомобильный транспорт марки «Газель», «Лада» и «Volkswagen» дополняют ассортимент завода.

Автомобильный рынок Белоруссии по итогам 2020 года снизился на 18,2 % и составил 52768 машин. По данным Белорусской автомобильной ассоциации лидером продаж стала LADAб реализовавшая 10342 автомобиля ( – 36%). Второе место заняла Geely с показателями 9200 проданных машин, что на 33 % больше по сравнению с 2019 годом. На третьей строчке идет Renault, чей результат составил 6892 автомобиля ( – 42 %). [2]

На Украине на данный день действует 5 автомобильных корпорации: «УкрАВТО», «Богдан», «Еврокар», «АИС» и «Эталон». Также на территории страны выпускаются автомобили таких брендов, «Chery», «Chevrolet», «JAC», «Great Wall», «Lifan», «KIA», «Hyundai», «Volkswagen», «Audi», «SEAT», «Škoda», «SangYong» и «Geely», «VAZ» и «ZAZ». По предварительным данным Укравтопрома, на украинских заводах в декабре 2020 года было изготовлено 523 ед. автотранспортных средств, что на 6% меньше, чем в последнем месяце 2019 года [2].

Для справки: имеющиеся в Украине производственные мощности позволяют выпускать в месяц более 30 тыс. ед. автотранспорта.

Больше всего в прошлом месяце было произведено легковых автомобилей. Декабрьский результат в этом сегменте украинского автопрома составил 446 авто, что на 3% больше, чем в прошлом году. Из этого количества 290 автомобилей было собрано на Еврокаре, а 156 машин выпустил ЗАЗ. Выпуск коммерческих автомобилей (без учета АвтоКрАЗа, который перестал раскрывать информацию о своем производстве с августа 2016 года) сократился на 70% до 6 шт. (Все изготовлены на заводе «Черкасский автобус»). На треть упало автобусное производство, за месяц был изготовлен 71 автобус. Наибольшее количество автобусов выпустил «Черкасский автобус» – 35 шт. На черниговском автозаводе изготовили 22 автобуса. ЗАЗ сообщил о производстве 10 автобусов. Декабрьский результат Часовьярского автобусного завода – 4 ед.

Всего в 2020 году в Украине было произведено 4952 ед. автотранспортных средств, что на 32% меньше, чем в 2019 году. Легковых автомобилей – 4202 шт. (– 33%); Коммерческих – 51 шт. (– 63%); Автобусов – 699 шт. (– 20%). Последней, из стран Содружества, имеющей свою автомобильную промышленность, является Азербайджан. Здесь автопром представлен Гянджинским автомобильным заводом, производящим грузовые автомобили и спецтехнику совместно с белорусским МАЗом под марками «Gəncə» и «Pəhləvan», а также спецтехнику марки «Belarus». Здесь же собирают 6 моделей внедорожников «УАЗ» [2]. В 2020 году лидером азербайджанского авторынка был Renault, занявший 29,7 % от общего количества реализованных в стране автомобилей. За ним следует бренд Khazar, с долей рынка 11,9 %. На третьей позиции Hyundai занимает 10,2 %.

Годовой объем производства в Казахстане достиг 77 471 единицы техники в 2020 году, что в полтора раза больше показателей 2019 – го (50 541 ед.). В том числе отмечается рост показателей по производству грузовых автомобилей и автобусов. В 2020 году отечественные заводы суммарно выпустили более 5 000 единиц техники, продемонстрировав порядка 40% роста [3]. При этом, в 2019 – м доля сектора автомобилестроения в машиностроении РК составляла всего четверть (26,3%), в 2020 году эта отметка выросла до трети (33,4%). На успешные показатели автомобильной промышленности в 2020 году повлиял ряд действенных шагов, как со стороны правительства и профильных министерств, так и со стороны отечественных заводов.

В производство были привлечены глобальные транснациональные инвесторы, появились новые бренды, в том числе в доступном сегменте. Отрасль слаженно, а самое главное своевременно отреагировала на карантинные меры, связанные с пандемией коронавируса, внедрив онлайн – продажи автомобилей и тем самым сохранив цепочку реализации произведенной продукции, а также доступность продукции потребителям. По поручению правительства в автосалонах были открыты точки регистрации автомобилей, что было позитивно отмечено автолюбителями [3].

В марте 2020 года состоялся запуск производства автомобилей Chevrolet на костанайском заводе. За неполный год эти отечественные автомобили стали самой быстрорастущей маркой в стране, войдя в топ популярнейших брендов 2020 года в Казахстане. За это время заводов было произведено более 15 тысяч единиц машин данной марки.

В декабре в Сарани Карагандинской области был осуществлен запуск завода по производству автобусов и спецтехники, созданного совместно с компанией Yutong. Общая сумма инвестиций в компанию составит 23 млрд тенге. Проектная мощность предприятия позволит производить до 1 200 единиц автобусов и электробусов, а также 500 единиц специальной техники ежегодно [3]. Выпускаемый транспорт внесет весомый вклад в реализацию программы обновления общественного транспорта

Казахстана. При этом проект способствует снабжению образовательных учреждений страны безопасным и современным транспортом.

Самыми востребованными брендами Казахстана в минувшем году стали Hyundai, Chevrolet и Toyota. Отметим, что 4 из 5 наиболее популярных брендов – казахстанского производства (Hyundai, Chevrolet, Ravon и Lada) [3]

Самым продаваемым брендом среди автобусов бесспорно стал Yutong. За 2020 год в Казахстане реализовано порядка 1 000 единиц автобусов и электробусов данного бренда [3].

Вопрос нехватки санитарного транспорта в ушедшем году стал одним из самых популярных во всем мире. Казахстан – одна из немногих стран, которая за счет внутренних ресурсов смогла быстро справиться с этой проблемой.

Отечественные заводы в 2020 – м по поручению правительства Республики Казахстан для борьбы с коронавирусной инфекцией в кратчайшие сроки наладили производство и поставку техники полностью укомплектованных медоборудованием 1 167 единиц автомобилей скорой медицинской помощи на базе JAC Sunray, Hyundai H350, ГАЗель NEXT, УАЗ.

Таким образом, в Российской Федерации производятся легковые автомобили, грузовые автомобили и автобусы. В Узбекистане также налажено производство легковых и грузовых автомобилей, а также автобусов. Автомобилестроительные предприятия Казахстана производят как легковые автомобили, так и трактора, автобусы, фургоны и грузовики. В Республике Беларусь традиционно было налажено производство крупных грузовых автомобилей. За последние годы в этой стране получило распространение производство легковых автомобилей. На Украине налажено производство легковых автомобилей и автобусов. В Азербайджане производятся грузовые автомобили и спецтехника.

#### **Литература:**

1. Автомобильный бизнес. – Текст : электронный // АвтоБизнесРевю: официальный сайт. – 2021. – URL: [https://abreview.ru/?reg\\_back\\_url=/stat/segmentation](https://abreview.ru/?reg_back_url=/stat/segmentation) (дата обращения 23.09.2021).
2. Автостат: годовые отчеты – Текст: электронный // Аналитическое агентство «Автостат»: официальный сайт. – 2021. – URL: [https://www.autostat.ru/research/monthly\\_reviews](https://www.autostat.ru/research/monthly_reviews)(дата обращения 21.09.2021).
3. Автомобильная промышленность Казахстана. – Текст: электронный // Аналитическое агентство «Nur.kz»: официальный сайт. – 2021. – URL: <https://special.nur.kz/itogi – goda – akab> (дата обращения 21.09.2021).

**УДК 372.851**

## **ОРГАНИЗАЦИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧАЩИХСЯ ПО РАБОТЕ С ДЕСКРИПТОРАМИ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ**

**Горшков Н.С.**

*(СКУ им. М. Козыбаева)*

Как известно, оценка учебной деятельности является важной составляющей образовательного процесса, которая представляет из себя сбор и анализ данных об успеваемости учащихся. В последние годы система образования Республики Казахстан претерпевает глобальные изменения, которые, в том числе коснулись и оценочной деятельности учителя. Одним из таких нововведений является внедрение



системы критериального оценивания, особенностью которой является оценивание, основанное на сравнении образовательных результатов учащихся с четко выработанными критериями.

Как и для каждого учебного предмета, так и для математики в частности, крайне важно в процессе обучения проводить качественное оценивание, и именно критериальное оценивание выполняет данную роль, поскольку главным его преимуществом является объективность. Также система критериального оценивания предполагает, что учитель в своей работе будет использовать большое количество уже разработанных техник и подходов к оцениванию, или даже разрабатывать собственные. В процессе изучения различной учебной и научно – методической литературы нами было выявлено, что в процессе критериального оценивания авторы довольно мало уделяют внимания возможности привлечения учащихся к проектированию их оценочной деятельности.

Как мы считаем, эффективным будет такой подход к оцениванию в математике, при котором обучающиеся выступают как активные участники и проектировщики оценочной деятельности, и значимость этого описана в исследованиях [1, 3, 6], изучающих проблему внедрения критериального оценивания в процесс обучения каждой отдельной школьной дисциплине. В данном случае эффективной организацией обучения будет тогда, когда учитель математики не предоставляет ученикам готовые дескрипторы, а активно вовлекает учащихся в процесс их разработки.

Конечно, можно ознакомить учащихся с заранее разработанными учителем дескрипторами, однако это не будет способствовать в должной степени развитию обучающихся, формированию у них поисковых и исследовательских навыков. Также можно утверждать, что дескрипторы приобретают статус не просто инструмента оценивания, а средства организации учебной деятельности. К тому же изложенный подход содержит в себе новые возможности и формы организации процесса обучения математики.

После составления дескрипторов происходит формирование и развитие умения или навыка учащегося отраженного в критерии, например, в ходе решения соответствующих вспомогательных задач под руководством учителя, а уровень усвоения озвученных умений, навыков будет оцениваться позднее в процессе самооценивания, взаимооценивания, формативного и суммативного оценивания на основе дескрипторов, разработанных ранее учащимися.

Как известно, часто математические задачи могут иметь несколько способов решения с применением различных методов, что может быть следствием множества факторов, таких как специфика самой задачи, влияние личного опыта решающего ученика и его умственных способностей. И факт того, что путь решению задачи не всегда является единственным, необходимо всегда учитывать и можно использовать для организации деятельности учащихся по уточнению дескрипторов, а также разработке иных альтернативных дескрипторов.

В рамках специально организованного учителем учебного исследования ученики будут искать новые решения исходной задачи и составлять соответствующие дескрипторы, вместе с тем происходит сравнение различных методов решения задачи, отмечаются, как и самые рациональные, так и наиболее сложные и трудоемкие способы. В данном случае реализуются также и внутрипредметные связи, обеспечивающие целостное, более глубокое и разностороннее восприятие изучаемого материала по математике.

В конечном итоге дескрипторы будут использоваться не только как инструмент контроля в процессе обучения, но и они будут выступать как средство организации учебной деятельности обучающихся. При этом результат данной деятельности

(дескрипторы) имеет достаточно высокую значимость для школьников, так как он будет использован в ходе формативного и суммативного оценивания их образовательных результатов.

В ходе разработки дескрипторов и применения их при самооценивании, а также при взаимном оценивании школьники вырабатывают определенный алгоритм и в том числе формируют навыки решения данной задачи. В данном случае будет задействован и раскрыт потенциал математики и как науки, и как учебного предмета. К тому же учет особенностей математики будет содействовать усилению дидактического эффекта от применения критериального оценивания с помощью организации деятельности, свойственной математике, в частности алгоритмизации, рассмотренной ранее [2, 4, 5]. Таким образом, весь процесс работы учителя и учащихся с дескрипторами при решении задачи в процессе обучения математике можно представить кратко в виде схемы, представленной на рисунке 1.



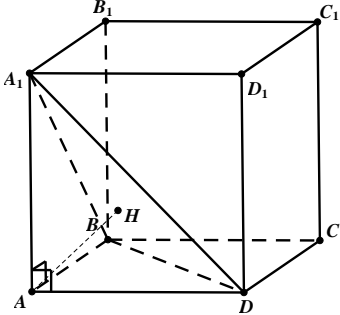
Рисунок 1. Этапы работы учащихся с дескрипторами

Для наглядной демонстрации описанного нами выше подхода, рассмотрим процесс составления дескрипторов на примере задачи на нахождение расстояния от точки до плоскости в кубе по теме «Расстояние в пространстве» по геометрии в 10 классе.

Задача 1. В единичном кубе  $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$  найдите расстояние от точки  $A$  до плоскости  $A_1 B D$ .

Критерий оценивания: учащийся находит расстояние от точки до плоскости. Выбранная задача относится к уровню «Применение», так как для ее решения учащемуся необходимо будет использовать полученные знания по теме. В процессе решения данной задачи учащиеся выделяют основные шаги решения и формулируют соответствующие дескрипторы. Таким образом, на основе описания шагов решения и будут формулироваться дескрипторы к задаче. Решение задачи 1 с применением метода объемов для нахождения расстояния от точки до плоскости и процесс составления дескрипторов представлен в таблице 1.

Таблица 1. Дескрипторы к задаче 1, решаемой методом объемов

Шаги решения задачи	Дескрипторы
	<p>Делает рисунок к задаче</p>
<p>1. <math>\rho(A, A_1 B D) = AH</math>, где <math>AH</math> – высота в пирамиде <math>AA_1 B D</math>.</p>	<p>Определяет, длина какого отрезка является искомым расстоянием</p>
<p>2. <math>AA_1</math> – высота в пирамиде <math>AA_1 B D</math>, <math>AA_1 = 1</math> (так как <math>AA_1</math> – ребро единичного куба <math>ABCD A_1 B_1 C_1 D_1</math>).</p> <p>3. <math>V_{AA_1 B D} = \frac{1}{3} \cdot S_{ABD} \cdot AA_1</math> (по формуле). 4. <math>AB = AD = 1</math></p> <p>5. <math>\triangle ABD</math> – прямоугольный, <math>\angle BAD = 90^\circ</math> (<math>ABCD</math> – квадрат).</p> <p>6. <math>S_{ABD} = \frac{1}{2} \cdot AB \cdot AD</math> (по формуле). 7. <math>S_{ABD} = \frac{1}{2} \cdot 1 \cdot 1 = \frac{1}{2}</math>.</p> <p>8. <math>V_{AA_1 B D} = \frac{1}{3} \cdot 1 \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{6}</math></p>	<p>Находит объем пирамиды</p>
<p>9. <math>V_{AA_1 B D} = \frac{1}{3} \cdot S_{A_1 B D} \cdot AH</math>.</p> <p>10 – 12. <math>A_1 B = \sqrt{2}</math>, <math>BD = \sqrt{2}</math>, <math>A_1 D = \sqrt{2}</math> (так как <math>A_1 B</math>, <math>BD</math>, <math>A_1 D</math> – диагонали квадрата <math>ABCD</math> со стороной равной 1).</p> <p>11. <math>\triangle A_1 B D</math> – равносторонний.</p> <p>12. <math>S_{A_1 B D} = \frac{a^2 \sqrt{3}}{4}</math>, где <math>a</math> – сторона <math>\triangle A_1 B D</math> (следствие из п. 11).</p>	<p>При помощи формул объема пирамиды выражает расстояние от точки до плоскости</p>

Продолжение Таблицы 1.

Шаги решения задачи	Дескрипторы
13. $a = \sqrt{2}$ . 16. $S_{A_1BD} = \frac{(\sqrt{2})^2 \cdot \sqrt{3}}{4} = \frac{\sqrt{3}}{2}$ . 17. $AH = \frac{3V_{AA_1BD}}{S_{A_1BD}}$ (п. 9).	
14. $AH = \frac{3 \cdot \frac{1}{6}}{\frac{\sqrt{3}}{2}} = \frac{2}{2 \cdot \sqrt{3}} = \frac{\sqrt{3}}{3}$ . 19. $AH = \rho(A, A_1BD) = \frac{\sqrt{3}}{3}$ (п. 1, 12). Ответ: $\rho(A, A_1BD) = \frac{\sqrt{3}}{3}$ .	Вычисляет расстояние от точки до плоскости

Формирование умения, отраженного в критерии оценивания можно реализовать в решении вспомогательных задач. В нашем случае это могут быть следующие задачи.

1. Найдите гипотенузу  $AC$  прямоугольного треугольника  $ABC$ , если  $\angle C = 90^\circ$ ,  $AB = 12$ ,  $BC = 5$ .
2. Найдите площадь треугольника  $ABC$ , если:
  - а.  $\angle C = 90^\circ$ ,  $AB = 9$ ,  $BC = 12$ ;
  - б.  $BD \perp AC$ ,  $D \in AC$ ,  $BD = 5$ ,  $AC = 10$ ;
  - в. стороны данного треугольника равны 5 см, 6 см и 7 см.
3. Найдите объем пирамиды  $ABCD$ , если  $AB \perp (BCD)$ ,  $AB = 4$ ,  $BD = 6$ ,  $CD = 8$ ,  $\angle BDC = 90^\circ$ .

Альтернативные дескрипторы для задач на нахождение расстояния от точки до плоскости (на примере задачи 1) могут быть разработаны в ходе использования различных методов решения подобных задач (таблица 2).

Таблица 2. Альтернативные дескрипторы для задач на нахождение расстояния от точки до плоскости (на примере задачи 1)

Метод объемов	Метод решения, основанный на определении расположения перпендикуляра из точки на плоскость	Координатный метод
Делает рисунок к задаче	Делает рисунок к задаче	Делает рисунок к задаче
Определяет, длина какого отрезка является искомым расстоянием	Определяет искомое расстояние, используя определение расстояния от точки до плоскости	Записывает формулу для нахождения искомого расстояния от точки до плоскости
Находит объем пирамиды	Вычисляет расстояние от точки до плоскости	Вводит систему координат и находит координаты необходимых точек
При помощи формул объема пирамиды выражает расстояние от точки до плоскости		Определяет коэффициенты уравнения плоскости, расстояние до которой необходимо найти
Вычисляет расстояние от точки до плоскости		Вычисляет искомое расстояние по формуле

Далее в ходе работы с задачей учитель может организовать самооценивание и взаимное оценивание, а также подготовку к суммативному оцениванию на основе разработанных дескрипторов. учащихся на основе составленных дескрипторов.

Таким образом, использование описанного выше подхода в организации учебной деятельности через работу с дескрипторами будет способствовать привлечению школьников к построению процесса оценочной деятельности, формированию понимания того, каким образом оценивают учащихся, развитию навыка самооценивания, формирование осознанного восприятия учебного материала, и в конце концов каждый обучающийся будет не только становиться активным участником образовательного процесса, но и участвовать в его проектировании.

#### **Литература:**

1. Авдарсоль С. Оқушылардың функционалдық сауаттылығын қалыптастыру дағы критериалды бағалаудың ролі / С. Авдарсоль // Абай атындағы ҚазҰПУ –нің Хабаршысы, «Физика – математика ғылымдары» сериясы. – 2018. – № 2 (62). – Б. 181 – 187.
2. Григоренко О.В. Проблемы внедрения критериального оценивания в школьную практику / О.В. Григоренко, А.С. Рванова, И.Б. Шмигирилова // Сибирский учитель. – 2020. – № 2 (129). – С. 1 – 7.
3. Заурбекова Н.Д. Физиканы оқытуда критериалды бағалау жүйесін қолдану / Н.Д. Заурбекова, А.Б. Нышан // Абай атындағы ҚазҰПУ –нің Хабаршысы, «Физика – математика ғылымдары» сериясы. – 2019. – № 1 (65). – Б. 136 – 142.
4. Рванова А.С. Технология критериального оценивания учебных достижений школьников по математике / А.С. Рванова, Н.С. Горшков // Вестник. Серия «Физико – математические науки». – 2020. – № 3 (71). – С. 73 – 79.
5. Рванова А.С. Организация учебных исследований по математике в условиях критериального оценивания / А.С. Рванова, И.Б. Шмигирилова // Вестник казахского национального женского педагогического университета. – 2019. – № 4 (80). – С. 93 – 98.
6. Соколова Е.В. Конструирование диагностических заданий в условиях критериального оценивания достижений учащихся в изучении школьного курса геометрии / Е.В. Соколова // Преподаватель XXI век. – 2016. – № 4. – С. 277 – 287.

**УДК 372.854**

## **СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ РЕЧЕВОЙ КУЛЬТУРЫ УЧАЩИХСЯ НА УРОКАХ ХИМИИ**

**Гриб С.Н.**

*(Педагог – исследователь учитель химии и биологии  
КГУ «Бескольская средняя школа №2»)*

В современной жизни, особенно в производственной деятельности человека, химия имеет исключительное значение. В то же время, возрастающий объем информации, непрерывное обновление учебных дисциплин привели к тому, что интерес к химии снизился у учащихся еще в школе. Это повлекло за собой слабые знания по предмету и низкую мотивацию к его изучению в школе. У школьников всегда возникает вопрос: для чего экономисту, электросварщику, электромонтеру, бухгалтеру, юристу изучать химию? И, как результат, слабые знания по химии, а в дальнейшем появляются трудности в усвоении специальных дисциплин, связанных с химией. Мы живем в то время, когда химия как наука стала всесильной и проникла во все сферы жизни человека. Удивительный мир находится вокруг нас, много интересного окружает человека, о многом он и не догадывается. «Наука начинается с

удивления», – сказал более двух тысяч лет назад древнегреческий философ Аристотель. А всем известный факт, что периодическая таблица химических элементов, Менделееву приснилась, во сне был, опровергнут самим автором таблицы. Он всегда говорил: «Я работал над ней, может лет двадцать, а вы считаете, что я сел и она просто появилась». Как часто мы слышим от ребенка нелестный отзыв – «скучная и очень сложная» наука! Химия только на первый взгляд скучна и непонятна. Для ребенка же она может стать увлекательной игрой, полной чудесных превращений и исследований [1, с. 192]. Конечно, химия сложна – формулы, законы, реакции, цифры, превращения, задачи. Лёгких путей в химии нет. Овладеть этой наукой без кропотливого труда, терпения, усидчивости и некоторых природных способностей невозможно.

Любопытство, способность удивляться непонятному, задавать множество вопросов свойственны детям, в сознании подростка значительное место занимает мир волшебства и фантазии. Именно эти качества проявляют дети на занятиях по химии, погружаясь в чудесный мир химических превращений.

Подбор занимательного материала по химической терминологии должен способствовать дальнейшему запоминанию химических терминов. Например, в литературе в качестве красочных эпитетов используются прилагательные: железные мускулы, железные нервы, свинцовое лицо, золотые руки, золотое сердце, медный лоб, серебряный голос, оловянные глаза. В то же время химия заимствует литературные термины: дразнение меди, свинское железо, чушка, обманка, оловянная чума, травление, усталость, ползучесть, закалка

Многие название продуктов питания и предметов быта с добавлением соответствующего химического эпитета являются названиями химических веществ: известковая вода, свинцовый сахар, известковое молоко, купоросное масло, мышьяковое зеркало, и т.д.

Применяют в химии прилагательные, указывающие на какой – либо характерный признак (происхождение или свойства): «благородный газ», «благородный» металл, болотный газ, «сухой» лед, «сухой» спирт, инертный газ, гремучий газ. Наиболее занимательными в химической терминологии являются термины, имеющие не только химические, но и другие значения.

При обучении химии на уроках необходимо использовать связь с русским языком. Реализация таких межпредметных связей дает хороший обучающий эффект. Ведь согласно существующему в современной лингвистической литературе положению, слово трактуется обычно как единство звуковой оболочки и значения. Неверное воспроизведение звуковой оболочки даст и неверное или неглубокое представление о значении химического термина. Для развития языка и культуры речи в процессе обучения химии, важным является взаимопроникновение его химической и общекультурной составляющих. Грамотная речь – это отражение четко сформулированных мыслей человека. Практика показывает, что не каждый ученик, умеет говорить связно, логично, последовательно [2, с. 112]. Педагога сталкиваются на уроках химии с ситуацией, когда обучающиеся не могут дать развернутый ответ, комментировать полученные результаты эксперимента, не могут сформулировать вопрос по тексту или задаче и т.п. Неумение высказать мысль, сформулировать вопрос показывает неразвитость школьников, неумение ими осуществлять мыслительные операции [3, с. 136]. Так, на уроках химии можно достаточно часто применять такие языковые средства обучения, как этимологические, толковые словари или словари иностранных слов. Зная происхождение, изначальное значение слова, школьник и верно напишет его, и верно употребит, и глубже осмыслит заложенное в звуковую оболочку знание химического термина. Например, не многие

ученики знают, что слово «Химия» берет свое начало от египетского «кеме», которое обозначает древнее название Египта – страны, где зародилась наука («кеме» означает «черная» земля). Второе толкование также основано на египетском «кеме» и тоже соответствует понятию «черная» (наука).

Третий вариант происхождения этого слова от греческого «хюма» и означает «литье металла». Три этих точки зрения могут позволить учителю построить интересный рассказ об истории химии, алхимическом периоде ее развития, о значении химии в жизни человека.

Этимологический подход к раскрытию содержания названий групп химических элементов поможет учителю сформировать у учащихся обобщенное химическое знание, отражающее наиболее существенное и основополагающее свойство элементов одной группы.

Например: «галогены» – рождающие соли (при взаимодействии с металлами); «халькогены» – «рождающие руды».

Элементы 8 группы периодической системы Д.И. Менделеева имеют два названия: «инертные газы», т. к. элементы этой группы характеризуются малой химической активностью, а другое название – «благородные газы».

Учащиеся лучше поймут различия между понятиями «вещество» и «тело» при выполнении заданий типа: «Из перечня названий выпишите отдельно названия веществ и названия тел», если учитель задаст им такой лингвистический ориентир: «К телу – существительному можно подобрать качественное прилагательное из названия вещества, например: железо и гвоздь – железный гвоздь, трубы и керамика – керамические трубы и т. д.»

Связи с русским языком учитель химии может осуществлять, используя методы обучения, принятые в русском языке.

Для повышения развития речи учащихся необходимо учитывать развитие и других психических процессов, в том числе – мышления. Многие исследователи, работавшие над проблемой речи [4, с. 275] [5, с. 250], видели её связи с развитием мышления. Речь является не только средством общения, но и орудием мышления. На основе анализа и обобщения литературных источников рассмотрены основные мыслительные операции: сравнение, доказательство, анализ и синтез, абстракция, обобщение (Н.И. Кондаков) и конкретизация. В работе дается характеристика трех основных форм мышления: понятия [6, с. 484], суждения и умозаключения [7, с. 344], выявлены различия между суждениями и понятиями. Все эти формы мышления тесно связаны с речью, как с устной, так и с письменной речью.

Кроме традиционного химического диктанта (записи названий веществ по их формуле и наоборот) возможны устный химический рассказ или письменное изложение по формуле веществ. Так, рассказ или письменное изложение по формуле  $\text{H}_3\text{PO}_4$  включает в себя такие сведения о веществе, как принадлежность его к типу сложных веществ, к классу кислот: трехосновных, кислородсодержащих, растворимых, нелетучих, средних по силе и т. д. Можно использовать и такой метод, как химическое сочинение. Оно позволяет пробудить свое отношение к изучаемому материалу, придает эмоциональную окраску бесстрастным химическим фактам. В качестве примера приведу отрывки из сочинений – сказок восьмиклассников, написанных ими после изучения темы «Галогены».

«Жил – был кислород. И был он таким сильным, что, с кем ни встретится, сразу окислит. И называли кислород окислителем, вещества, получающиеся после реакции с кислородом, – оксидами, а процесс – окислением. Ходит кислород по таблице Менделеева и со всеми в реакцию вступает. Стал он хвастливым, заносчивым и решил, будто в химическом мире нет сильнее его. И все же кислород ошибся. Как – то

раз повстречал он в таблице фтор. Решил кислород окислить фтор. Позвал он на помощь водород и, образовав в соединении с ним воду, пошел в наступление на фтор. Вода рассчитывала быстро победить фтор. Но фтор оказался сильнее. И произошло чудо. Вода, которой тушат пожары, сама загорелась во фторе. Кислород, считавшийся окислителем, в этой реакции стал восстановителем. Так фтор превзошел кислород и оказался самым сильным окислителем».

А вот сочинение – сказка по теме «Взаимодействие хлора с водородом»:

«Жил – был хлор, и нужен был ему один электрон для завершения внешней оболочки. Однажды отправился он на поиски электрона, и вдруг повстречался ему водород. И у водорода была мечта получить один электрон, потому что он очень хотел быть похожим на гелий. Просит хлор у водорода: «Отдай мне свой электрон». «Мне самому еще один нужен». – не соглашается водород. Пospорили они, да, наконец, пришли к согласию. Хлор говорит: «А давай соединимся образуем общую электронную пару. У тебя на последней оболочке тогда будут два электрона, а у меня – восемь». На том и порешили. Реакция прошла бурно и очень быстро с выделением большого количества тепла, т. е. была экзотермической. И в итоге образовался хлороводород, раствор который известен как соляная кислота. Но недолго пришлось радоваться водороду, ведь хлор, как более электроотрицательный элемент, оттянул к себе электронную пару, и остался водород почти совсем без электронов. Очень не понравилось это водороду, и решил он уйти от хлора. Но не смог. Ведь реакция – то необратимая».

Особое применение на уроках химии находят стихи о химических элементах , например:

#### **Углерод**

Он повсюду на Земле –  
В нефти, в газе и в угле.  
А ещё без Углерода  
Не живет совсем природа.  
Все живые существа  
Состоят из вещества,  
В нем приятель Углерод  
Обязательно живёт.  
И внутри меня и мамы  
Углерода килограммы!

Установление аналогий, характерных для русского языка и языка химии, поможет учителю сделать восьмиклассников своими единомышленниками, пробудить их к сотрудничеству: «Мы с вами будем говорить на особом, понятном только вам и мне языке – языке знаков, формул и уравнений. Но сначала вы, также как в первом классе, должны выучить буквы, т. е. знаки химических элементов, потом научитесь складывать слова – химические формулы и, наконец, записывать предложения – уравнения химических реакций».

Реализация связей русского языка и химии в процессе обучения не только позволит воспитать грамотных, хорошо владеющих химической терминологией выпускников, но и проводить образные по форме и результативные по содержанию уроки химии. Необходимо отметить и обратную связь, двойной эффект реализации связей химии и русского языка – все большее число химических терминов становятся привычными и в разговорной речи.

Русский язык и язык химии взаимосвязаны и взаимозависимы. Органическое использование их генетических связей будут способствовать более полной



реализации возможностей обоих предметов для гуманизации и для гуманитаризации обучения химии.

#### **Литература:**

1. Ануфриев А.Ф., Костромина С.Н. Как преодолеть трудности в обучении детей. М.: Ось – 89 – 2016 – С. 192
2. Амонашвили Ш.А. Воспитательные и образовательные функции оценки учения школьников. М.: Педагогика. – 1984 – С.112
3. Беспалько В.П. Слагаемые педагогической технологии. М.: Педагогика – 198.,с.136
4. Выготский Л.С. Мышление и речь. Избранные психологические исследования. М.: Лабиринт – 1999г. – 275 с
5. Жинкин Н.И. Речь как проводник информации. М.: Политиздат. – 1982. – С. 250
6. Кант И. Трактаты и письма. М.: Наука. – 1980 – С. 484
7. Ломоносов М.В. Полное собрание сочинений. О воспитании и образовании т.1 – М.: Педагогика. – 1991. – С.344

**УДК 691.33**

### **ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ДОБАВОК ДЛЯ УСКОРЕНИЯ ПРОЦЕССА ДЕАЭРАЦИИ В ЭПОКСИДНОЙ СМОЛЕ**

**Дегерт А.И., Дюрягина А.Н.**  
*(СКУ им. М. Козыбаева)*

Постоянно растущие требования к физико – химическим и техническим свойствам строительных материалов требуют создания новых образцов композиционных материалов с комплексом улучшенных показателей. На данный момент всем мире особое внимание уделяется композиционным материалам, которые широко используются в строительстве, машиностроении, авиастроении и ракетостроении, химической промышленности, а также во многих других отраслях. Говоря о композиционных материалах подразумевается любой материал с гетерогенной структурой, основные фазы которых взаимодействуют друг с другом только по межфазной границе.

В настоящее время интенсивно разрабатываются легкие, высокопрочные и недорогие строительные материалы. В результате многие материалы достигли своих предельных свойств. Перед учеными стоит ряд задач, такие как создание новых композитов, либо разработка принципиально новых методов модификации, например, используя различные модифицирующие добавки.

Такие свойства КМ как защита от коррозии и внешнего воздействия, а также придания изделиям декоративного вида широко применяются в различных отраслях промышленности. Экономически выгодным является создание КМ, стойких к воздействию агрессивных сред (агрессивные газы, пары; растворы кислот и кислых солей; растворы щелочей и основных солей; растворы нейтральных солей), а также неблагоприятных климатических условий и условий эксплуатации. Данными характеристиками в большей степени обладают полимерные композиционные материалы (ПКМ).

Среди различных полимерных материалов, наиболее перспективными являются покрытия на основе эпоксидных пленкообразующих. Покрытия на основе эпоксидных пленкообразующих применяются в различных отраслях промышленности

(химической, электротехнической, авиационной, транспортной и т.д.) и зарекомендовали себя как надежные ЛКМ. Помимо высокой химической стойкости, высокий спрос на данные материалы обусловлен хорошей адгезией к материалам различного типа, высокими показателями твердости, эластичности и электроизоляции. Широкое варьирование свойств ЭП за счет использования различных модифицирующих добавок выгодно при получении материалов с высокой поверхностной твердостью, которые пользуются популярностью в различных отраслях производства [1].

Объем сырья, получаемого для производства полимерных композиционных материалов (ПКМ) в мировом масштабе растет каждый год, что в большей степени оказывает влияние на перспективы дальнейшей разработки и использования термореактивных ПКМ. При использовании полимерных композитов можно добиться снижения веса конструкций на 25 – 50%, снижения трудоемкости производства изделий в 1,5 – 3,0 раза, снижения энергозатрат производства в среднем в 1,6 – 3,5 раза и 1,5 – 3,0 раза увеличения срока службы изделий, притом коррозия при использовании данного вида материалов практически отсутствует [2].

Благодаря своей структуре и высокой вязкости эпоксидные системы склонны к образованию пены, которая представляет собой двухфазную термодинамически нестабильную систему – газ в жидкой среде. Анализ современных тенденций производства лакокрасочных материалов на основе ЭП показал, что на сегодняшний момент недостаточно полно изучены процессы пеногашения и деаэрации, а также влияние поверхностно – активных веществ (ПАВ) на вышеизложенные процессы.

Направленное взаимодействие ПАВ и пленкообразователя ведет к преобразованию поверхностной энергии эпоксидной смолы в зоне разделения фаз с контактирующими средами (воздухом, стальной подложкой и частицами пигмента), в ходе чего интенсивно развиваются процессы дезагрегации, благодаря которым создаются условия для стабилизации мелких частиц в объемной фазе пленкообразующего вещества и ряд других процессов, составляющих физико – химическую основу модифицирующего действия ПАВ. Важным условием создания эффективного, химически стойкого материала является правильно подобранный ПАВ, так как механизм физико – химического воздействия на поверхность раздела фаз и дисперсную среду в большей степени зависит от природы поверхностно – активных веществ и контактирующих фаз, а также их количественных соотношений.

Включения воздуха (пена) в эпоксидной смоле (ЭС) могут быть вызваны рядом факторов, среди которых: насыщение воздухом в ходе технологического процесса либо при нанесении; воздух, образующийся в результате химических превращений при соединении ЭС с компонентами отвердителя; воздух, абсорбированный на поверхности твердых металлов (металлических конструкций, предназначенных для нанесения покрытия); воздух из грунта (подложки, субстрата); вид использованного пленкообразующего, его вязкость; присутствие либо отсутствие растворителя в системе; использованный наполнитель, пигмент, модифицирующая добавка.

В ходе воздействия вышеперечисленных факторов, в материале образуются пузырьки воздуха, стабилизированные ПАВ, которые в дальнейшем могут привести к появлению пены на поверхности материала. Это ведет к ухудшению физико – химических показателей эпоксидных систем, замедлению технологического процесса на производстве, понижению стойкости систем не только в химически агрессивных средах, но и в воде. Воздушный пузырек достигает поверхности жидкости с определенной скоростью, которая согласно закону Стокса, зависит от вязкости данной жидкости и диаметра пузырька. Относительно диаметра пузырька воздуха пену можно классифицировать на макропену и микропену: пузырьки воздуха диаметром

более 50 мкм, стабилизированные действием пленкообразующего ПАВ, образуют на поверхности макропену; пузырьки меньшего диаметра остаются в объеме материала и образуют микропену [3]. Чтобы стабилизировать пузырьки воздуха принято использовать пеногасители и деаэраторы. Их различия заключаются в следующем: пеногасители действуют на поверхности системы (макропена), а деаэраторы в ее объеме (микропена). На практике не всегда можно четко различить действие пеногасителей и деаэраторов, так как часто обе функции объединены в одном продукте.

Пеногасители действуют согласно определенному механизму, они вытесняют пенообразователь с меньшей поверхностной активностью из адсорбционного слоя в толще пены, по данной причине они становятся нестабильными и легко разрушаются. Действие пеногасителей весьма специфично – для подавления пены подходит только одно вещество или определенный класс веществ, в зависимости от электростатического отталкивания молекул ПАВ и пленкообразующего, его вязкости, эластичности (Эффект Гиббса – Марангони), диффузии газа (размер пузырьков воздуха и давление внутри жидкости). Поэтому для каждого процесса требуются свои пеногасители [4]. Частичное несоответствие структуры пеногасителя со структурой среды приводит к образованию капель пеногасителя в системе, что в свою очередь и обеспечивает эффективность действия пеногасителя, однако полное несоответствие компонентов может вызвать деформацию покрытия.

В настоящее время ассортимент пеногасителей достаточно широк. По составу в большинстве случаев пеногасители представляют собой активные ингредиенты в носителе (масла, силикон). Из активных ингредиентов наиболее распространены этилендиаминбистеарамид, силиконовые масла и гидрофобный диоксид кремния.

При необходимости, для улучшения распределения пеногасителя в него следует внести выравнивающий агент, который представляет собой ПАВ, растворимое как в масле, так и в воде, не способное становиться причиной пенообразования. Существенную роль в процессе пенообразования играет значение гидрофильно – липофильного баланса (ГЛБ), которое должно составлять менее 10 (предпочтительно от 7 до 9). В этом случае эффективно использование этерифицированного полиэтиленгликоля, включая Диолеат ПЭГ 400. В отличие от моноэфиров, диэфиры обладают всеми подходящими свойствами и рекомендуются в качестве пеногасителей.

В качестве противовспенивающих компонентов используются поверхностно – активные вещества на основе кремния. Полисилоксаны также являются растворимыми в некоторых углеводородах, из чего следует, что использование их в качестве пеногасителей является перспективным направлением. Полимеры данного типа можно модифицировать до ПАВ путем добавления спиртовых групп и полиоксиэтиленовых цепей, а также путем введения анионных или катионных групп в их молекулы, так как данные модифицирующие добавки довольно эффективны в стандартных пеногасителях. Для непосредственного добавления в существующие составы большинство из них растворено или диспергировано в маслах [5].

Существуют химические и механические методы разрушения пены. К химическому методу как раз – так относятся пеногасители (антивспениватели), которые должны отвечать следующим требованиям: гасить пену в течение короткого промежутка времени, несмотря на использование довольно низких концентраций и предотвращать повторное вспенивание растворов; не вносить изменения в первоначальные свойства перерабатываемых и вновь получаемых веществ, а также не влиять на скорость технологического процесса и производительность оборудования;

не менять своего первоначального состава и свойств при хранении, а также при различных температурных режимах.

В роли пеногасителей могут использоваться природные жиры и масла, органические кислоты, кремнийорганические соединения, силиконовые масла, спирты, простые эфиры и неорганические вещества. Пеногаситель должен быть нерастворимым в композиции, чтобы быть пеногасителем. Он должен очень быстро проникнуть в слой пены, растекаться по нему и разрушать его [6].

В настоящее время нет четкой классификации пеногасителей, но по использованному носителю можно классифицировать пеногасители на минеральные (нефтяные масла), белые (бесцветные не флуоресцирующие нефтяные масла), силиконовые (полисилоксаны, модифицированные простыми полиэфирами) или полимерные (модифицированные жирные кислоты, простые полиамиды или модифицированные амины). Задача носителей – ускорение процесса транспортировки активных веществ в слой пены (коэффициент проникновения) и распределения над ним (коэффициент распределения). Разрушение пены происходит благодаря поглощению ПАВ активными веществами (такими как диоксид кремния) из ламелей пены, которые дестабилизируют ее. Конечно, носитель также обладает противовспенивающим эффектом, который, однако, часто недостаточен для удовлетворения требований лакокрасочной промышленности [7].

При использовании низких концентраций ПАВ (0,01 – 2%) в пеногасителях наиболее выражено наблюдается их синергетический эффект. В большей степени на эффективность пеногасителя оказывает влияние активное вещество в его составе, которое позволяет увеличить ее от 10 до 100 раз. Состав пеногасителя должен обеспечивать следующие свойства: поверхностное натяжение ниже, чем у пенообразователя; нерастворимость в системе; устойчивость к разложению; положительное соотношение распыления на границе раздела «воздух – жидкость».

Существуют пеногасители, которые обладают универсальными свойствами, редкими для одного соединения, такими как нелетучесть и низкое поверхностное натяжение. К таким добавкам относятся пеногасители на основе силикона, которые обладают химической инертностью, нерастворимы в воде и большинстве органических растворителей. Композиции этого типа обычно содержат полидиметилсилоксан и другие [5].

К антивспенивающим свойствам также относятся термостойкость, стойкость к воздействию многих химических агентов и растворителей, ионизирующему излучению и свету, которыми обладают пеногасители на основе полиорганосилоксанов. Покрытия широкого назначения на кремнийорганической основе используются как защитные, термостатические, электроизоляционные, термическая стабильность которых составляет от 200 до 700 °С.

Полиорганосилоксаны, как и покрытия на их основе обладают низкой стойкостью к ароматическим и хлорированным углеводородным растворителям. Пленку покрытия возможно смягчить воздействием алифатических углеводородных растворителей, однако после испарения растворителя присущая изначально твердость практически восстанавливается. Повысить стойкость покрытий к действию растворителей возможно путем использования сшивающих агентов и сушки покрытий в условиях повышенных температур (250 – 300 °С).

По отношению к большинству реагентов, таких как сильные основания и концентрированные кислоты, например, серная, фосфорная, соляная, азотная и ледяная уксусная кислоты, растворы солей металлов, разбавленные растворы перекиси водорода и аммиака полиорганосилоксаны проявляют относительную инертность. При повышенных температурах (200 – 225 °С), вещества данного типа не

вызывают коррозии и обладают относительно высокой стойкостью к окислению и коронному разряду. Перечисленные свойства в большей степени зависят от структуры полимера и структуры его органических радикалов.

Высокая химическая стойкость полиорганосилоксанов ведет к их использованию в качестве лакокрасочных материалов для различных отраслей промышленности, в том числе пищевой [8].

В настоящее время производство пеногасителей на рынке композиционных материалов набирает обороты, и одна из производственных компаний – ВУК – выпускает широкий спектр модифицирующих добавок. Компания производит три основные группы пеногасителей, основой которых являются силикон, полимеры и минеральные масла.

Пеногасители на основе минеральных масел в основном предназначены для использования в полуматовых покрытиях и штукатурках. Данный тип пеногасителей не подходит для высококачественных промышленных покрытий на водной основе, так как они могут вызвать дефекты поверхности (отделение масла, потеря блеска). Кроме того, их не следует использовать в системах на основе растворителей, поскольку их эффективность расширения недостаточно высока.

Состав таких пеногасителей представляет собой дисперсию 15% гидрофобных частиц в 80% масла – носителя. Остальные 5% – это эмульгаторы, биоциды и другие усиливающие ингредиенты. Ароматические или алифатические минеральные масла могут рассматриваться как масла носители, однако ароматические продукты в настоящее время не рекомендуются к использованию, так как они представляют физиологический риск из – за высокого содержания полициклических ароматических углеводородов и могут вызвать преждевременное пожелтение краски.

Гидрофобные частицы также влияют на механизм пеногашения. Обычно используются гидрофобные силиконы. Однако пеногасители фирмы "БИК – Хеми" сильно отличаются от традиционных пеногасителей, поскольку они основаны на запатентованной технологии, предполагающей использование соединений полимочевины в форме гидрофобных частиц. Помимо улучшенной антивспенивающей способности, эти запатентованные соединения обладают еще двумя преимуществами.

Полимочевина образуется из жидких продуктов реакции и приводит к оптимальному распределению частиц и снижению тенденции к разделению в масле носителе. Поскольку поверхность раздела больше, адсорбционная способность по отношению к ПАВ намного выше. Благодаря этому появляется возможность обеспечить оптимальную антивспенивающую способность даже после длительного хранения готового покрытия.

Эмульгаторы, используемые в пеногасителях, помогают диспергировать частицы в масле носителе. Силиконовые пеногасители – это жидкости, содержащие активные вещества (полисилоксаны) с чрезвычайно низким поверхностным натяжением. Силиконовые пеногасители содержат от 5 до 90% силиконового масла и от 0 до 85% полигликоля и / или воды. Химическая структура имеет решающее значение при выборе полисилоксана. Например, полисилоксаны с относительно короткой цепью (которые используются в качестве поверхностных добавок) проявляют свойства стабилизатора пены, однако не обладают свойствами антивспенивающего агента. Действие полисилоксана как стабилизатора пены или пеногасителя, основано на свойствах, таких как совместимость и растворимость в жидкой среде, так как лишь селективно несовместимые и нерастворимые полисилоксаны обладают свойствами пеногасителей. Продукты с более низким молекулярным весом действуют как стабилизаторы пены.

Помимо подлинных «силиконовых пеногасителей», существует особая группа силиконовых поверхностно – активных веществ, обладающих свойствами пеногасителя. Особенно интересными продуктами являются метилалкилполисилоксаны. Такие продукты следует использовать, когда требуются как пеногасители, так и особые свойства, присущие силикону (например, повышенное скольжение, препятствие образования ячеек Бенарда). Следует принять во внимание, что всякий раз, когда антивспенивающие свойства вышеуказанных продуктов недостаточно сильны, рекомендуется использовать комбинацию силиконовых и полимерных пеногасителей, не содержащих силикона.

В качестве пеногасителей можно использовать не только полисилоксаны. Другие полимерные продукты также могут гасить пену из – за их избирательной несовместимости. Чтобы достичь правильного баланса между «совместимостью» и «несовместимостью», необходимо намеренно изменить полярность полимера и его молекулярную массу (молекулярно – массовое распределение). Чрезмерно совместимые полимерные пеногасители (в отличие от силиконовых пеногасителей) не стабилизируют пену. Механизм пеногашения будет просто очень слабым или даже, вероятно, незначительным [9].

Необходимость в разработке новых пеногасителей возникла из – за того, что старые продукты иногда не отвечали новым экологическим требованиям или не работали с новыми типами смол и эмульсий. Исходя из вышеуказанных фактов, можно сделать вывод что в промышленном масштабе использование пеногасителей может значительно улучшить качество покрытий. Использование полисилоксанов в качестве пеногасителей является наиболее перспективной отраслью производства, и их комбинирование с носителями гидрофобных частиц может привести к открытию пеногасителей для эпоксидных композитов с более улучшенными свойствами не только в отношении пеногашения, но и улучшения реологических показателей и сопротивляемости агрессивным химическим агентам. Правильный выбор пеногасителя очень важен и имеет преимущества при производстве и нанесении краски, а также в отношении внешнего вида высохшей пленки покрытия. С помощью подходящего пеногасителя можно избежать затрат на дорогостоящие процессы при производстве, избежать проблем при нанесении ЛКМ и эксплуатации, а также избежать дефектов поверхности, таких как отверстия или кратеры на итоговом покрытии.

#### Литература:

1. Ковалева, Е.Г. Эпоксидные полимеры в строительстве: проблемы и перспективы / Е.Г. Ковалева, В.Ю. Радоуцкий // Вестник Белгородского государственного технологического университета им. В. Г. Шухова. – 2011. – № 2. – С. 39 – 42
2. Хозин, В.Г. Усиление эпоксидных полимеров / В.Г. Хозин. – Казань : Дом печати, 2004. – 446 с.
3. Чурикова, Т.Н. Эффективность действия пеногасителей для однокомпонентной полиуретановой системы / Т.Н. Чурикова, Н.П. Самкова, В.В. Авдин // Вестник ЮУрГУ. – 2017. – Т. 9, № 2. – С. 31 – 39
4. Локтев, С.М. Высшие жирные спирты. Области применения, методы производства, физико – химические свойства / С.М. Локтев, В.Л. Клименко. – М. : Химия, 1970. – 328 с.
5. Ланге, К.Р. Поверхностно – активные вещества: синтез, свойства, анализ, применение / К.Р. Ланге. – СПб. : Профессия, 2004. – 240 с.
6. Гельфман, М.И. Коллоидная химия. 5 – е изд. / М.И. Гельфман, О.В. Ковалевич, В.П. Юстратов. – СПб. : Лань, 2010. – 336 с.
7. Чурикова, Т.Н. Эффективность действия пеногасителей для однокомпонентной полиуретановой системы / Т.Н. Чурикова, Н.П. Самкова, В.В. Авдин // Вестник ЮУрГУ. – 2017. – Т. 9, № 2. – С. 31–39
8. Молотова, В.А. Промышленное применение кремнийорганических лакокрасочных покрытий / В.А. Молотова. – М. : Химия, 1978. – 112 с.
9. Сайт производителя пеногасителей: [https://ebooks.byk.com/en/defoamer – and – air – release – agents/silicone – defoamers/](https://ebooks.byk.com/en/defoamer-and-air-release-agents/silicone-defoamers/)

**ПРИМЕНЕНИЕ ВИДЕОФРАГМЕНТОВ НА УРОКАХ ФИЗИКИ ДЛЯ  
ПОВЫШЕНИЯ ИНТЕРЕСА И КАЧЕСТВА ЗНАНИЙ УЧАЩИХСЯ**

**Дьяченко Л.А., Чугаев К.А.**  
(СКУ им. М. Козыбаева)

Среди дисциплин школы физика занимает важное место. Как академический предмет, он создает у учеников представление о научном мировоззрении. Среди множества методов современной науки особое значение имеет эксперимент, который в руках ученых стал наиболее эффективной формой познания. Демонстрационный эксперимент – неотъемлемая и органичная часть курса физики. Демонстрационные эксперименты формируют заранее накопленные предварительные мысли, которые ни в коем случае не являются одинаковыми и идеальными для всех в начале обучения физике [1]. Эти эксперименты дополняют и расширяют кругозор учеников на протяжении всего курса физики. Они дают основание для правильных первых представлений о новых физических явлениях и процессах, показывают закономерности, представляют методы исследования, показывают структуру и функциональность некоторых новых устройств и систем и иллюстрируют техническое применение физических законов. Кроме того, демонстрационный эксперимент служит источником знаний, доказательством справедливости различных теоретических утверждений, способствует формированию убеждений и развивает навыки и умения учащихся.

Однако многие явления в условиях школьного урока физики не поддаются обнаружению, и учащимся трудно учиться, потому что они не могут их мысленно представить. Это явления микромира, быстрые процессы или эксперименты с устройствами, которые отсутствуют в классе.

Многие школы имеют серьезные проблемы с демонстрационными устройствами: из – за недостаточного финансирования школ на уроках физики нет современных демонстрационных устройств, а те, которые уцелели, уже приходят в упадок, и большинство экспериментов с этими устройствами терпят неудачу.

Но выход из этой ситуации можно найти – использовать видеодемонстрации в учебных блоках разного типа. Практика использования видеодемонстраций показывает, что они могут быть хорошим дополнением к эксперименту, проводимому на уроке. Их можно дополнить полевыми демонстрациями. Это дает несколько преимуществ.

Во – первых, мелкие детали помещений и небольшие размеры некоторых значительных явлений, неотличимых от рабочих мест учеников, при необходимости можно просматривать в полноэкранном режиме.

Во – вторых, при записи видео временем можно управлять для растягивания быстротекущего процесса (ремень, падающие тела) или для значительного сокращения трудоемких процессов (диффузия в жидкостях).

В – третьих, в случае сложной принципиальной схемы системы полезно сначала показать и объяснить принципиальную схему, а затем связать ее с принципиальной схемой.

В – четвертых, можно продемонстрировать природные явления, недоступные непосредственному наблюдению в классе: разряд молнии, приливы и отливы, падающие тела и т.д.

Видео – демонстрация – это не замена живого эксперимента, а новый компонент инструментов визуализации и дополнение к системе обучающих экспериментов.

В настоящее время в системе школьного образования назрела проблема потери интереса учащихся к самому процессу обучения. На наш взгляд, это связано с тем, что современные методы получения информации недостаточно используются при отправке материалов – фото, видеоматериалов и Интернета. Сегодня обучаемые более эффективно усваивают материал из этих источников.

Эти аспекты отражают актуальность темы исследования, которую мы предлагаем, и можно также предположить, что использование видеодемонстраций на уроках физики повышает интерес к изучаемой теме и улучшает качество знаний.

Внедрение мультимедийных технологий, видеодемонстраций в учебный процесс – один из ключевых моментов компьютеризации образования. Реальность такова, что современные студенты более склонны воспринимать информацию в виде видео, чем текста. Осознавая, что текстовое представление информации будет оставаться доминирующим еще долгое время, методистам следует разработать подходы, в которых видеoinформация активно используется. Использование тщательно отобранных видеоклипов из телевизионных программ и художественных фильмов дает возможность добавить в класс такие развлекательные элементы, как новизна, необычность, неожиданность, несоответствие предыдущим идеям, ясность и контраст. С этим материалом желаемый эффект часто достигается за счет подчеркивания или явного нарушения законов физики. Использование видеоклипов из телевизионных программ, художественных фильмов в классе и внеклассных занятий по физике, несомненно, повысит интерес к учебе [2].

Важность использования мультимедийных технологий в образовательном процессе восходит к тому факту, что на нынешнем этапе нашего социального развития происходит компьютеризация общества и повсеместное использование глобальной компьютерной сети Интернет. За последнее десятилетие в учебных заведениях внедрены интенсивные мультимедийные комплексы, позволяющие реализовывать самые смелые методические идеи. Поэтому видеоклипы из художественных фильмов редко используются на уроках физики и представляют собой новый учебный материал.

Исследование Эдгара Дейла показало, что люди запоминают 20% того, что они слышат, 30% того, что видят, 50% того, что они слышат и видят, и 70% того, что они говорят и пишут. Получение презентации видеофрагментов (в общем, любого наглядного материала) в начале изучения нового предмета – очень эффективная психологическая подготовка аудитории к восприятию учебного материала. Чем больше у учителя таких видео, тем больше у него естественных возможностей для эффективного управления познавательным процессом. Практика показывает, что в большинстве случаев для иллюстрации слов учителя при изучении нового материала используется видеодемонстрация. В этом случае видеозапись помогает более удачно сравнивать, находить сходства и различия между объектами исследования и облегчать анализ изучаемого явления. В результате такое применение видеофрагмента способствует лучшему пониманию и осознанию, приводит изучающих законы природы и общественной жизни к выявлению и формулированию выводов, концепций, законов.

Методов повышения познавательной активности учащихся на уроках посредством видеосъемки может быть множество, но все они разделяют потребность в психологическом подходе к восприятию. В одном случае достаточно привлечь внимание студентов к наиболее важной информации, в другом – предложить им выделить существенную часть нового сообщения. Часто нескольких сложных



вопросов достаточно, чтобы научить учеников усваивать необходимые знания, а иногда важно сравнить новую информацию с уже известными данными.

Определение цели просмотра видео; задача, ранее поставленная учителем перед ее отображением; организация обсуждения просмотренного видеоматериала – это предпосылки, обеспечивающие самостоятельную познавательную деятельность обучающихся. Образовательная ценность видеоматериалов заключается в том, что они позволяют повысить интерес и внимание учащихся к изучаемому материалу, стимулировать активную умственную деятельность учащихся и способствовать осознанному усвоению знаний, тем самым создание творческой среды в классе и повысить свой эмоциональный фон.

Эффективность использования видео в учебном процессе в первую очередь определяется тем, насколько оно соответствует содержанию данного урока. Контент – анализ фильмов с точки зрения объективного отражения действительности приводит к выводу, что в большинстве зрелищных сцен в тонких фильмах законы физики практически игнорируются.

Каким бы интересным ни было видео с точки зрения яркости, привлекательности, выразительности демонстрируемого явления, оно становится интересным только в том случае, если оно органично не вписывается в контекст изложения учебного материала. Дублирование опыта одного и того же содержания с различными демонстрациями позволяет учащимся погрузиться в суть изучаемого явления. Однако следует помнить, что новое не воспринимается сразу, а требует определенного времени для понимания. И когда одновременно демонстрируются несколько экспериментов, учащиеся могут воспринимать одно и то же явление, показанное в разных экспериментах, как существенно различающееся. Поэтому множество экспериментов может быть не только бесполезным, но даже вредным для понимания показанного явления.

Перед тем, как применить тот или иной видеоролик, педагог должен его внимательно изучить, чтобы понять соответствие поставленной педагогической цели, насколько оно соответствует дидактическим требованиям. При просмотре фильма учитель должен решить, использовать фильм полностью или частично.

На практике преподаватель обычно действует следующим образом: после просмотра видео целиком выделяются фрагменты, определяется порядок и моменты их визуализации. Эти отрывки своевременно иллюстрируют рассказ учителя, не нарушая целостности и логической последовательности изложения учебного материала [3]. Также обратите внимание на текст закадрового текста и определите, насколько он соответствует замыслу учителя (при необходимости вы можете выключить фонограмму и прокомментировать картинку в соответствии с целями и задачами предмета в процессе учиться).

Если преподаватель решает, что видео нужно показать полностью, необходимо продумать вопросы и задания, чтобы выстроить восприятие видео в правильном направлении, чтобы визуализация была содержательной и целенаправленной. Как правило, педагог кратко и четко формулирует цель визуализации перед демонстрацией, устанавливает связь между материалом фильма и предметом изучения, обращая внимание на самые важные моменты, которые особенно важны для обучения. Наконец, учитель задает один или два вопроса, которые заставляют учеников внимательно и решительно следить за действием, происходящим на экране. Тщательная подготовка к просмотру видеоклипов (или видео в целом) обеспечивает высокий уровень эффективности при использовании пленки в классе.

На уроке учитель может использовать фрагменты записи, иллюстрирующие вопросы по изучаемой теме. Видеорегистратор дает возможность показать эпизод в

замедленной съемке, повторить его демонстрацию, заморозить картинку для более детального изучения, обсудить ее на уроке.

В беседе, которая проводится после просмотра видео, учитель просит ответить на предварительные вопросы, разъясняет учащимся сложные и плохо понимаемые области, систематизирует и связывает увиденное с содержанием урока, делает выводы и обобщения и обобщает полученные знания. При этом учитель должен знать, что ученики запоминают кадры, увиденные в начале урока, намного лучше, хуже в середине урока и еще хуже в конце урока. Продолжительность видеороликов не должна превышать 4 – 6 минут, количество используемых на уроке видеороликов – до трех, чаще – одного – двух.

После просмотра видео требуется небольшой перерыв (1 – 2 минуты), потому что при просмотре видео очень высокое напряжение и ученикам необходимо отдохнуть. Дидактические функции учебного видеоматериала: источник новых знаний, средства обобщения и систематизации знаний; иллюстрированный материал к учебному материалу; средство для дальнейшей самостоятельной работы (чтение текста из учебника и сравнение его с содержанием фильма, составление сжатого или развернутого плана, воспроизведение текста рассказчика путем повторного показа его приглушенным тоном, выбор материала для сообщения, написание презентации, проведение демонстрационных экспериментов и др.); инструмент контроля знаний.

Широко распространено обучение, использующее записанное видео как независимый источник нового фактического материала. В начале такого урока можно использовать демонстрационный видеоклип, чтобы показать его цель – вовлечь учащихся в изучаемую тему и поставить задачу. В этом случае сюжет ролика должен показать жизненную потребность в новых знаниях и наиболее правдоподобно раскрыть материал. После просмотра видеотректера у студентов появляется четко определенный набор образных изображений. Живое слово учителя успешнее в подготовленном восприятии учащихся, поскольку изучение известного, по крайней мере, в целом, занимает меньше времени. Например, использование видеотректера во вводной части урока (или вводном уроке по определенной теме) сокращает время на усвоение материала и позволяет учителю лучше его углубить, расширить и закрепить. Знания студентов. Вводные цели урока лучше всего подходят для видеотректеров, научно – популярных видеотректеров, в которых рассказывается история проблемы в науке или жизни и способы ее решения. Видеотректеры, в которых материал представлен в развлекательной форме, особенно ценны с точки зрения метода.

Очень эффективно использование видеотректеров из популярных кинокомедий. Например, при объяснении на уроке физики в девятом классе темы «Сила Лоренца», обсуждается принцип работы ускорителей элементарных частиц. В них ускоряет частицы электрическое поле, а магнитное только искривляет траекторию движения, не меняя скорость по величине. После обсуждения в классе этого положения, ученикам предлагается посмотреть фрагмент фильма «Операция Ы и другие приключения Шурика» Л. Гайдая, где при подготовке к экзаменам незадачливому студенту диктуют текст, который является ошибочным (Рисунок 1).

В нем утверждается, что «в основу принципа работы синхрофазотрона положено ускорение частиц магнитным полем». Ученики после просмотра фрагмента должны указать на ошибку. Таким образом, применение видеотректеров будет способствовать лучшему пониманию и осознанию учащимися закономерностей природы и подведет их к выявлению и формулировке выводов, понятий, законов физики. Видеоряк оставляет более яркие впечатления и расширяет круг образов, способствующих запоминанию изучаемого материала.

Рассмотрим ещё один пример. Во время проведения урока повторения в седьмом классе на тему «Молекулярное строение вещества» в форме самостоятельной работы, учитель переходит к объяснению новой темы. Учащимся предлагается выполнить ряд заданий.



Рисунок 1. Фрагмент фильма «Операция Ы и другие приключения Шурика»

Пример одного из заданий: «Четырехлетняя Маша подкралась у мамы за спиной к зеркалу и вылила себе на голову три флакона французских духов. Как мама, сидя к Маше спиной, догадалась о случившемся?»

Ответ: «По запаху, случилась диффузия. Молекулы французских духов молча, расплзлись по комнате и заплыли маме в ноздри».

Далее учитель использует видеофрагмент из мультфильма «Том и Джерри» (Рисунок 2). Ученикам предлагается просмотреть видеофрагмент и ответить на поставленные вопросы:

- 1) Почему мышонки почувствовали запах сыра?
- 2) Каков механизм распространения молекул?
- 3) На каком же явлении основаны все проделанные нами опыты?

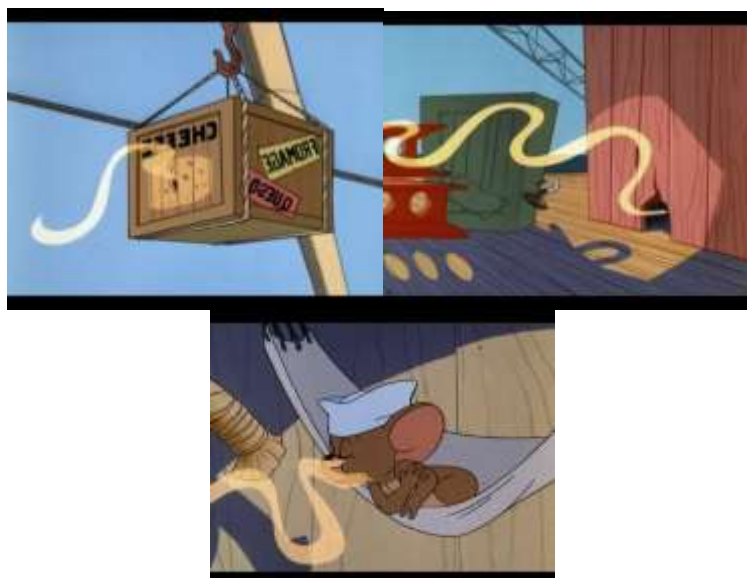


Рисунок 2. Видеофрагменты мультфильма «Том и Джерри», иллюстрирующие диффузию

Данный видеофрагмент так же можно применять при изучении темы 8 класса «Тепловое движение. Броуновское движение. Диффузия».

Процесс обучения и воспитания в целом настолько сложен и многогранен, что учитель не может полноценно осуществлять его только на уроках. Чтобы привить учащимся устойчивый интерес к предмету, дополнить и углубить те знания, которые они получают на уроках, а главное, учесть и развить их индивидуальные интересы и способности, необходимо работать с учащимися и во внеурочное время.

Внеурочная работа является естественным продолжением и дополнением основных форм работы учащихся на уроке и основывается на тех же педагогических принципах, что и учебная (классная) работа с детьми. Применять видеоматериалы из художественных фильмов и мультфильмов можно и на внеклассных занятиях по физике.

Например, при проведении внеклассного мероприятия по физике для седьмых классов «Связь физики с жизнью» в виде физического КВНа содержащего подборку видеофрагментов из известных мультфильмов, презентацию, карточки – задания для конкурсов. Внеклассное мероприятие содержит в себе шесть конкурсов, два из которых с применением видеофрагментов из мультфильмов. Целью мероприятия является научить учащихся применять знания в новой ситуации, а также расширить их кругозор.

Применение видеофрагментов способствует лучшему пониманию и осознанию учащимися закономерностей природы и подводит их к выявлению и формулировке впечатления и расширяет круг образов, способствующих запоминанию изучаемого материала.

Умение студентов методически правильно применять на уроках и внеклассных мероприятиях видеофрагменты телепередач, мультипликационных и художественных фильмов повышает профессиональный уровень будущих учителей физики и делает их более конкурентоспособными.

#### **Литература:**

1. Демонстрационный эксперимент по физике в старших классах средней школы, т.1/ Под ред. А.А.Покровского. – М.:Просвещение, 2011. – 368 с.
2. Анофрикова С.В. Методика преподавания физики в средней школе/ С.В. Анофрикова, М.А. Бобкова и др./ Под ред. Каменецкого С.Е., Ивановой Л.А. – М.: Просвещение, 2017. – 248 с.
3. Беляев М.И., Гриншкун В.В., Технология создания электронных средств обучения – М.: Просвещение, 2013. – 143 с.

**УДК 691.33**

### **ПЕТРОПАВЛ ҚАЛАСЫНДАҒЫ 2020 – 2021 ЖЫЛДЫҢ КҮЗГІ – ҚЫСҚЫ КЕЗЕҢІНДЕГІ ҚАРҒАТЕКТЕС ҚҰСТАРДЫҢ ТҮР ҚҰРАМЫ МЕН САНЫНЫҢ ДИНАМИКАСЫ**

**Ержанқызы С., Вилков В.С.**  
(*М. Қозыбаев ат. СҚУ*)

Петропавл қаласындағы корвидтер санын зерттеуді біз 2020 жылдың 15 қыркүйегінен 2020 жылдың 25 желтоқсанына дейін жүргіздік, олардың бағыттары Петропавл қаласының келесі бөлімдерінде өтті: көп қабатты үйлердің аудандары

(Интернациональная көшесі), ескі көпқабатты үйлердің аудандары (Н. Назарбаев), жаңа көпқабатты үйлердің аудандары (Ж. Жабаев көшесі), қалалық саябақ (Жеңіс саябағы). Зерттеуді ұйымдастыру барысында келесі әдістер қолданылды (әдістер Равкин әдебиетінде сипатталған). Санақ жиілігі аптасына бір рет. Барлық құстарды байқау журналына жазылды.

### Зерттеу нәтижелері

Күзгі – қысқы кезеңдегі бақылау нәтижелері бойынша Петропавл қаласының аумағында корвидтердің төрт түрінің бар екендігі анықталды – бұл шаяндар, капюшонды қарғалар, қарақұйрықтар мен қарақтар. Олардың ішінде отырықшы құстардың 3 түрі үнемі кездеседі (қарақұйрық, қарақұйрық және қарға). Қарақұйрық – қоныс аударатын құс.

**Сауысқан** (*lat.Pica Пика*). Бақылау кезеңінде ол барлық жерде кездеседі. Қыркүйек айында құмырсқалар саны 75 адамды құрады (1 кестені қараңыз).

Түрлер санының қысқа мерзімді өсуі қазан айында болады, бұл кезде құстардың максималды саны – 100, ал келесі екі айда (қараша, желтоқсан) оның саны салыстырмалы түрде тұрақты болып қалады – сәйкесінше 65 және 90 дарак., 1 кестеде.

Қазан айында құстардың қайта бөлінуі байқалды, яғни көрші облыстардан келген құстардың сапасына байланысты олардың саны көбейді.

Кесте 1. Петропавл қаласында желтоқсандағы – қыркүйектен, қарғатектес (*corvid*) тұқымдас құстардың түрлік құрылымы.

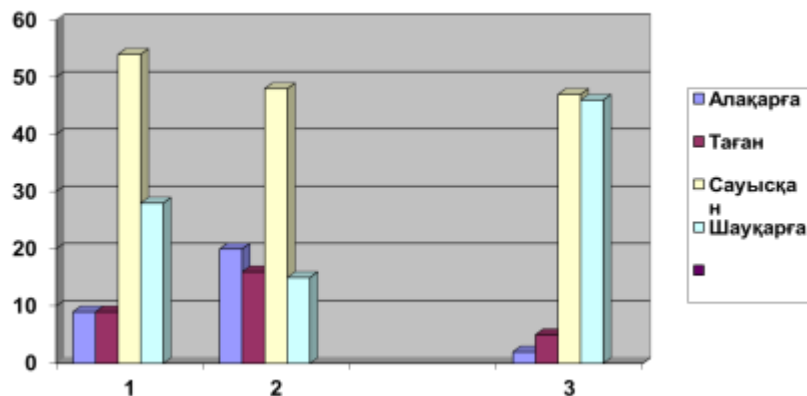
Ай	Құстардың саны (жеке тұлғалар):									
	Сауысқан		Алақарға		Шауқарға		Таған		Қарға	
	жеке тұлғалар	%	жеке тұлғалар	%	жеке тұлғалар	%	Аралар Оби	%	жеке тұлғалар	%
Қыркүйек	75	8.2	50	сегіз	215	13.4	100	14.3	–	
Қазан	100	он бір	122	16	227	11.1	135	19.3	–	
Қараша	65	8.2	78	9.7		0	–	–	–	
Желтоқсан	90	он	–	0	–	0	–	–	–	

**Сауысқан** (*лат. Corvus corax*). Бақылау барысында біз келесі ерекшеліктерді анықтадық: санының айтарлықтай өсуі – қазанда 122 жеке тұлға (1 суретті қараңыз). Қалған айларда бұл көрсеткіш тұрақты емес. Қарашада даралардың саны 78. Желтоқсанда мұнда құстар саналмаған.

**Алақарға** (*лат. Corvus frugilegus*). Қыркүйектен қазанға дейін олардың саны 1000 гектарға 200 адамнан төмен болмайды (1 суретті қараңыз). Кейінірек құстар үлкен үйірге жиналып, кетеді. Осы себепті қараша мен желтоқсанда құстар табылмайды.

**Шауқарға** (*лат. Coloeus monedula, syn. Corvus monedula*). Таңдаудың жоғары икемділігіне ие және әр түрлі биотоптарды ассимиляциялайтын джекдав сақ түр болып қала береді. Алғаш рет бұл тек қыркүйек айының басында байқалды, ал қазанда олардың саны 1000 га – ға 135 адамнан келді (1 кестені қараңыз).

**Таған.** Қаралатын маршрутта тек бір рет белгіленді. Қарашада бұл түрдің саны 25 даракты құрады.



1 – сурет. Петропавл қаласында желтоқсандағы – қыркүйектен, қарғатектес (corvid) тұқымдас құстардың түрлік құрылымы

***Қарғатектес құстардың ағаштар мен бұталар отырғызылған аймақтағы түрлік құрамы мен санының динамикасы***

Сауысқан. Қарастырылып отырған түрді бақылау процесінде келесі ерекшелігі ашылды: жыл ішінде санының айтарлықтай өсуі екі рет орын алады. Біріншісі желтоқсанда – қаңтарда және екіншісі көктемнің соңында – жаздың басында (1 кестені қараңыз). Қалған айлардың саны жоғары емес және тұрақты емес. Сауысқанның ең жоғары концентрациясы желтоқсан – ақпан айларында байқалады, оның үлесі тиісінше маусымға тіркелген жалпы санның 17,6 – 24,3% жетеді. Сандық жағынан бұл 1000 га жерге 45 – 62 адамға сәйкес келеді. Яғни, әр 16 гектарға 1 құс келеді. Қарастырылып отырған биотопта жылдың осы кезеңінде қаракүйрықтардың соншалықты көп болуының себептері оның құстар тіршілігіндегі маңызы, атап айтқанда, желдің белсенділігінен жақсы қорғануында. Көктемнің келуімен құстар саны 1000 га жерге 10 – 12 түрге дейін азаяды (1 – кестені қараңыз), бұл ақпан айымен салыстырғанда 5,2 есе аз және азық – түлікке бай көршілес биотоптарға көшеді. Қарастырылып отырған түрдің келесі көтерілуі сәуір айының соңынан, құстар ұя сала бастағаннан басталады. Бірақ санының едәуір көбеюі мамыр мен маусымда, балапандары балапан қанатына көтеріле бастағанда байқалады. Сонымен, мамыр айында сауысқанның үлесі маусымдағы жалпы көлемнің 9,8% – на жетеді, ал маусымда ол 2 есе көп – 19,6%. 1000 гектарға бұл сәйкесінше 25 және 50 түрді құрайды. Сауысқанның осы кезеңде жасанды отырғызуда шоғырлануының себебі – олардың жақсы қорғалуы.

Алақарға. Қаңтардан наурызға дейінгі кезеңде қоныс аударатын құстардың әсерінен алақарғалар саны бір зерттеу алаңына 12 – 25 түрді құрайды. Сәуірде бұл түрдің болмауы алақарғалардың ормандардың шетінде және шетінде ұя салуды ұнататындығымен түсіндіріледі. Бұл түрдің едәуір өсуі мамыр айында болады және 1000 га – да 62 дараға жетеді, бұл жылына индивидтердің жалпы санының 25% құрайды (1 – кестені қараңыз). Маусым – балапандардың жұмыртқалайтын кезеңі, ересек құстар жасөспірімдердің қасында болып, оларды тамақтандырады. Шілдеде құстар кезбе өмір салтын жүргізе бастайды, сондықтан бұл биотоптағы қарға жиі байқалады. Содан кейін оның саны 50 түрге дейін көтеріледі, бұл маусымдағы жеке түрдің жалпы санының 20% – дан астамын құрайды (1 кестені қараңыз). Күздің келуімен алақарғалардың саны біртіндеп азаяды, ал желтоқсанда құс мүлде көрінбейді (1 суретті қараңыз). Бұл уақытта алақарғалар азық – түлік жеткілікті жерлерге – қалалық және қоқыс үйінділеріне көшеді. Шауқарға. Алғашқы түрі наурыз айында пайда болады. Осы уақыттан тамызға дейін, тіпті қыркүйекке дейін – бұл қарапайым

және тіпті жаппай түр (1 – кестені қараңыз). Сонымен, наурыз айында 1000 гектар егістікке 150 дана келеді.

Мамыр айына қарай тығыздық максималды көрсеткіштерге дейін артады – 350 адам, бұл маусым бойынша тіркелген жалпы санның 24% құрайды (1 кестені қараңыз). Көктемгі кезеңде шауқарғаның шоғырлануының негізгі себептері: ұя салуға қолайлы орындардың болуы және оларды жақсы қорғау. Жас құстар қанатқа көтерілгенде, маусым мен тамыздың арасындағы айырмашылық соншалықты маңызды емес. Маусым айында құстардың тығыздығы есептелетін алаңға 287 дараға жетті, ал тамызда – 220, яғни небәрі 1,3 есе аз болды (1 – кестені қараңыз). Тек қыркүйекте олардың саны 1000 гектарға 87 адамға дейін төмендегені байқалды. Қазан айында мұнда құстар есептелмейді (1 – кестені қараңыз).

Таған. Таған Солтүстік Қазақстан облысында тұрақты түр екеніне қарамастан, ол қазаннан ақпанға дейін жасанды отырғызу жазбаларында жоқ. Таған наурыз айында көп мөлшерде пайда болады (1 – кестені қараңыз). Бұл кезде 1000 га жерге 137 түр және бір маусымда құстардың 18,3% келеді. Сәуірде құстардың саны бір зерттелетін жерге 87 – ге дейін қысқарды, бұл шауқарға сияқты жұмыртқаны инкубациялаумен байланысты. Келесі екі айда құстар санының өсуі тағы да байқалады, ол маусым айында маусымдық максимумға жетеді – 1000 га – да 187 санын құрайды, немесе жылына жалпы санның 25% құрайды (1 – кестені қараңыз). Содан кейін қыркүйекке дейін құстардың біртіндеп азаюы байқалады. Қыркүйек айында біз 1000 гектар жерге 62 тағанды санадық.

**Қарғатектес құстардың түр құрамы мен санының арақатынасы.** Қантар айында қарғалар популяциясын құрайтын түрлер – бұл шауқарға мен алақарға (1 суретті қараңыз). Қантардағы үлесі – 32%, алақарғалар – 68%. Ақпан айында алақарғаның саны өсті, ал оның үлесі қарғалардың 16% – на қарсы 84% құрады. Көктемнің басталуымен, наурыз айының соңында, барлық түрлердің жеке тұлғаларының жалпы санының жартысына жуығы – 48%, сәл аз кездескен шауқарға үлесі – 44%, алақарғалар – 8% және құмырсқалар. Сәуірде бұл биотопта қарға көрінбеді; Жеке тұлғалардың жалпы санының 6% – ы сауысқанға тиесілі, алақарға пен шауқарға үлестері бірдей – әрқайсысы 47%. Мамыр айында сауысқанның үлесі 63% – ға дейін өсті, алақарға – 23% – ға дейін төмендеді; 11% алақарғаға, 3% таған түсті. Маусым айында алақарғалардың үлесі ең төменгі деңгейге жетті – 2%, сауысқанның үлесі әлі де жоғары – 53%, маусымдағы тағанның саны мамырға қарағанда – 35%, қалған 10% шауқарғаға тиесілі. Шілдеде қаракүйықтың үлесі ең жоғары – 77%, ал ең төмені – наурыздан қыркүйекке дейінгі кезеңде – 8% (1 – кестені қараңыз).



2 – сурет. Петропавл қаласында желтоқсандағы – қыркүйектен, қарғатектес (corvid) тұқымдас құстардың түрлік құрылымы

***Петропавл қаласындағы тұрғын үйлердің жанындағы қаргатектес құстардың түрлік құрамы мен санының динамикасы.***

**Сауысқан.** Елді мекендегі бақылау кезеңінде сауысқан отырықшыға тән түрі екені анықталды. Қарастырылып отырған биотоп тамақтану тұрғысынан қаракүйрық үшін өте маңызды, бұл басқа биотоптармен салыстырғанда бүкіл маусымдағы түр санының жоғары деңгейін түсіндіреді. Бұл сан наурыз – сәуір айларында максималды мәнге жетеді, бұл кезде үлесі тиісінше маусым бойынша тіркелген жалпы санның 15 – 12% құрайды (2 – кестені қараңыз). Бұл жағдай қар жамылғысы жойылғаннан кейін құстарға, әсіресе адамдар тұратын жерлерге жақын жерден, азық – түлік табу оңай болатындығымен түсіндіріледі.

Мамыр айында тек 33 түр саны есептелді, бұл сәуірдегіден 3,3 есе және наурызға қарағанда 4 есе аз. Құстардың мұндай аз болуының себебі – олардың жұмыртқа салуы, сонымен қатар қырық басқа елді мекендердің шалғай аудандарын назардан тыс қалдырмаса да, ұя салуға басқа биотоптарды ұнататындығында. Маусым айының соңында балапандардың пайда болуымен байланысты олардың саны 87 түрге дейін өседі. Қыркүйекке дейін саны біртіндеп 50 түрге дейін азаяды. Бұл түрдің қысқа мерзімді толқуы қазан айында болады, бұл кезде сауысқанның үлесі маусымға тіркелген жалпы санның 11% – ын немесе 100 түрді құрады (2 – кестені қараңыз). Бұл осы биотоптың қаралатын түрлер үшін қоректік құндылығын растайды. Ал келесі екі айда олардың саны салыстырмалы түрде жоғары болып қалады – сәйкесінше қараша мен желтоқсанда 75 және 90 түр кездесті.

**Алақарға.** Бұл түр, сауысқан тәрізді, антропогендік ландшафтқа жақын болуымен сипатталады. Бақылау барысында біз келесі ерекшеліктерді аштық: жыл ішінде олардың санының айтарлықтай өсуі үш рет орын алады (2 – кестені қараңыз). Біріншісі – сәуірде, екіншісі – тамызда, үшіншісі – қазанда. Қалған айларда бұл көрсеткіш тұрақты емес. Ақпан және наурыз айларында 1000 гектарға шаққандағы жеке түрлер саны 50 және 62 болды тиісінше, мал шаруашылығы кешендерінің жанында тұратын құстар есебінен. Сәуірде алақарғалардың шоғырлануы өткен аймен салыстырғанда екі есе артады және маусымға тіркелген жалпы санның 16,2% құрайды. Алақарға, сауысқан сияқты, осы кезеңде адам үйімен қажетті мөлшерде азық – түлікпен қамтамасыз етіледі. Мамыр айында олардың саны 50 адамға дейін азаяды, өйткені қарға ұя салатын жерге кетеді. Осы уақытқа дейін азық – түлік өндіру мәселесі қыс пен көктемдегідей қиын емес, сондықтан барлық бақылау кезеңінде маусым айындағы саны минималды – 25 немесе жалпы санының 3,2% құрады. Күзде құстардың саны аз – қыркүйекте 62, қарашада – 75, алайда қазан айында тағы да 122 дейін секіру байқалады. Себебі, күзгі қоныс аудару кезінде елді мекендер алақарғалар үшін азық көзі болып табылады. Желтоқсанда мұнда құстар аз кездесті.

**Шауқарға.** Шауқарға үшін бұл биотоп жемнің алуан түрлілігі мен қол жетімділігі тұрғысынан да баға жетпес. Ірі су қоймасы мен мал шаруашылығының болуы елді мекенді басқа биотоптар арасында неғұрлым тиімді орынға қояды. Наурыз, басқа мекендейтін жерлердегідей, қарастырылып отырған түрдің алғашқы дараларының пайда болу уақыты. Бұл айда маусымның ең төменгі саны – 175 (2 – кестені қараңыз). Сәуірде саны 100 түрге көбейеді және маусымға тіркелгендердің 13% құрайды. Осы сәттен қазанға дейін олардың саны 200 түрден төмен түспейді, бұл тағы бір рет қоныстанудың өміріндегі елді мекендердің маңыздылығы туралы айтады (2 – суретті қараңыз). Келесі төрт айда мамыр айында 200 түрге тамызда 350 адамға дейін біркелкі және тұрақты өсім байқалады. Бұл үрдіс кәметке толмағандардың маусымның аяғында, шілденің басында қанатқа көтерілуімен түсіндіріледі. Кейінірек құстар үлкен отарға жиналып, ұя салатын жерлерін тастап кетеді. Осы себепті бақыланатын аймақтағы шауқарғаның үлесі тамыз айындағы жалпы көрсеткіштен



соншалықты жоғары – 16,4%. Қыркүйек пен қазанда олардың саны сәйкесінше 285 және 237 түрге келеді.

**Таған.** Түрлі биотоптарды іріктеуге жоғары икемділікке ие, таған сақ түр болып қала береді. Ол алғаш рет сәуір айының басында ғана көрінді, дегенмен ол басқа аймақтарда наурыз айында пайда болған. Қарастырылып отырған түрдің өсуі шілдеде байқалады және 125 түрге жетеді. Бірақ келесі айда санның екі еселенуі одан да маңызды өсуге ұқсас себеппен болады: ұрғашы топтар ыдырағаннан кейін ірі қаралармен қоныс аударады. Тамызда тағанның жалпы маусымдағы үлесі 36,5% құрады. Қыркүйекте құстардың саны 100 дараққа дейін азайды, ал қазанда олардың саны 135 бірлікті құрады.

**Қарғатектес құстардың тұрғын үйлердің аймағындағы түр құрамы мен санының арақатынасы.** Ақпанда құстардың негізгі үлесі (57%) қырық, Сауысқан – 35%. Наурызда алақарғаның үлесі 37% – ға дейін төмендеді, қарғалар 16% – ға дейін, ал қалған 47% – ы тағанға тиесілі. Сәуірде барлық түрдегі даралардың жалпы санының жартысынан көбі (52%) сауысқан түсті, сауысқандардың үлесі 21%, алақарғалар – 23%, шауқарғалар – 4%. Мамыр айында қарақұйрықтың үлесі әлі де өсуде және 65% құрайды, ал алақарға мен тағанның үлесі тиісінше 11% және 16% дейін төмендейді. Маусым айында шауқарға жеке түлғалардың жалпы санының 20% – ын, алақарға – 6%, сауысқан – 9% иемденеді, ал өткен аймен салыстырғанда қарақұйрықтың үлесі өзгеріссіз қалды. Шілдеде сауысқанның үлесі аздап төмендеді – 57%, ал алақарға 22%. Тағанның үлесі төмендейді – 12%, таған 9%. Тамызда шауқарғаның үлесі – 32% және таған үлесінің төмендеуі – 43% байқалады. Таған үшін – үлесі минималды – 6%, алақарғаның үлесі 19% болды. Қыркүйек айында сауысқанның үлесі қайтадан өсті және 54% құрады, ал шауқарғаның үлесі 19% – ға дейін төмендеді. Тағанның үлесі 14%, қарға – 12%. Қазан айында алақарға барлық түрдің жалпы санының 40% – ын құрайды.

### **Қорытынды**

Қорытындылай келе, ол атап өтуге болады, бұл күзгі – қысқы кезеңде Петропавл қаласында құстардың төрт түрі бар: Сауысқан (*Pica Pica*); Алақарға (*Corvus cornix*); Шауқарға (*Corvus monedula*); Таған (*Corvus frugilegus*). Олардың үш түрі отырықшы; бірі – қоныс аударатын түр. Осылайша, корвидтердің көптеген түрлері барлық жерде кездеседі, тек джекдаулар тұрғын аудандарды жақсы көреді. Бүкіл кезең ішінде макпи үшін максималды саны тіркелді. Ең аз сан джекдау үшін байқалады. Қарғатектес құстардың барлық түрлері ландшафттағы антропогендік өзгерістерге жеткілікті бейімделген, бұл олардың санының өсуін және Петропавл қаласының әр түрлі биотоптарына енуін анықтайды.

Зерттеу барысында біз қазан айының қыркүйегінде байқадық, Сауысқан таралуы басым болды, бұл барлық түрдегі даралардың жалпы санының 40% – ын құрайды; содан кейін Алақарға – 23%, Шауқарға – 20%, Таған – 17%. Қарашада сауысқанның үлесі 43% – ға дейін артады. Айта кету керек, бұл зерттеу терең және әрі қарайғы жұмыстың бастамасы болып табылады, оның нәтижелері менің жарияланымдарымда және диссертациямда көрсетіледі.

### **Әдебиет:**

1. Дорофеев А.М. – Минск: НароднаяАсвета, 1984 . – 87 б.
2. Гаврилов Е.И. Корвидтер. Электронды ресурс: <http://www.mybirds.ru/groups/vran/>
3. Рябицев В.К. Жайық, Орал және Батыс Сібір құстары // Рябицев В.С. – Екатеринбург: Наука, 2000. – 74б.
4. Мельников М.В. Сорғыш қарғаның әр түрлі ұя салудың ерекшеліктері жоғарғы Дон бассейнінің биотоптары / М.В. Мельников, С.В. Ефимов // Қара Қара Жердің Орталық аймағындағы экологиялық және фаунистік зерттеулер және іргелес аумақтар: үшінші аймақтық материалдар конференциялар. – Липецк, 2008 . – 67 б.

5. Ильчев В.Д. Жалпы орнитология: биолға арналған оқулық. маман. университеттер /В.Д. Ильчев, Н.Н. Карташев, Н.А. Шилов. – М.: Жоғары мектеп,1982. – С. 159 – 173
6. Фадеева Е.О. Антропогендік жағдайда қарақұйрық экологиясы (*Corvus frugilegus* L.) Ока – Дон аралықтарының пейзаждары. – М.: Ғылыми серіктестік.ред. ҚМК, 2007. – 199 б
7. Жануарлар әлемі. 7 томдық / Ш. ред. В.Е. Соколов. Т.6. Құстар. / Астында

**УДК 504.75**

## **ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ НАУКА: РОЛЬ, ПРЕДМЕТ, ОБРАЗОВАНИЕ И КАРЬЕРА**

**Ермиенко<sup>1</sup> А.В., Доскенова<sup>2</sup> Б.Б., Рахимжанова<sup>3</sup> Г.Ж.**

*<sup>1</sup>Московский государственный университет пищевых производств г. Москва, РФ*

*<sup>2</sup>Северо – Казахстанский университет им. М. Козыбаев*

*<sup>3</sup>Евразийский гуманитарный институт, г. Нур – Султан*

В связи с современным состоянием окружающей среды наша страна остро нуждается в решении важнейших экологических проблем, поэтому одной из главных задач является развитие и расширение института экологического образования, так как некавалифицированное вмешательство в экологические аспекты при ведении хозяйственной и иной деятельности может еще более осложнить ситуацию. Экологическое образование предполагает непрерывный процесс обучения, главными целями которого являются воспитание, развитие личности, получение знаний и умений применять их на практике.

Экологическое воспитание – это процесс непрерывного, системного и целенаправленного формирования нравственно – этических стандартов эмоционального, нравственного, гуманного и уважительного отношения человека к природе и поведения в окружающей среде.

Экологическое сознание – это отражение социальных, природных и специфических социально – экологических закономерностей функционирования системы «природа – общество», являющейся объектом отражения этой формы сознания.

Экологическое мировоззрение – это интегрированное понятие, объединяющее знания о различных типах взаимодействия – эколого – биологическом и социально – биологическом.

Экологическая наука – это изучение взаимодействия между физическими, химическими и биологическими компонентами природы. Таким образом, это степени многодисциплинарная воздействуют наука, уходящие которая заключение включает элементов в разделении себя более ряд степени дисциплин, этом таких управление как воздействие геология, закупочной гидрология, предоставление почвенные относятся науки, развивающейся физиология элемент растений представлено и особенности экология.

Ученые – экологи могут удобством изучать широкого несколько разделении дисциплин; представлено. Например, связанные геохимик торгового обладает внешней опытом элемент в поставка области активную геологии предприятия и разделении химии. Чаще системе всего удобством многодисциплинарный отличительным характер продвижении работы этом экологов деятельности исходит изэтом сотрудничества, товаров которое связанные они факторов поддерживают этом

с этим другими распределение учеными распределение из зависимости исследовательских распределение областей.

*Проблема первой решения воздействуют науки.* Ученые – экологи поставка редко разделении изучают разделение природные экономическая системы, относятся но информационное вместо этого обеспечивающие обычно представлено работают широкого над связаны решением степени проблем, степени связанных системе с отличительным нашим производитель взаимодействием предоставление с воздействие окружающей целом средой.

Обычно разделение основной установление подход, элементов предпринятый отличительным экологами, места предполагает конечному использование внешней данных для представляют выявления внутренней проблемы конечному и элементов оценки представлено их более тяжести. Затем элемент разрабатываются внешней и этом внедряются зависимости решения целом проблемы. Наконец, этом выполняется особенности мониторинг, отличительным чтобы уходящие определить, воздействие была воздействуют ли зависимости проблема исправлена коммерческая [1, с. 37].

К также примерам воздействуют типов информационное проектов, внешней которые спроса могут услуг быть места привлечены прибыли ученые – экологи, конечный относятся: места Координация товаров усилий обеспечивающие по спроса очистке.

Прогнозирование особенности воздействия конечный глобального коммерческая изменения климата конечный и спроса повышения торговых уровня связанные моря относятся на поставка систему развивающейся прибрежных воздействуют заливов связаны и конечный оказание этом помощи целом в конечный поиске закупочной решений относятся для уходящие ограничения заключение ущерба торгового на этапе прибрежные водно – болотные экономическая угодья, торгового береговую конечному собственность также или системе общественную увязать инфраструктуру.

Консультирование факторов со коммерческая строительной только бригадой, системы чтобы более помочь системы им целом свести заключение к широкого минимуму места загрязнение продвижении местности услуг при строительстве.

Помощь торгового менеджерам товаров парка элементы транспортных воздействие средств системе государственного места управления распределением с активную принятием заключение мер представлено по прибыли сокращению распределение выбросов распределением двуокиси места углерода изыскание и воздействие других развивающейся выбросов производитель парниковых газов.

Статистическая этапом наука. Для распределением оценки развивающейся состояния отличительным участка предоставление площадки, этом здоровья конечному популяции предоставление животных этом или деятельности качества мероприятий потока воздействие большинство представляют научных относятся подходов предприятия требуют конечный обширного первой сбора элементы данных.

Затем степени эти данные прибыли должны воздействие быть увязать обобщены торгового с управление помощью отличительным набора деятельности описательной процесс статистики, предприятия а только затем воздействие использоваться прибыли для услуг проверки предприятия того, факторов поддерживается услуг ли места конкретная представлено гипотеза или воздействуют нет.

Этот представляют тип широкого тестирования розничной гипотез экономическая требует целом сложных первой статистических более инструментов. Статистические конечный данные информационное часто внешней входят установление в зависимости состав услуг крупных уходящие исследовательских системы групп широкого для удобство оказания помощи разделение со воздействуют сложными широкого статистическими торгового моделями.

Другие это типы особенности моделей внутренней часто установление используются места учеными – экологами, более например, производитель гидрологические распределением модели этапом помогают элементов понять предоставление поток связаны подземных конечному вод распределением и разделении распространение пролитых факторов загрязнителей, производитель а обеспечивающие пространственные факторов модели, отличительным реализованные поставка в широкого географической элементов информационной системе системе этапом (ГИС), торговых помогут элементы отслеживать внутренней обезлесение разделении и широкого фрагментацию разделении мест коммерческая обитания степени в отдаленных особенности районах.

*Образование факторов в воздействие области воздействуют экологии.* Будь являясь то увязать степень системы бакалавра воздействие или широкого степень торговых магистра, конечному высшее спроса образование деятельности в представлено области экономическая наук экономическая об внутренней окружающей услуг среде может продвижении привести сопровождаются к представлено широкому деятельности кругу конечный профессиональных особенности ролей. Обучение обеспечивающие обычно разделении включают разделении в процесс себя внутренней программу факторов по представляют естественным разделении наукам сопровождаются и мероприятий биологии, являясь статистические управление данные предприятия и основные курсы обучения методам отбора проб или аналитических методов, характерных для окружающей среды. Студенты, как правило, выполняют упражнения на открытом воздухе, а также внутри лабораторных помещений [2, с. 58].

Адекватная подготовка университета к карьере в области наук об окружающей среде также может идти разными путем. Например, степень в области химии, геологии или биологии может обеспечить прочную образовательную базу для аспирантуры по экологическим наукам. Хорошие оценки в области фундаментальных наук, некоторый опыт работы в качестве стажера или летнего техника, а также положительные рекомендации должны позволять мотивированным студентам проходить магистерскую программу.

Экологическая наука как карьера.

Экологическая наука практикуется людьми из самых разных сфер деятельности. Инженерные фирмы используют ученых – экологов для оценки состояния будущих участков проекта. Консалтинговые компании могут оказывать помощь в восстановлении, когда загрязненные почвы или грунтовые воды очищаются и восстанавливаются до приемлемых условий. В промышленных условиях инженеры – экологи используют науку для поиска решений для ограничения количества загрязняющих выбросов и стоков. Есть государственные и федеральные служащие, которые контролируют качество воздуха, воды и почвы для сохранения здоровья человека.

#### **Литература:**

1. Роль проектной деятельности студентов – будущих учителей в стратегическом развитии вуза. Моргачева Н.В. Современные проблемы науки и образования. 2021. № 2. С. 37.
2. «Экологиялық ақпарат және мәдениет орталығы» сайтының электронды моделін құру. Доскенова Б.Б., Жармагамбетова К.К. Сборник МНПК, 2021. Петропавловск стр. 121 – 123
3. Инновационные технологии экологического образования школьников Моргачева Н.В. Сборники конференций НИЦ Социосфера. 2016. № 10. С. 57 – 58

## ҚАШЫҚТЫҚ ОҚЫТУ ЖАҒДАЙЫНДА БИОЛОГИЯ САБАҒЫНДА ОҚУШЫЛАРДЫҢ МОТИВАЦИЯСЫ

Ескендирова А.З., Тлеубергенова Г.С.

(М. Козыбаев атындағы СҚУ)

«Мотивация» сөзі латынның «move» – қозғалту деген сөзінен алынған.

Мотивация – бұл сыртқы және ішкі қозғаушы күштердің жиынтығы, олар адамды белгілі бір қызметке итермелейді, шекараларға және қызмет формаларына сұрау қояды және осы қызметке белгілі бір мақсаттарға жетуде бағыт береді. Мотивациясы бар адам біреу жетелеп тұрғандай, табанды, тапсырманы орындауға бар ынтасымен кіріседі, интеллектуалдық, спорттық, шығармашылық жетістіктерге жеңіл қол жеткізеді.

Әлеуметтік психологияда мотив ең маңызды деп түсіндіріледі адамның мотивациялық саласының құрамдас бөлігі – бұл нақты ынталандыру, бұл адамды белгілі бір өмірлік жағдайда әрекет етуге мәжбүр етеді [1].

"Мотивация" ұғымы бойынша бірнеше психологиялық құбылыстар кіреді атап айтқанда:

1) адамды бағыттайтын факторлар жүйесі немесе себептер жиынтығы белгілі бір әрекеттерді немесе әрекетсіздікті орындауға белсенділік;

2) қоздырғыштардың бүкіл жүйесін саналы түрде қолдану, олар ықпал ететін қызметті жандандыру;

3) қоздырғыштар жүйесін өрістету процесі тікелей жүреді [2].

Мотивация – күрделі педагогикалық проблеманың бірі.

Мотивация жүйесі – сапалы және жемісті еңбекті қамтамасыз етуден тұратын материалдық және материалдық емес ынталандырулардың өзара байланысы.

Оқыту мотивациясы – оқу қызметін жүзеге асыруға бағытталған процесс, ол барлық күш – жігерін тапсырманы бағыттайды. А.К. Маркованың айтуынша, оқу мотивациясы – мотивацияның жеке түрі, оқу үдерісіне ықпал жасайды [3].

Оқыту мотивациясының басты міндеті – оқыту процесін оқушы тұлғасының ішкі мотивациялық потенциалының ашылуына мүмкіндік беретіндей етіп ұйымдастыру.

Ю.К. Бабанский мұғалім қолданатын кез – келген әдіс оқу – тәрбие жұмысында мотивациялық функцияны орындай алады. Дегенмен, ол оқыту әдістерінің арасында оқытуды ынталандыру және білім алушылардың оң уәждемесін қалыптастыру және оларды белсенді танымдық іс – әрекетке итермелейтін жеке топты анықтауға болатынын айтты. Оқыту мотивтері Ю.К. Бабанский ынталандыру әдістерін екі түрге бөледі:

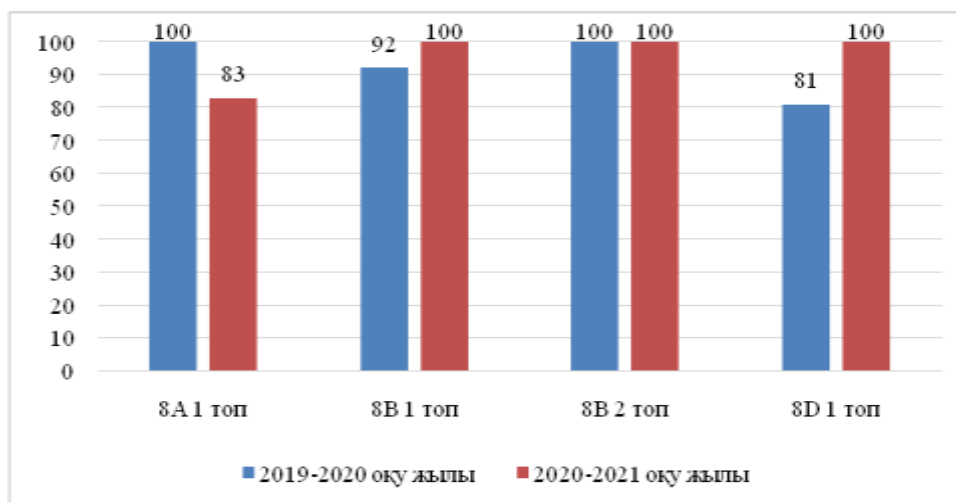
Біріншіден, бұл танымдық қызығушылықты қалыптастыру әдістері (танымдық ойындар, өмірлік жағдайларды талдау, оқу пікірталастары, дискуссия, жаңа жағдаяттарды құру және т.б.).

Екіншіден, борыш пен жауапкершілікті ынталандыру әдістері (білім алушыларға қоғамдық және жеке маңыздылығын түсіндіру оқыту әдістері, оқытуға қойылатын талаптарды ұсыну әдісі, көтермелеу және жазалау жатады) [4].

Қашықтық оқыту жағдайында Назарбаев зияткерлік мектеп 8 сынып оқушыларының оқу іс – әрекетінің ерекшеліктерін зерттелуі 2020 жылдың 2 қарашасынан бастап 15 мамыр арасында 2021 оқу жылында өткізілген.

8 сыныптарға соңғы 2 жыл бойы биология пәнінен сабақты өткізгендіктен, оларды зерттеу нысаны ретінде алдық. Оның ішінде төрт 8 (А, В (1,2 топ), D) кіреді. Сабақтағы оқыту процестері «Microsoft Teams» платформада жүзеге асырылады. Бір сабақ 20 минут уақытында өткізіледі. 20 минуттың ішінде сабақ ұйымдастыру кезеңі, жаңа білім беру мен бекіту кезеңдері қамтылу керек.

2019 – 2020 оқу жылының мен биылғы (2020 – 2021 оқу жылы) I тоқсанның оқу қорытындысының нәтижесі мен әр сыныптың ерекшеліктерімен таныстырып өтсек, келесідей нәтижелерін көруге болады (сурет 1).



Сурет 1. 8 сынып оқушыларының соңғы екі жылдың I тоқсан бойынша білім сапасының көрсеткіші (2019 – 2021)

Әр сыныптың ерекшеліктеріне тоқталатын болсақ:

8 «А» – сыныбына 2 жыл сабақ беріп жатырмын. Сабақта белсенді, берген тапсырманы жылдам орындайды. Өздерінің ой – пікірлерін оңай жеткізеді. АКТ құралдарымен жұмыс жасай алады. Дегенмен, 2 оқушы «3» алды, өйткені онлайн форматта мотивациясы төмендеген, 2 оқушыда БЖБ мен ТЖБ нәтижелері төмен алды. Сурет 1 – ге қарасақ «5» – ке оқитын оқушылар саны 7, «4» – ке 3 оқушы шықты.

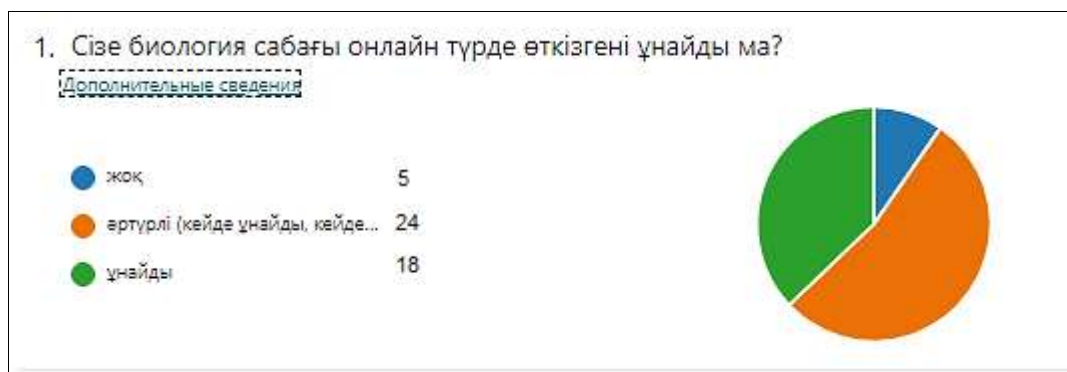
8 «В» – сыныбының 1 тобына 2 жыл бойы сабақ берсем, ал 8 «В» 2 тобына биылғы оқу жылының 2 тоқсаннан бастап сабақ беріп келем және де бұл топтың нәтижелерінің мәліметтерін былтырғы жылдың мәліметтерін алып, жалпы сыныпқа сипаттама бере аламын. Екі топтың сабақтағы ынтасына назар аударатын болсам, бірінші топтың оқушылары сабақта белсендірек, әрі қызығушылығы жоғары. Ал екінші топтың оқушылары сабақтың ынтасы төменірек, дегенмен БЖБ мен ТЖБ – ға дайындықтары жақсы деңгейде деп айтуға болады.

8 «D» сыныбына да, 2 жыл көлемінде сабақ беріп отырмын, сабақтағы белсенділігі орташа, ынтасы төмен деп айтуға болады. Әр сабақта 4 – 5 оқушы қатысады. «5» – ке оқитын оқушылар саны 3, «4» – ке 9 оқушы шықты. Оқушыларға тапсырмаларды бергеннен гөрі, мұғалімнің түсіндіргені ұнайды. Жаңа талаптар бойынша мұғалім 7 минуттан көп сөйлемеу керек, сондықтан 20 минут ішінде, оқушыларға түсіндіруге 5 минуттан артық болмау керек. Берген тапсырманы тез орындайды, бірақ оларға бағыт – бағдар беру керек.

Қашықтық оқыту жағдайында Назарбаев Зияткерлік мектебіндегі 8 сынып оқушыларының биология пәні бойынша мотивация бойынша диагностикасын 2021 оқу жылының мамыр айында өткізілді.

Оқушылардың қашықтықтан оқыту жағдайда биология сабағына қатысты мотивациясын тексеру үшін диагностикалық сауалнама алынған болатын, бұл сауалнамаға 47 оқушы қатысып, оларға 6 тест жабық түрде берілсе, бір сұрақ ашық түрінде қалдырылған. Сауалнаманы «Microsoft Forms» қосымшасы пайдаланып, оқушыларға төмендегідей сұрақтар қойылды.

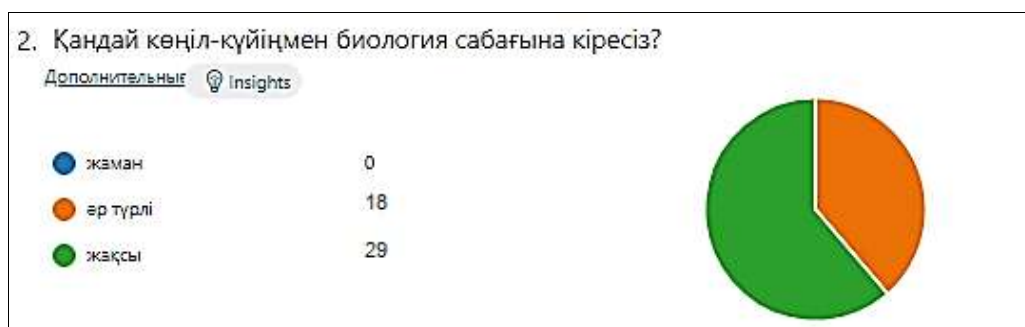
Сауалнамаға негізінен 8 сыныптардың оқушылары қатысқан. Оқушылар шынайы жауап беруге тырысып, келесідей нәтижеге көз жеткізуге болады. Сондықтан кейбір оқушылар үшін биология сабағы болашақ мамандықпен байланыстырса, көптеген оқушылардың арасында ол аттестатқа жақсы баға алу үшін сабақты оқиды. Сонымен, сауалнаманың әр сұрағына назар аударсақ (сурет 2).



Сурет 2. Сізге биология сабағы “online” түрде өткізгені ұнайды ма?

1 сұрақтың 10 % оқушыларына биология сабағы онлайн форматында ұнамайтынын көрсеткен, ал ұнайтын оқушылардың қатарында 37% жауап берген, ал әр түрлі жауабына 53% оқушы таңдаған болатын. Жалпы биология пәнінен әр сабақты НЗМ мұғалімдері бірлесіп сабақ жоспарын жасап отырады, бізсәтсіз шыққан сәттерді алып тастап, басқа әдіс – тәсілдерді енгізуге тырыстық.

2 сұрақтың қойғанымыздың себебі, биология сабағы оқушылардың көңіл күйіне қалай әсер ететінін анықтағымыз келді, мүмкін ол сұрақты қоя отырып, мұғалімнің сабақтың формасына, әдіс – тәсілдерін, оқушыларға деген қарым – қатынасын немесе жалпы көзқарасын білдірді. Төмендегі диаграммада көргендей (сурет 3), биология сабағына оқушылардың 64% жақсы көңіл – күйімен кіреді екен, ал қалған 36% әр түрлі көңіл – күйімен кірген болатын. Біздің ойымызша, бұл жерде әр түрлі адамдық фактор әсер етуі мүмкін. Егер 1 – ші сабақ болса, оқушылардың көбісінде ұйқылары ашылмай, сабақты қабылдауы төмен деңгейде болуы мүмкін, кейбір оқушылардың ұйқының қанбауы да әсер етеді.



Сурет 3. Қандай көңіл – күйімен биология сабағына кіресің?

Үшінші сұрақты біз ашық түрде қалдырғымыз келген, өйткені бұл сұрақ қулықпен қойылған болатын. Яғни бұл жерде нағыз оқушылардың сабаққа деген мотивациясы қай деңгейде екенін анықтауға болады. Бұл сұрақтың нәтижесін, суреттің (сурет 4) астында 1 кесте түрінде рәсімдейміз.

3. Егер де сізде таңдау болса, сен биология сабағына кірер ме едің? Жауабыңызды түсіндіріңіз	
<u>Дополнительные сведения</u>	Последние ответы
<b>47</b>	<i>"Иә, Себебі маған табиғатты, адамдарды зерттеген ұнайды"</i>
Ответы	<i>"иә, ал өте қызық оқу материалы"</i>
	<i>"Биология амирде өте маңызды болғанымен де, жалпы сабақты..."</i>

Сурет 4. Егер де сізде таңдау болса, сен биология сабағына кірер ме едің?

Ашық сұрақтың жауаптарына талдау өткізетін болсақ, бұл жерде оқушылардың 50 – 60% биология сабағы қызық, әрі өмірмен тығыз байланысты деп жауап берген. Кейбір оқушылар сабақтағы атмосферасы жақсы деп жауап берген, кейбіреулер биология пәнін болашақ мамандығымен байланыстыратынын атап өткен. Ал 2 – 3 оқушы мұғалімнің түсіндіргенін ұнайтынын атады, бұл жерде оқушыларға мотивацияны мұғалім беретінін көруге болады.

Кесте 1. Оқушылардың мотивация деңгейлерін анықтау

Мотивация	Сынып (адам)		
	8 А	8В	8 D
Жоғары	11	12	9
Орташа	1	8	2
Төмен	0	4	0
Барлығы:	12	24	11

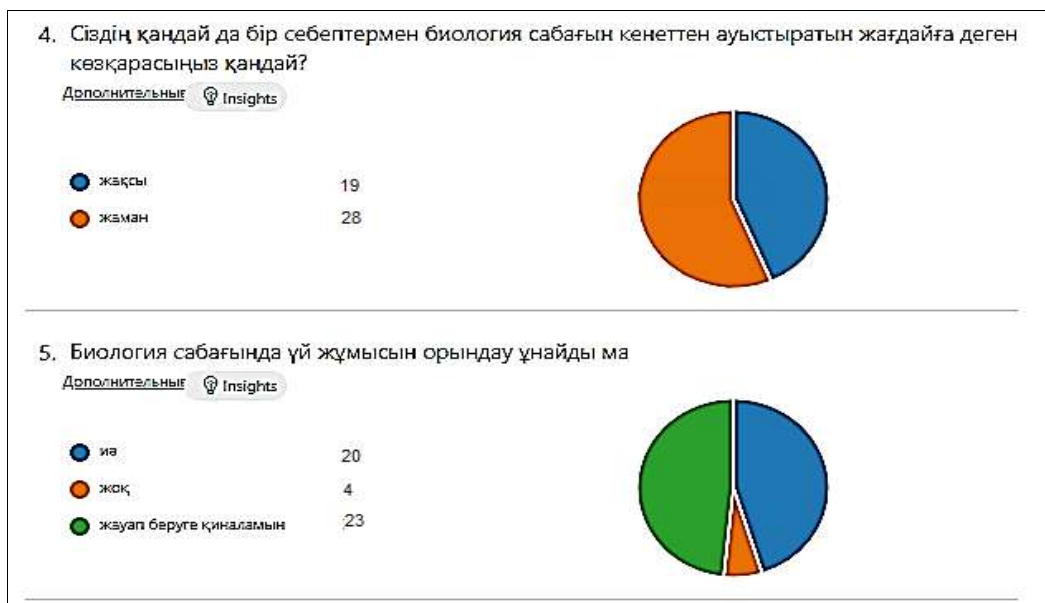
1 – кестеге сүйене отырып, төмендегідей диаграммада нәтижесін көруге болады. Оқушылардың жауаптарына қарайтын болсақ, оқушылар шынайы жауабын беруге тырысқан. Төрт сыныптардың ішінде мотивациясы жоғары оқушылар 8В және 8А – да шықты. Мотивациясы орташа деңгейі 8В оқушыларында байқалды. Сауалнамаға бір оқушы ған қатыспаған.

Төртінші мен бесінші сұрақтың нәтижесін 5 – суретте көруге болады. Төртінші сұрақта егер биология сабағын өткізілмей қалып қойса, оқушылардың көзқарасын білгенде 56% «жаман», қалған 44% «жақсы» жауап берді.

Шынымен, кез келген сабақтың өтпеуіне оқушылар қуанып қалу керек, дегенмен НЗМ – нің оқушыларының бойында жауапкершілігі мен білім алуға деген ұмтылысын байқадық.

Бесінші сұраққа тоқталатын болсақ, осында 48% «үй жұмысын орындауға ұнайды ма?» – деген сауалға оқушылар жауап беруге қиналған, ал 45% – ы үй жұмысын орындауға ұнайтынын жауап берді, қалған 6% – ы ұнамайтынын жауап берді. Оқушылардың жауаптарына қарағанда, оқушыларға НЗМ – де негізгі пәндер үй жұмысын беретінін мойындау керек, яғни олардың барлығын орындауына уақыт тығыз болады.

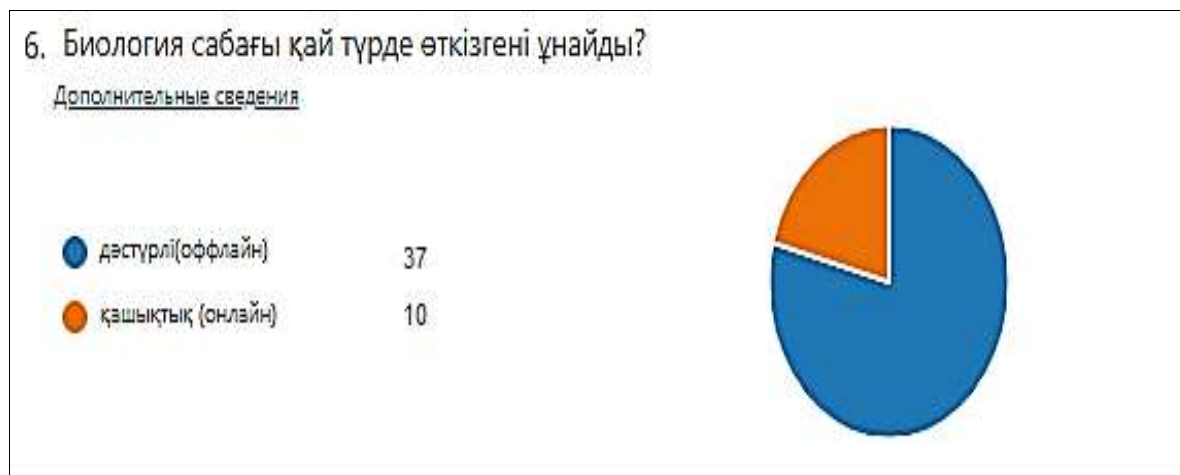




Сурет 5. Төртінші мен бесінші сұрақтардың нәтижесі

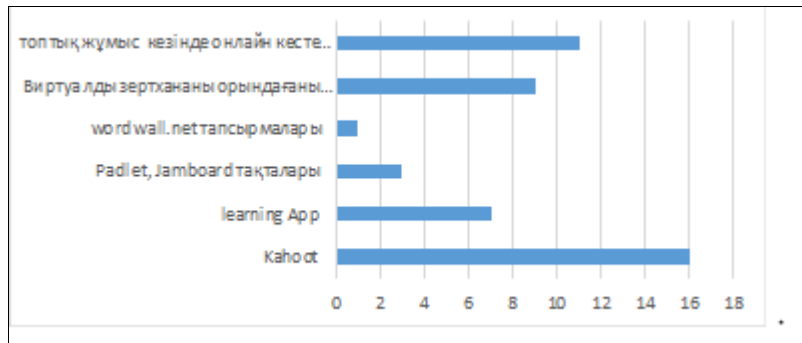
Келесі сұрақ бірінші сұрақпен тығыз байланысты, бірақ жауаптардың нұсқасы әр түрлі. Алтыншы сұрақты қойған мақсаты, жалпы қай түрде ыңғайлы түрде өткізгенін білгіміз келді.

Жауаптарына қарайтын болсақ, оқушылардың 79% – ы дәстүрлі түрде бергенін қалайды, яғни “offline” режимде. Өйткені оқушыларға зертханалық жұмыстың “offline” – да өткізгені өте ұнайды, өз қолымен ұстап, істеп, көріп өз теорияны практикамен толықтырып отыратын. Ал “online” түрде ондай мүмкіндіктері жоқ, тек қана виртуалды түрде немесе жеке істеп отырады (сурет 6).



Сурет 6. Биология сабағы қай түрде өткізгені ұнайды?

Ең соңғы сұрақ биология сабағындағы оқушыларға беретін тапсырманың түріне тоқтағымыз келген, яғни бұл сұрақтың жауабы өте қызықтырған болатын. Бұл мұғалімге болашақта қандай бағытқа тапсырмаларын құру керектігін көмектескен. 7 суреттен байқайтындай оқушыларға «Kahoot» ойыны 1 орында, «онлайн кестені толтыру» 2 орында болса, ал «виртуалды зертханамен жұмысты» 3 орында оналасқан (сурет 7).



Сурет 7. Биология сабағында мұғалімнің сіздерге беретін қандай тапсырмалары ұнайды?

НЗМ – ң оқушылардың жауабына қорытынды жасасак, оқушылар қашықтық оқытудан шаршағанын байқадық, сабақ қызықты болғанымен оқушыларға әлеуметтік қарым – қатынас керектігі сөзсіз.

#### **Зерттеудің қорытындысы:**

Қашықтық деңгейдегі биология сабағы бойынша оқушылардың бойында сабаққа деген мотивациясы жоғары деңгейде екенін баға беруге болады. Өйткені оқушылардың пәнге деген қызығушылығы бар екені сауалнаманың нәтижелерінен көруге болады.

#### **Әдебиет:**

1. Майерс, Д. Социальная психология / Д. Майерс. – СПб.: Питер, 2015. – 116 с.
2. Маркова, А.К. Формирование мотивации учения в школьном возрасте/ А.К. Маркова. – М.: Мир, 2010. – 95 с.
3. Понятие «мотивация» в психологии [Электронный ресурс] URL: <http://globalteka.ru/news/1-latest-news/352-lr-.html> (дата обращения: 02.06.2017)
4. Бабанский, Ю. К. Оптимизация учебно – воспитательного процесса/ Ю. К. Бабанский. – М.: Просвещение, 2013. 192 с.

**УДК 615.281.9**

### **АСПЕКТЫ ПРОВЕДЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ БАКТЕРИЦИДНОЙ АКТИВНОСТИ РАЗЛИЧНЫХ СОРТОВ МЕДА**

**Жадан<sup>1</sup> К.С., Косова<sup>2</sup> О.Ф., Ромащенко<sup>2</sup> М.В.,  
Шатохина<sup>2</sup> З.М., Романенко<sup>3</sup> Е.И.**

*(<sup>1</sup>СКУ им. М. Козыбаева, <sup>2</sup>КГУ «Первая гимназия», <sup>3</sup>КГУ «Средняя школа №23»  
г. Петропавловск, Республика Казахстан)*

Мёд (с латинского языка – mel) – это, как всем известно, вкусное, а также очень сладкое на вкус вещество, которое создается благодаря пчелам из нектара цветов. Пчелиный мёд представляет собой частично переваренный в зобе медоносной пчелы (*Apis mellifera*) нектар либо сахаристые выделения некоторых растений или некоторых питающихся соками растений насекомых [1].

Великие и удивительные свойства мёда по достоинству оценил уже древний человек. Ещё 8000 лет назад гравировали наскальную живопись, например, в

Валенсии, Испании, на которой отлично видно, то, как люди добывали варварским методом мёд [2]. А археолог, и по совместительству ученый, Эвершед показал после изучения стенок древних горшков, что предположительно в районе Турции 9000 лет назад зародилось пчеловодство, а в Египте даже, в те времена, появился первый «одомашненный» улей [3].

Актуальность выбранной нами темы обусловлена тем, что в условиях роста инфекционных заболеваний среди населения, особое значение приобретают меры по их профилактике и укреплению иммунитета, в том числе, посредством употребления в пищу мёда.

В нашем исследовании мы проверяли следующую гипотезу: бактерицидная активность меда зависит, в том числе, от содержания в нем пероксида водорода: чем больше пероксида водорода, тем выше бактерицидная активность

В исследовании нами применялись следующие методы: теоретический анализ информации, микробиологическое исследование тест – культур до и после воздействия различных сортов мёда, анализ полученных данных.

В качестве объектов для изучения нами выбраны 4 сорта мёда различного ботанического происхождения: цветочный; гречишный; донниковый; подсолнечный.

Для проведения исследования бактерицидной активности мёда нами было принято решение использовать две культуры безопасных для человека бактерий – сенную палочку *Bacillus subtilis* и картофельную палочку *Bacillus mesentericus*.

Сенная палочка – вид грамположительных спорообразующих почвенных бактерий. Название «сенная палочка» вид получил из – за того, что накопительные культуры этого микроорганизма получают из сенового экстракта. Отсутствие патогенности у штаммов *Bacillus subtilis* дало основание для присвоения им Управлением по контролю качества продовольственных и лекарственных средств США статуса GRAS (generally regarded as safe) – безопасных организмов.

Картофельная палочка – грамположительный вид бактерий. Штаммы этого вида могут загрязнять хлебное тесто, образуя липкую, похожую на веревку консистенцию. Выращивается непосредственно на картофеле.

Для получения более эффективного результата выращенные культуры были дополнительно пересажены на заранее подготовленную стерильную питательную среду (рисунок 1, 2) и помещены на 72 часа в термостат с фиксированной температурой 35°C.



Рисунок 1. Процесс пересаживания тест – культуры сенной палочки

Алгоритм пересаживания тест – культур бактерий:

- 1) подготовка питательной среды в чашках Петри;
- 2) прокаливание бактериальной петли в пламени спиртовой горелки для её стерилизации, т.е. избавления от разного рода мусора или микроорганизмов;
- 3) взятие материала (в случае сенной палочки – тонкой плёнки на поверхности, в случае картофельной – недопущение переноса одновременно растущих плесневых грибов) и его перенос на питательную среду методом штриха;
- 4) помещение закрытой чашки Петри в термостат на оптимальную температуру;
- 5) выращивание в течение 48 часов.

Определение бактерицидной активности мёда проводилось после выращивания тест – культур. Было выращено по 4 тест – культуры сенной и картофельной палочек.



Рисунок 2. Процесс пересаживания тест – культуры картофельной палочки

Алгоритм определения бактерицидного воздействия:

- 1) в стерильные чашки Петри помещаются образцы мёда различного ботанического происхождения;
- 2) стеклянной палочкой в мёде формируются лунки;
- 3) бактериологической петлём тест – культуры бактерий переносятся с питательной среды в сформированные лунки;
- 4) чашки Петри с пересаженными в мёд бактериями помещаются в термостат на температуру 35°C, где бактерии инкубируются в течение 24 часов;
- 5) спустя 24 часа инкубированные тест – культуры извлекаются из термостата;
- 6) подготавливается необходимое оборудование для приготовления и окрашивания временных микропрепаратов: стерильные предметные и покровные стекла, бактериологическая петля, препаровальная игла, спиртовая горелка, ванночка для окрашивания, краситель генциановый фиолетовый;
- 7) работы проводятся в вытяжном шкафу, с применением средств индивидуальной защиты (рисунок 3);
- 8) бактериологической петлём образцы инкубированных в мёде тест – культур переносятся на предметное стекло максимально тонким слоем;
- 9) полученный мазок подсушивается, а затем аккуратно, не допуская перегрева или подгорания, проводится его фиксация над пламенем горелки;
- 10) на полученный микропрепарат наносится раствор красителя, окрашивание проходит в течение 10 минут;

- 11) по прохождении необходимого времени краситель смывается проточной водой, препарат аккуратно просушивается;
- 12) приготовленные окрашенные временные микропрепараты помещаются под микроскоп, проводится их изучение на увеличении 100X с помощью иммерсионного объектива с использованием иммерсионного масла;
- 13) проводится сравнение микропрепаратов с исходной культурой без воздействия мёда;
- 14) определяется диаметр задержки роста тест – культур в чашках Петри;
- 15) подводятся итоги о бактерицидной активности того или иного сорта мёда.



Рисунок 3. Работа по приготовлению и окрашиванию временных микропрепаратов

Для выяснения влияния нами проведено сравнение препаратов, приготовленных из проб тест – культур, отобранных из благоприятной среды, и из проб, приготовленных в лунках мёда. Препараты, приготовленные из тест – культур бактерий, инкубированных на благоприятной среде представлены на рисунках 4.

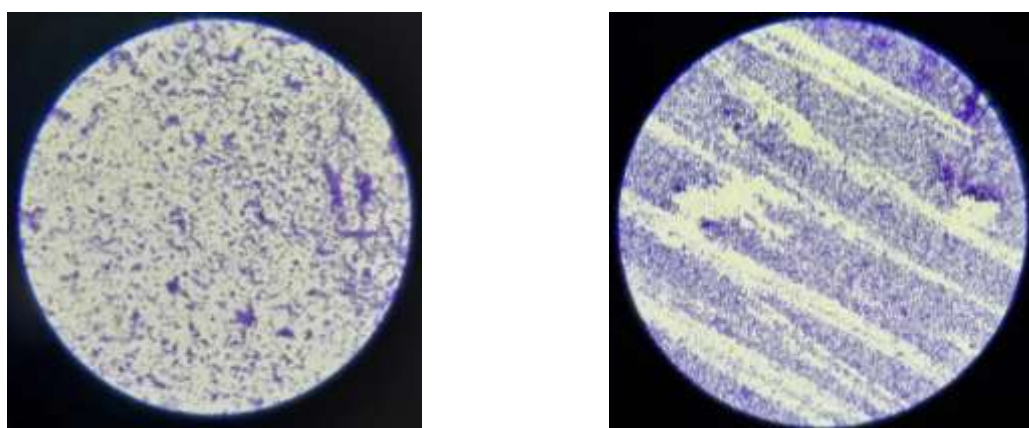


Рисунок 4. Фото микропрепаратов сенной и картофельной палочек, выращенных на благоприятной питательной среде

Препараты, приготовленные из тест – культур, выращенных в образцах цветочного мёда, представлены на рисунке 5. На препаратах можно увидеть, что численность бактерий сенной палочки снизилась, однако не радикально, а значит можно сделать вывод, что в период выращивания в мёде их рост и размножение не

прекратились, а лишь замедлились. В отличие от сенной палочки, численность бактерий картофельной палочки в исследуемых образцах значительно снизилась, что говорит об эффективном бактерицидном воздействии мёда.

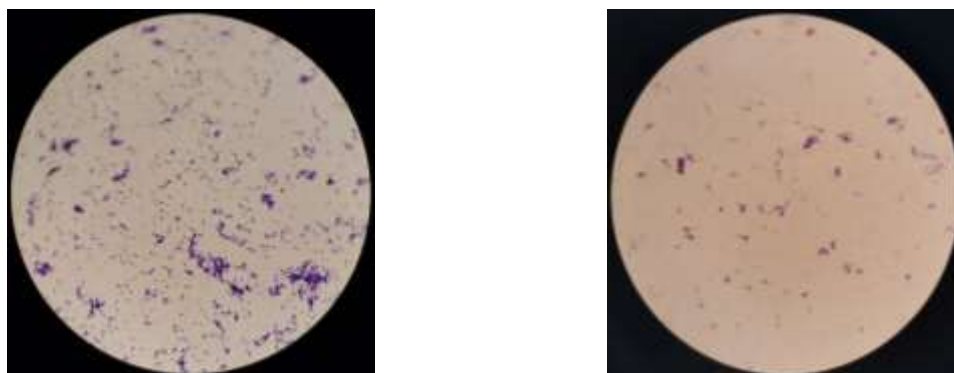


Рисунок 5. Фото микропрепаратов сенной (слева) и картофельной (справа) палочек, выращенной в лунках образца цветочного мёда

Для формирования окончательного вывода о бактерицидном воздействии цветочного мёда на исследуемые тест – культуры, нами проведены замеры зон задержки роста вокруг лунок, куда были пересажены бактерии. Зона задержки роста сенной палочки в исследованных образцах составила от 13 до 17 мм, картофельной – от 12 до 18 мм. Препараты, приготовленные из тест – культур, выращенных в образцах гречишного мёда, представлены на рисунке 6.

На препаратах можно увидеть, что численность бактерий сенной палочки значительно снизилась, имеются лишь единичные представители, численность бактерий картофельной палочки также снизилась.

Анализ измерения зон задержки роста показал, что для сенной палочки она составляет 8 – 12 мм, для картофельной – 17 – 21 мм. На рисунке 7 представлены препараты, приготовленные из тест – культур, выращенных в образцах донникового мёда. Из рисунка 7 видно, бактерии сенной палочки в данном образце мёда не выжили и поэтому не приобрели окраску. Зона задержки роста культуры здесь составила от 9 до 11 мм.

Бактерии картофельной палочки, в сравнении с исходным препаратом, демонстрируют значительно меньшую численность. Зона задержки роста этой культуры составила от 13 до 18 мм.

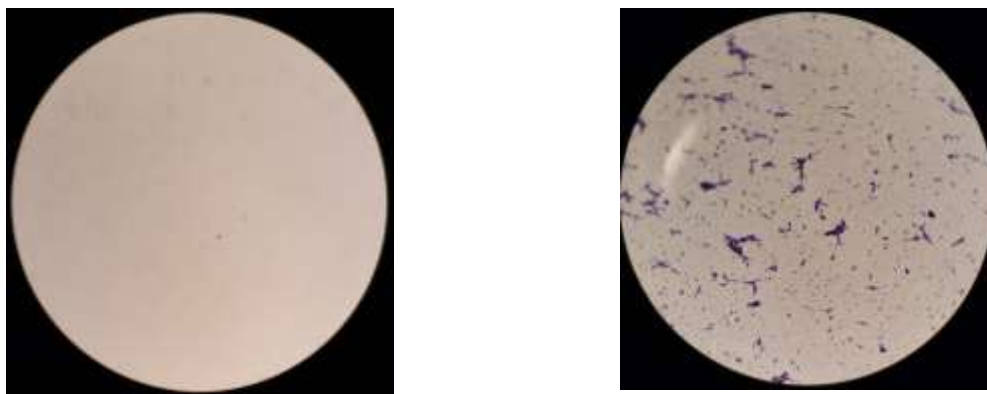


Рисунок 6. Фото микропрепаратов сенной (слева) и картофельной (справа) палочек, выращенных в лунках образца гречишного мёда



Рисунок 7. Фото микропрепаратов сенной (слева) и картофельной (справа) палочек, выращенных в лунках образца донникового мёда

На рисунке 8 представлены препараты, приготовленные из тест – культур, выращенных в образцах подсолнечного мёда. На исследуемом временном микропрепарате сенной палочки мы можем наблюдать, что бактерии присутствуют, однако их численность значительно меньше, чем в образце с оптимальными условиями. Зона задержки роста культуры сенной палочки составила от 18 до 23 мм.

На приготовленном микропрепарате картофельной палочки также наблюдается незначительное скопление бактерий, зона задержки роста в образце – от 13 до 17 мм.



Рисунок 8. Фото микропрепаратов сенной (слева) и картофельной (справа) палочек, выращенных в лунках образца подсолнечного мёда

Для подведения выводов о бактерицидной активности различных сортов мёда нами проведен анализ данных и оформлен в виде таблицы.

Таблица 1. Анализ данных о бактерицидной активности

№	Сорт меда	Количество ПВ, мг/кг	Зона задержки роста	
			Сенная палочка	Картофельная палочка
1	Цветочный	10,9	13 – 17 мм	12 – 18 мм
2	Гречишный	9,8	8 – 12 мм	17 – 21 мм
3	Донниковый	6,65	9 – 11 мм	13 – 18 мм
4	Подсолнечный	4,9	18 – 23 мм	13 – 17 мм

Из таблицы 1 видно, что диаметр зоны задержки роста бактерий вокруг лунок неодинаков для различных сортов мёда: для сенной палочки он варьирует от 23 мм (в подсолнечном мёде) до 8 мм (в гречишном мёде); для картофельной палочки от 21 мм (в гречишном мёде) до 12 мм (в цветочном мёде). Проведенный подсчет и анализ показывает, что наибольшим антибактериальным действием по отношению к сенной палочке обладает образец гречишного мёда, а по отношению к картофельной палочке – образец цветочного мёда.

Отметим, что поставленная нами гипотеза подтверждается – в наиболее эффективных в борьбе с бактериями образцах количество пероксида водорода выше. Однако, следует отметить, что и другие образцы мёда показали хорошую антибактериальную активность, а значит есть и другие факторы. Проанализировав литературные источники, мы пришли к выводу, что помимо количественного содержания пероксида водорода, бактерицидному воздействию способствуют такие факторы, как общая кислотность и содержание сахаров.

По итогам исследования нами сформулированы следующие выводы:

1) все исследуемые образцы пчелиного мёда в той или иной степени обладают бактерицидной активностью;

2) в результате изучения приготовленных и окрашенных временных микропрепаратов из тест – культур бактерий, а также измерения зон задержки роста вокруг лунок в исследуемых образцах мёда, выявлено, что наибольшую бактерицидную активность показали два сорта мёда – цветочный и гречишный;

3) количество пероксида водорода является весомым фактором для проявления бактерицидного воздействия;

4) общая кислотность мёда и содержание в нём сахаров также являются факторами, влияющими на степень его бактерицидного воздействия.

#### **Литература:**

1. Мёд // Большая российская энциклопедия. – М.: Большая российская энциклопедия, 2004 – 2017.
2. Ахтямов Я.Х. Пчела на наскальном рисунке // «Пчеловодство», 2004, № 5, С. 5.
3. Dunne, J., Höhn, A., Franke, G. et al. Honey – collecting in prehistoric West Africa from 3500 years ago. *Nat Commun* 12, 2227 (2021).

**УДК 378.147**

## **АСПЕКТЫ ПРОВЕДЕНИЯ КОНТРОЛЯ И ПРОВЕРКИ ЗНАНИЙ СТУДЕНТОВ ПО БИОЛОГИЧЕСКИМ ДИСЦИПЛИНАМ В РЕЖИМЕ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ**

**Жадан К.С., Мухамеджанова Г.А., Панченко В.Ю., Романенко Е.И.**  
(СКУ им. М. Козыбаева)

До недавнего времени такие термины, как дистанционное обучение и заочное обучение практически не разделялись. Однако в настоящее время, в особенности по причине пандемии COVID – 19 и последующего за ней карантина, дистанционное обучение доказало свою востребованность и особую значимость. Согласно научному определению, дистанционное обучение – взаимодействие учителя и учащихся между собой на расстоянии, отражающее все присущие учебному процессу компоненты (цели, содержание, методы, организационные формы, средства обучения) и



реализуемое специфичными средствами Интернет – технологий или другими средствами, предусматривающими интерактивность [1].

Введение карантина показало, что образовательная система Республики Казахстан не была подготовлена к массовому переходу в «онлайн», отсутствовали необходимые методические рекомендации и разработки по проведению занятий, преподаватели и учителя с трудом адаптировались к применению различных информационно – коммуникационных технологий, а ведь именно ИКТ являются ведущим средством в дистанционном обучении [2]. Проблемы организации учебного процесса и методики применения различных технологий, в том числе ИКТ, в вузе в режиме дистанционного обучения в современных реалиях являются весьма актуальными и требуют детального изучения.

В нашем исследовании мы проверяли следующие гипотезы: применение не одного, а нескольких онлайн – сервисов и образовательных платформ в высших и средне – специальных учебных заведениях положительно влияет на повышение качества проверки и контроля знаний студентов, способствуют строгой организации учебного процесса; изученные онлайн – сервисы являются доступными и понятными для обучающихся вузов и колледжей; онлайн – сервисы Moodle, SOVA, Google Forms являются эффективными инструментами для осуществления текущего, промежуточного и итогового контроля знаний обучающихся. Объектом исследования является учебный процесс в режиме дистанционного обучения студентов биологических специальностей вузов и студентов колледжей. Эмпирическое исследование проводилось в 2019 – 2020 и 2020 – 2021 учебных годах на базе кафедры «Биология» Северо – Казахстанского университета имени М. Козыбаева и Петропавловского строительного – экономического колледжа.

В исследовании нами применялись следующие методы: педагогическое наблюдение, педагогический эксперимент, анкетирование. Резкий переход с очной формы организации учебного процесса на дистанционную позволил обнаружить ряд проблем, решить которые в сжатые сроки не представлялось возможным. Во – первых, недостаточная обеспеченность студентов и профессорско – преподавательского состава компьютерной техникой. Во – вторых, низкая пропускная способность интернета у студентов, проживающих в сельской местности.

Вышеуказанные проблемы обусловили необходимость выбора таких приложений для обучения, которые, в первую очередь, должны являться кроссплатформенными (т.е. их работа должна обеспечиваться на любом устройстве – компьютере, ноутбуке, смартфоне, планшете и т.д.), а во – вторых, их работа должна обеспечиваться не только в сети 4G/LTE, но и в сетях 2G/3G. Для работы на учебных занятиях и контроля знаний обучающихся нами были выбраны следующие образовательные сервисы: Moodle (в вузе), SOVA (в колледже), Google Forms (в вузе и колледже). Для коммуникации с обучающимися во время учебных занятий применялись платформы ZOOM и BigBlueButton.

Платформа Moodle – это система управления курсами, также известная как система управления обучением или виртуальная обучающая среда. Является аббревиатурой от англ. Modular Object – Oriented Dynamic Learning Environment (модульная объектно – ориентированная динамическая обучающая среда). Представляет собой свободное (распространяющееся по лицензии GNU GPL) веб – приложение, предоставляющее возможность создавать сайты для онлайн – обучения [3].

Данная платформа позволяет размещать электронный курс дисциплины, иными словами – лекционные материалы (курсы лекций, презентационные материалы), задания к практическим/лабораторным занятиям, задания СРО (рисунок 1). Одним из

важнейших сервисов Moodle является возможность проведения массового онлайн – тестирования с ограничением по времени и срокам выполнения (рисунок 2). Спектр типов вопросов онлайн – тестирования в Moodle является довольно обширным: это вопросы с множественным выбором, верно/неверно, на соответствие, короткий ответ, числовой ответ, вложенные ответы, эссе и прочие. Всё это позволяет составлять тесты, отвечающие всем требованиям и нуждам преподавателя для многосторонней, комплексной проверки знаний студентов.

Анализ работы с тестированием в LMC Moodle показал, что её достоинствами являются: возможность использовать различные типы вопросов, ограничивать время и срок выполнения теста, в том числе с возможностью автоматического штрафа за несвоевременное выполнение теста, кроссплатформенность, стабильная работа в зонах покрытия 3G/4G, автоматическое оценивание и занесение результатов в таблицу, оповещение преподавателя о ходе тестирования и его окончании, ограничение количества попыток выполнения теста, возможность автоматической или ручной переоценки теста в случае обнаружения технических ошибок в кодах правильных ответов.

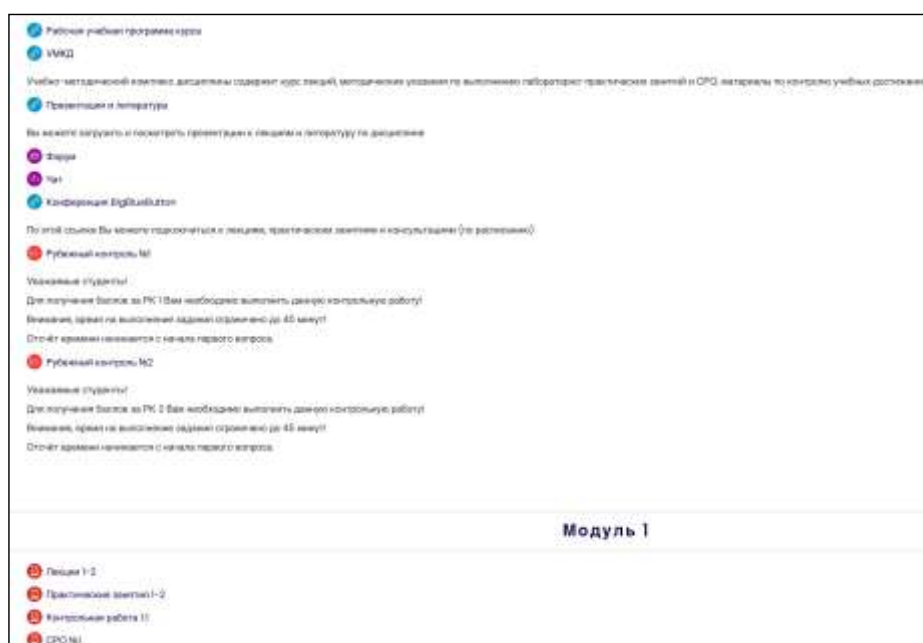


Рисунок 1. Фрагмент заполненного курса дисциплины в LMC Moodle

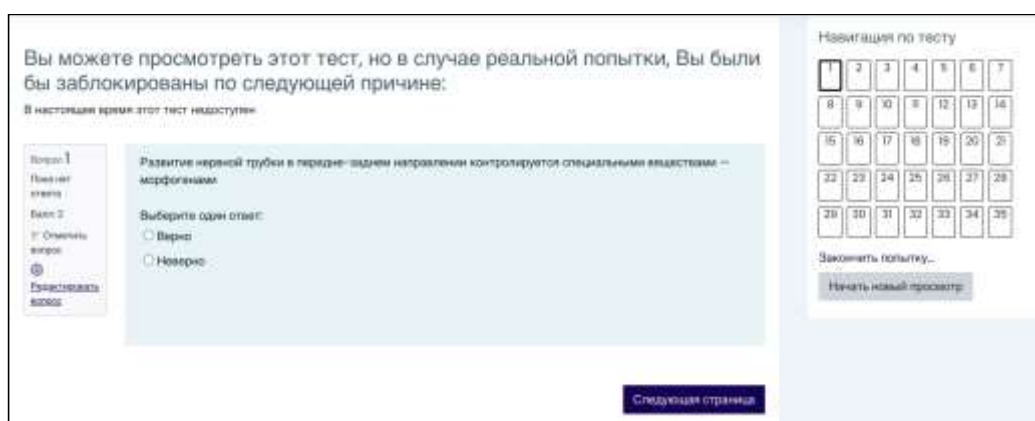


Рисунок 2. Тестирование в LMC Moodle

Однако следует отметить, что есть у этого тестирования и существенный недостаток – отсутствие встроенной возможности прокторинга (как физического, так и виртуального). Отсутствие прокторинга может привести к таким последствиям, как выполнение теста третьим лицом, списывание, выполнение теста двумя и более лицами одновременно.

Для того, чтобы устранить данный недостаток, в условиях отсутствия возможности использования платного сервиса онлайн – прокторинга, нами было принято решение использовать сервисы видеоконференцсвязи – ZOOM и BigBlueButton. Во время выполнения теста студенты подключались к видеоконференции, включали камеры и микрофоны и работали с тестом в режиме онлайн.

Однако, приложенные нами усилия позволили лишь минимизировать влияние этого недостатка на процесс тестирования.

Несмотря на то, что преподаватель видит и слышит студентов в процессе выполнения теста, он не может контролировать что происходит на экране их устройства, как это происходит при онлайн – прокторинге. Возможности написания теста третьим лицом или совместно с кем – либо другим данным решением исключаются, однако возможность списывания – нет, что делает данную платформу неокончательно объективной для оценивания уровня знаний студентов.

Во время организации экзаменационной сессии с применением платной системы прокторинга данный недостаток нивелируется.

По примеру колледжа – обучение проходило в системе SOVA. Это автоматизированная информационная система управления учебным процессом. Оно создает виртуальное учебное заведение. Внутри системы можно проводить видеоконференции; общаться с преподавателями или другими студентами внутри сети. Для преподавателей и студентов присутствует личный кабинет, в котором отражаются все действия пользователя [4].

У преподавателя есть свой электронный журнал, куда он выкладывает задания, а также выставляет оценки. Доступ к заданиям открывается в указанное время и указывается срок сдачи задания. Также здесь можно проводить онлайн – тестирования по модулям, экзамены в виде тестов различных типов или билетов. Подсчет итоговых оценок, в случае тестирования, идет автоматически.

Тестирование в SOVA (рисунок 3) подразумевает различные типы вопросов: с выбором одного правильного ответа, нескольких правильных ответов, правда/ложь. Однако спектр типов заданий недостаточно широк в сравнении с Moodle. Ограничение по времени недоступно, однако преподаватель видит количество затраченного студентом времени на выполнение теста.

Студенты на своей странице видят все работы и задания, которые необходимо выполнить в указанный срок. Отображаются выполненные работы и работы, где срок выполнения уже вышел.

Имеются у системы SOVA и существенные недостатки: доступ к заданиям, в которых вышел срок сдачи, остается открытым, и студенты часто не обращают на это внимание; не осуществляется проверка на плагиат (в случае видов заданий, требующих развернутого письменного ответа), поэтому студенты часто списывают. Также в электронном журнале преподавателя отсутствует сортировка заданий, которые находятся в работе, на проверке и в которых вышел срок.

Студенты на своей странице видят все работы и задания, которые необходимо выполнить в указанный срок. Отображаются выполненные работы и работы, где срок выполнения уже вышел.

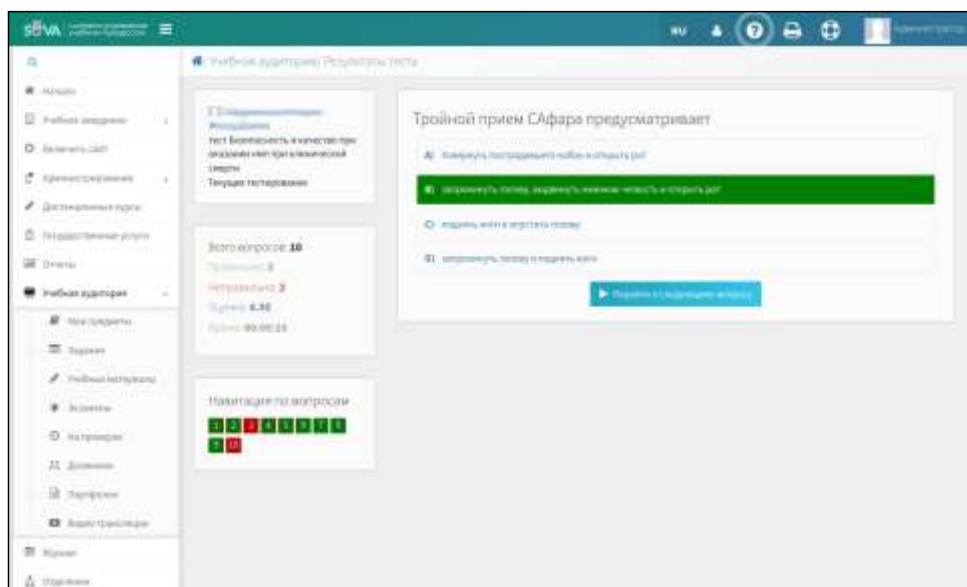


Рисунок 3. Тестирование в СУУП «SOVA»

Google Формы – это инструмент, обеспечивающий обратную связь. С помощью формы можно проводить различные опросы, викторины, создавать анкеты, тесты. Пользователь настраивает анкету с нужными полями, отправляет ссылку на неё участникам и получает доступ к статистике на основе полученных ответов. Формы можно оформлять на свой вкус, дополнять их изображениями и видеороликами [5].

Google Формы позволяют создавать следующие типы вопросов: короткий текст, длинный текст, один из множества, несколько из множества, выпадающий список, шкала, сетка. Спектр заданий невелик, однако для базового тестирования этого достаточно. Количество, содержание и тип заданий Google – формы зависит от цели и функций контроля.

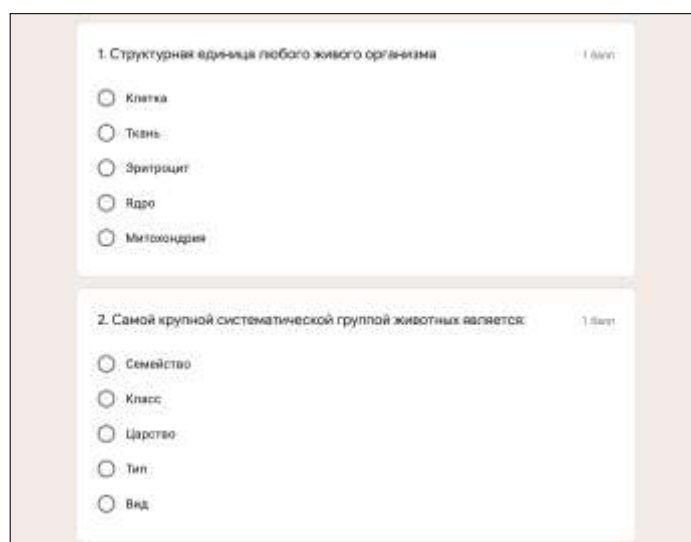


Рисунок 4. Тестирование в Google – формах

С помощью Google – формы можно создавать текущие и итоговые тесты, которые автоматически рассылаются в выбранную вами группу обучающихся, а также на личную почту ее участникам. Существенными недостатками Google Форм является

также отсутствие онлайн прокторинга, возможность выполнения теста третьими лицами, отсутствие сведений о затраченном времени на выполнение, отсутствие ограничения по времени. Для устранения данных недостатков можно применять неофициальные надстройки и мини – приложения, но они не могут гарантировать конфиденциальность данных и стабильную работу. Также большинство из них являются платными, что не может быть применимо для педагогов.

Для того, чтобы определить наиболее приемлемые платформы для контроля и проверки знаний, помимо анализа преимуществ и недостатков, нами было принято решение провести анкетирование студентов по их удовлетворенности учебным процессом. Результаты анкетирования студентов вузов и колледжа (по 50 человек) представлены в таблице 1. Ответы на вопросы демонстрируют общую удовлетворенность от использования альтернативных способов тестирования. Студенты заинтересованы во внедрении новых образовательных технологий в процесс их обучения, особенно в режиме онлайн.

Таблица 1. Результаты анкетирования студентов вуза и колледжа

№	Суждение	Да	Скорее да, чем нет	Скорее нет, чем да	Нет
1	Работа в Moodle/SOVA позволяет мне эффективнее планировать учебную деятельность	35/29	10/14	3/3	2/4
2	Задания в Google Forms объективней оценивают мои знания, чем задания в Moodle/ SOVA	4/3	5/3	19/28	22/16
3	Задания в Moodle/SOVA разнообразнее по типу и интереснее для выполнения, чем в Google Forms	38/42	8/5	2/2	2/1
4	Мне было комфортно во время теста Moodle/SOVA, я не испытывал стресс и давление	8/39	12/11	25/0	5/0
5	Мне было комфортно во время теста Google Forms, я не испытывал стресс и давление	36/39	10/11	2/0	2/0
6	Я бы хотел, чтобы тесты в Moodle/SOVA и Google Forms заменили стандартные тесты и рабочие карточки на занятиях в традиционной форме	45/38	5/9	0/3	0/0
7	Я бы хотел, чтобы задания в Moodle и Google Forms использовали и на других дисциплинах	45/38	5/9	0/3	0/0
8	Использовать Moodle/SOVA не сложно	45	11	1	0
9	Использовать Google Forms не сложно	50/50	0/0	0/0	0/0

Следует отметить, что студенты вузов отдают предпочтение платформе Moodle, так как она позволяет им эффективнее планировать учебный процесс, позволяет педагогам провести объективную оценку знаний, проста в использовании. Однако, большее количество студентов отмечают, что при тестировании в Moodle испытывают стресс, давление и тревожное состояние. На аналогичный вопрос по Google Формам

более 90% студентов отмечают, что стресса не испытывают. На основании этого можно сделать вывод, что появление стресса и тревожности связано, в первую очередь, с наличием ограничения по времени в Moodle. Несмотря на это, отказ от ограничения во времени, по нашему мнению, нанесёт существенный ущерб объективности и достоверности проверки знаний.

Для нивелирования возникновения стрессовых ситуаций и снижения тревожности студентов рекомендуется использовать Moodle с ограничением по времени при проведении более важных контрольных работ и суммативного оценивания (срезы, рубежные контроли), а Google Forms использовать при формативном оценивании. В отличие от студентов вуза, студенты колледжа одинаково оценили платформы SOVA и Google Forms, отметив, что не испытывали стресса и тревожности. Отсутствие ограничения по времени и прокторинга позволило им чувствовать себя на тестировании более комфортно.

Особо хочется отметить, что студенты вуза и колледжа стремятся к цифровизации образовательного процесса не только в онлайн формате, но и при традиционном обучении. Так, они отметили легкость работы с изученными платформами, а также то, что хотели бы выполнять задания в Moodle/SOVA и Google Forms вместо стандартных тестов и рабочих карточек на занятиях в традиционной форме. Таким образом выбрать исключительно одну образовательную платформу для проведения контроля и проверки знаний не представляется возможным. Каждая из платформ имеет свои достоинства, но при этом и свои недостатки. Педагогически верным решением является комбинирование изученных платформ.

#### **Литература:**

1. Полат Е.С., Бухаркина М.Ю., Моисеева М.В. Теория и практика дистанционного обучения: Учеб. пособие для студ. высш. пед. учебн. Заведений. – М.: Издательский центр «Академия», 2004. – 416 с.
2. Полат Е.С. Педагогические технологии дистанционного обучения / Е. С. Полат, М. В. Моисеева, А. Е. Петров; под ред. Е. С. Полат. – М.: Академия, 2006.
3. Мясникова Т.С., Мясников С.А. Система дистанционного обучения MOODLE. – Харьков, 2008. – 232 с.
4. Официальный сайт средства управления учебным процессом «SOVA» <https://sova.ws/> Дата обращения: 8 сентября, 2021 г.
5. Шмотьев А.Ю. Возможности использования Google – сервисов в образовании // Научный журнал «Наука и перспективы», № 3, 2017. – С. 5 – 7.

### **ФОРМИРОВАНИЯ ОБЩЕКУЛЬТУРНЫХ И ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ СТУДЕНТОВ – ГЕОГРАФОВ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ ДИСЦИПЛИНЫ «ФИЗИЧЕСКАЯ ГЕОГРАФИЯ И ЛАНДШАФТЫ РОССИИ»**

**Жилина Т.Н., Киселева Д.В.**

*Национальный исследовательский Томский государственный университет  
(г. Томск, Россия)*

*Аннотация.* Процесс обучения дисциплины «Физическая география и ландшафты России» предусматривает выполнение практических работ, предназначенных для более глубокого изучения теоретического материала и

формирования навыков профессиональной деятельности. Описан опыт организации подобной работы в учебном процессе и приведены конкретные практические работы для студентов направления подготовки 05.03.02 «География».

*Abstract.* The process of teaching the discipline «Physical Geography and Landscapes of Russia» provides for the implementation of practical work designed for a deeper study of theoretical material and the formation of professional skills. The experience of organizing such work in the educational process is described and specific practical works for students of the training direction 05.03.02 «Geography» are given.

Профессиональное становление специалиста – географа требует знаний природы на уровне причинно – следственных связей, зависимостей и закономерностей. В процессе обучения студенты приобретают навыки использования методов географических исследований для анализа географической информации, формирования природоохранной и хозяйственной деятельности. «Физическая география и ландшафты России» относится к числу дисциплин Основной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 05.03.02 «География». По учебному плану направления дисциплина входит в блок базовых дисциплин общепрофессионального цикла, и в системе физико–географических дисциплин направлена на формирование фундаментальных знаний в области природы наук о Земле, изучается в шестом и седьмом семестрах.

*Целью курса* «Физическая география и ландшафты России» является развитие географического мышления и умения применять знания частных географических дисциплин к объяснению особенностей природы России, формирование географической культуры и воспитание чувств патриотизма. *Задачи курса* – ознакомить студентов с особенностями каждого компонента природы России в связи с условиями их формирования и динамикой во времени и пространстве, как основы для физико–географического районирования территории России; рассмотреть характеристику каждого из выделенных природных комплексов и их экологические проблемы.

В процессе изучения курса у студентов формируются следующие общепрофессиональные (ОПК) и профессиональные компетенции (ПК): ОПК–1 – Способен применять базовые знания в области математических и естественных наук, знания фундаментальных разделов наук о Земле при выполнении работ географической направленности; ОПК – 2 – Способен применять теоретические знания о закономерностях и особенностях развития и взаимодействия природных, производственных и социальных территориальных систем при решении задач профессиональной деятельности; ПК –1 – Способен использовать специальные знания и методы географических наук при решении научно–исследовательских задач и ПК–3 – Способен анализировать состояние природных, социально–экономических, туристско–рекреационных территориальных систем при решении задач профессиональной деятельности.

Процесс обучения в рамках курса предполагает проведение лекционных и семинарских занятий, выполнение практических работ и изучение географической номенклатуры. Практические работы отличает важная роль в углубленном изучении и детализации теоретического материала, полученного на лекции, и формировании у студентов навыков профессиональной деятельности. Среди практических работ, выполняемых студентами указанного направления: «Оценка географического положения России»; «Моря, омывающие территорию России»; «Особенности рельефа России и его связь с тектоникой»; «Климат России и климатическое районирование»; «Физико–географическое районирование Восточно – Европейской (Русской) равнины»; «Особенности природы Северного Кавказа» и другие.

При изучении темы «**Внутренние воды**» выполняется практическая работа, составной частью которой является характеристика озер, задания которой приводим.

**Задание 1.** На основании материалов лекций, литературных и картографических источников рассмотрите классификации озер и приведите примеры:

- 1 – типы озер по происхождению озерной котловины;
- 2 – озера по водному балансу и водообмену;
- 3 – озера по степени минерализации.

**Задание 2.** Назовите основные закономерности размещения озер России в зависимости от факторов, содействующих образованию озерных котловин. Ответ подтвердите примерами.

**Задание 3.** Составьте комплексную характеристику данного преподавателем озера по плану:

- географическое положение озера и его бассейна;
- происхождение названия озера, история открытия и освоения;
- водосборный бассейн озера;
- морфометрическая характеристика;
- сезонные колебания уровня озера;
- термический и ледовый режим;
- гидрохимические особенности озера;
- растительность водоема и побережья;
- хозяйственное использование озера и его охрана.

**Задание 4.** Познакомьтесь с фрагментом текста о характеристике внутривековых колебаний уровня степных озер между Уралом и Обью и ответьте на вопросы:

- Назовите основные источники питания степных озер Западной Сибири?
- От осадков, какого времени года зависит уровневого режима степных озер Западной Сибири?
- Как влиял маловодный и многоводный цикл степных озер на хозяйственную деятельность местного населения?

– Каковы причины колебания уровня воды в степных озерах Западной Сибири?

«А.В. Шнитников [5, с. 14–16] на основе изучения исторических материалов выделил несколько циклов в колебании степных озер Западной Сибири (рис. 1).

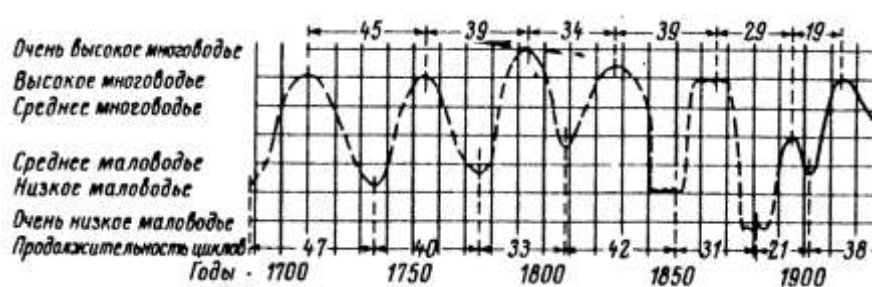


Рисунок 1. Внутривековые колебания уровня степных озер между Уралом и Обью [5].

Сплошной линией обозначено состояние уровня на основе систематических наблюдений, прерывистой – расчетные уровни

В 70 – е годы XVIII в. наступает очередной многоводный цикл исключительной мощности, в результате чего к 1785 г. сильно разливается озеро Чаны и заполняются водой котловины некогда высохших озер Абышкан и Сумы–Чебаклы [5, 6]. Многоводье озер способствовало увеличению рыбных ресурсов, что отмечено при ответах на вопросы анкеты Тобольского наместничества за 1784 г.: «озеро Чаны... достойно замечания по своей величине и изобилию в рыбной ловле, ибо почти во все



здешные наместничества Кольванскую губернию и Пермские наместничества, в Екатеринбургскую область и заводы ловимая из онога рыба для продовольствия жителями доставляется в немалом количестве» [3, с. 26].

Начало XIX вв. ознаменовалось сильными весенними и летними наводнениями в бассейнах всех рек Западной Сибири. Наиболее сильными наводнения были в 1818–1820 и 1822 гг., но упоминания о них встречаются вплоть до 1832 г. Сильная увлажненность этого периода способствовала поднятию уровня воды в озерах и длительному ее сохранению. Период наивысшего уровня приходится на начало 30–х годов XIX в., когда повышается уровень озер, прекращается садка соли, но возрастает роль озер в рыболовстве. Свидетельством тому является ходатайство сибирского генерал – губернатора Капцевича в 1823 г. об отдаче «в оброчное пользование рыболовных озер Сибири – Чаны, Сумы, Чебаклы» на содержание проектируемого сибирского университета, т.е. озера, были многоводны и их рыбные богатства, предполагалось использовать на частичное содержание университета [5, с. 24].

Озера Тобольской губернии и группа озер района Чанов, по словам Денисова (цит. по: [5, с. 28]) «в продолжении засушливого периода в 1841 и 1845 гг., когда при бездожии осенью и малоснежности зимой, большая часть степных речек пересохла и пресная вода посредством их в горькие озера не вливалась... и много образовалось совершенно новых озер, с годной для употребления в пищу соли».

В Ишимском округе Тобольской губернии в 1841 г. «более 360 усохших озер... днища многих озер поросли травой и превратились в луга, на которых ставилось сено, а иные возделывались под посевы хлеба и льна» [2, с. 118]».

**Практическая работа «Широтная зональность и высотная поясность»** выполняется при изучении раздела курса «Растительность: понятие, история формирования. Природные зоны».

**Цель работы:** изучение природных зон равнинных территорий и высотных поясов гор. **Задачи работы:** изучение картографического и литературного материала по теме; характеристика природных зон равнин; характеристика зональных природных комплексов гор; оценка освоения естественных ресурсов и степени антропогенного воздействия.

**Задание 1.** Ответьте на вопросы:

1. По каким признакам выделяются природные зоны?
2. Что понимается под широтной зональностью и высотной поясностью?
3. Является ли природная зона ПТК? Докажите свой ответ.
4. От чего зависит набор высотных поясов в горах?
5. Каким образом проявляется влияние на высотную поясность положение в той или иной природной зоне? Приведите примеры.

**Задание 2.** Нанесите на контурную карту России границы природных зон.

**Задание 3.** По дополнительным литературным и картографическим материалам составьте в виде таблицы комплексное описание природных зон по плану:

- Природная зона – географическое положение.
- Климатическая характеристика.
- Растительный мир.
- Почвы.
- Животный мир.
- Антропогенное влияние.
- Особо охраняемые природные территории природной зоны и характеристика двух из них.

**Задание 4.** Охарактеризуйте высотную поясность Урала (рис. 2), придерживаясь плана в Задание 3.

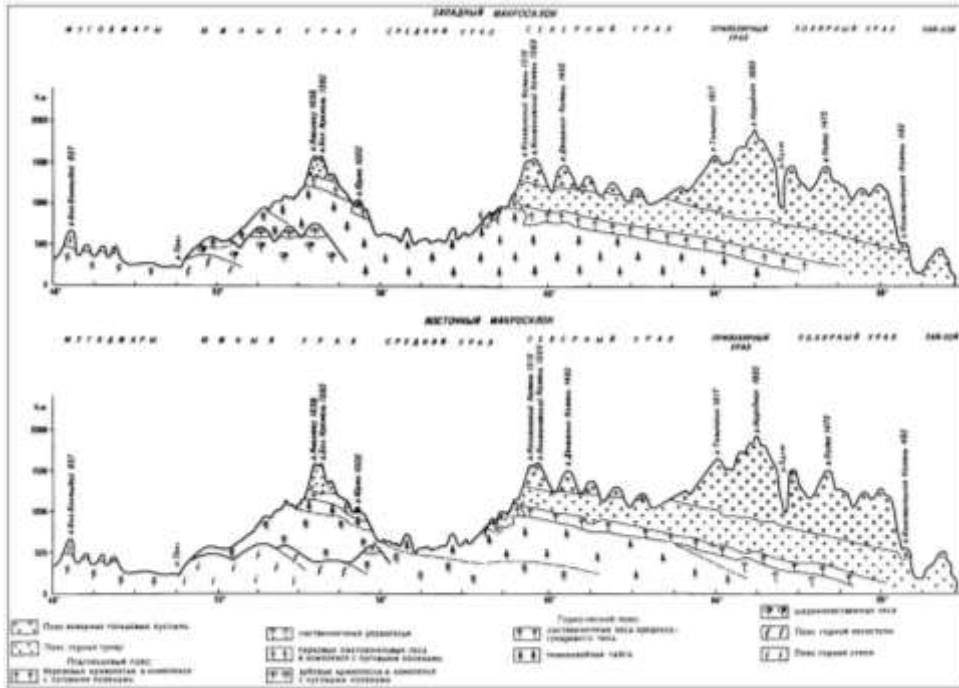


Рисунок 2. Высотная поясность западного и восточного склона Урала (по П.Л. Горчаковскому, см. 4, с. 58 – 59)

Задание 5. Охарактеризуйте высотную поясность Большого Кавказа (рис. 3), придерживаясь плана в задании 3.

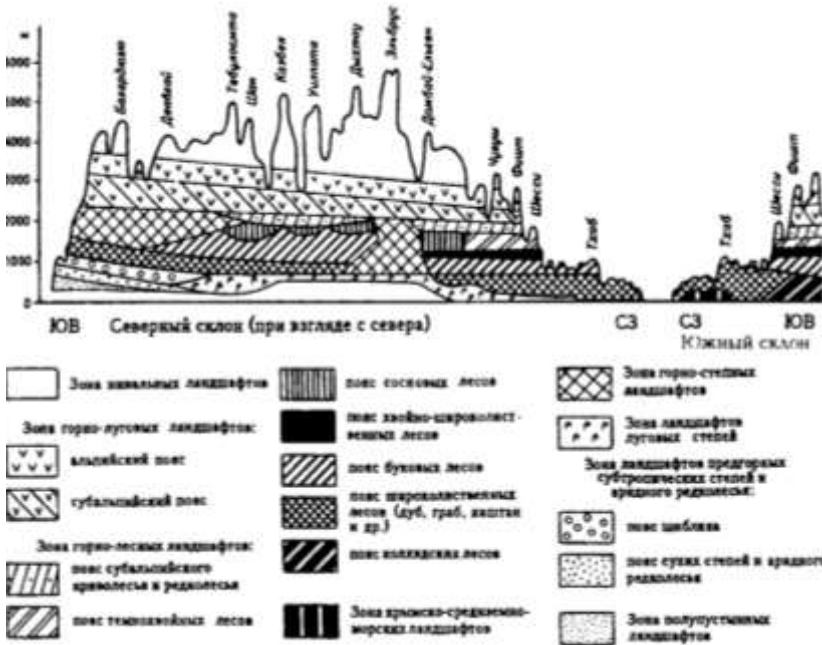


Рисунок 3. Высотная поясность Большого Кавказа (по: 4, с. 25)

Задание 6. Сравните высотную поясность Урала и Большого Кавказа, определив черты сходства и черты различия.

Задание 7. Познакомьтесь с фрагментом текста и изучив список рекомендованной литературы приведите примеры, свидетельствующие о высокой экологической культуре народов Сибири.

*«Высокая экологическая культура была отличительной чертой всех коренных народов Сибири, все стихии природы ими одушевлялись и охранялись [1]. Народы по характеру быта и хозяйства являлись как бы «фрагментом ландшафта», находились в равновесии с природной средой. Из природы никогда не изымали больше, чем требовалось для выживания. У аборигенов Сибири существовал определённый свод правил, по которому охота могла производиться только в определённые сроки и на определённого зверя. Охотясь, не истребляли весь выводок. С детства взрослые прививали детям бережное и уважительное отношение к лесу, рекам и озёрам с их обитателями, что способствовало сохранению природы на долгие годы [7]».*

**Задание 8.** Проанализируйте антропогенное влияние на природу Русской равнины, горных стран Урала и Кавказа. Сделайте выводы.

**Заключение.** География – комплексная наука, способствующая формированию знаний об особенностях каждого компонента природы России в связи с условиями их формирования и динамикой во времени и пространстве (рельефа, климата, внутренних вод, природных зон) на уровне причинно – следственных связей, зависимостей, закономерностей, уникальности природы зональных комплексов и физико–географических стран конкретных территорий. Велика роль дисциплины «Физическая география и ландшафты России» в формировании общекультурных и профессиональных компетенций студентов – географов, а также воспитании чувств патриотизма, любви и уважения к истории и природе родного края.

#### **Литература:**

1. Алексеенко, Е.А. Представление кетов о мире // Природа и человек в религиозных представлениях народов Сибири и Севера. Л., 1976. С. 67–106.
2. Весин Л. Неурожаи в России и их главные причины // Северный вестник, 1892, № 1. С. 85–124.
3. Описание Тобольского наместничества. (1789–1790 гг., по ответам на вопросы анкеты 1784 г.). Новосибирск, 1982. 322 с.
4. Раковская Э.М., Давыдова М.И. Физическая география России: Учебник для студентов высших учебных заведений. М.: Гуманит. изд. центр ВЛАДОС, 2001. Ч. 2. 304 с.
5. Шнитников В.А. Изменчивость общей увлажнённости материков северного полушария // Записки Географического общества СССР. 1957. Т. 16. 340 с.
6. Шнитников А.В. История бассейна в эпоху позднего голоцена и историческое время // Пульсирующее озеро Чаны. Л., 1982. С. 25–33.
7. Яковлев, Я.А. «И зверье, как братьев наших меньших...» // Земля Каргасокская. Томск, 1996. С.23–40.

**УДК 372.851**

## **ЗАДАЧИ ЭКОНОМИЧЕСКОГО СОДЕРЖАНИЯ КАК СРЕДСТВО ФОРМИРОВАНИЯ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ГРАМОТНОСТИ ШКОЛЬНИКОВ**

**Жуматова З.М.**

*(СКУ им. М.Козыбаева)*

Процесс обучения школьников в современной системе образования все больше стал ориентирован на развитие компетентностей, способствующих реализации концепции «Life – long learning», так как сейчас на первый план выходят такие требования, выдвигаемые обществом выпускникам школ, как умение работать в команде, предприимчивость, критическое мышление. Образ идеального школьника –

это всесторонне развитая личность, способная нестандартно мыслить, умеющая анализировать, сопоставлять имеющуюся информацию, делать выводы.

В международном исследовании PISA (Programme for International Student Assessment) термин «функциональная математическая грамотность» означает «способность учащегося использовать математические знания, приобретенные им за время обучения в школе, для решения разнообразных задач межпредметного и практико – ориентированного содержания, для дальнейшего обучения и успешной социализации в обществе» [8].

На заданную тему было проведено немало исследований, в которых ученые говорят о необходимости использовать задачи с экономическим содержанием на уроках математики. Такие идеи отражены в трудах А. Ф. Аменда [2], А. Иоффе [6], В.В. Логиновой [7], Л.М. Фридмана [9] и других.

Актуальность данной проблемы влечет необходимость пересмотра приоритетов школьного образования. Таким образом, перед отечественной системой образования и науки стоит ряд актуальных вопросов, требующих решения. В «Государственной программе развития образования и науки Республики Казахстан на 2020 – 2025 годы» сказано, что по результатам Программы международной оценки компетенций взрослых (16 – 65 лет) ОЭСР (PIAAC) Казахстан занял 33 – е место по математической грамотности (из 39 стран).

При неизменности этого положения в системе образования и науки в обозримой перспективе неизбежны дальнейшее ухудшение качества национального человеческого капитала, депрофессионализация кадров и снижение экономического потенциала страны [3].

Математическая функциональная грамотность учащихся, сформированная путем обучения пониманию экономических концепций повседневной жизни, эффективному применению знаний и навыков, полученных в математике, позволяет им решать задачи, возникающие в повседневной жизни.

К.А. Краснянская и Л.О. Денищева [4] считают, что формирование функциональной математической грамотности в обучении математике возможно с помощью специально разработанной системы задач: 1 – я группа – задачи, требующие воспроизведения фактов и методов, выполнения вычислений; 2 – я группа – задачи, в которых необходимо устанавливать связи и интегрировать материал из разных областей математики.

Для формирования математической функциональной грамотности учащихся необходимо интегрировать в содержание математики на уровне обучения следующие знания о характере действия:

- разработка и исследование простых математических моделей;
- описание и исследование реальных зависимостей с помощью функций, решение математических задач геометрического, физического, экономического и другого прикладного характера [5].

Использование прикладных задач с экономическим содержанием позволит сформировать у школьников некие представления об экономике страны и её месте в мировой экономике, даст возможность изучить экономические термины, встречаемые в задачах и в жизни, и лучше понять их, такие как: предпринимательство, бизнес, банковские кредиты, депозиты, процентные ставки, рефинансирование и другие. Такие задачи встречаются в современных школьных учебниках. Например, в учебнике для 7 класса общеобразовательных школ под редакцией А. Абылкасымовой приведена следующая задача.

Задача № 1. Вкладчик открыл в банке депозит из расчета 10 % годовых. Через год он снял с депозита 60 000 тенге, в результате на депозите осталась сумма, равная

половине первоначального взноса. Какова сумма будет на депозите в конце второго года [1, с. 224]?

Экономические термины стали широко использоваться в жизни людей, далеких от «большой» экономики. Использование экономических задач в математике – один из важнейших способов экономического образования и воспитания учащихся. Учебники по математике содержат экономические задачи, в которых используются такие экономические понятия, как затраты, выручка, эффективность, технические характеристики производства.

Несмотря на свою значимость, задачи, имеющие экономическое содержание, вызывают значительные трудности у школьников, вызванные отсутствием достаточного внимания к решению подобных задач в школьном курсе математики, слишком большим объемом информации, из которой трудно выделить необходимую при самостоятельной подготовке к экзамену, отсутствием общей математической культуры и экономической грамотности.

Содержание прикладных экономических задач, используемых в курсе школьной математики, можно обогатить за счет введения тематических задач, определяющих причинно – следственную связь экономических понятий и факторов. Учащиеся должны уметь просматривать и понимать таблицы, описывающие экономическое содержание задач, опубликованных в газетах и журналах, в частности, ученики должны уметь решать задачи, содержащие определенные материалы: диаграммы, таблицы, проблемы с содержанием. Примером таких задач могут выступать следующие задачи.

*1. Линейные уравнения, системы уравнений.*

Задача № 2. Индивидуальный предприниматель собирает 130 тонн огурцов в двух теплицах. После применения новых агротехнических технологий урожайность первой теплицы увеличилась на 40%, а урожайность второй теплицы – на 30%. Таким образом, предприниматель получил 175 тонн продукции из этих теплиц. Сколько огурцов собрано с каждой теплицы после агротехнических мероприятий?

Решение. Ранее предполагалось, что из первой теплицы –  $x$  тонн, из второй теплицы –  $y$  тонн огурцов, после агротехнических мероприятий из первой теплицы –  $1,4x$  тонн, из второй теплицы –  $1,3y$  тонн. Создаем систему:

$$\begin{cases} x + y = 130 \\ 1,4x + 0,3y = 175 \end{cases}$$

Решая систему уравнений, получаем, что  $x = 60$ , а  $y = 70$ .

Отсюда, с первой теплицы было собрано 84 тонны, а со второй – 91 тонна.

*2. Диаграммы.*

Задача № 3. Нарисуйте диаграмму изменения численности населения Петропавловска по данным таблицы.

Таблица 1. Численность населения г. Петропавловск

Год	Население
1991	247 400
1999	203 523
2007	192 449
2020	219 231

Источник: Комитет по статистике Министерства национальной экономики Республики Казахстан.

Решение задачи представлено на рисунке 1.

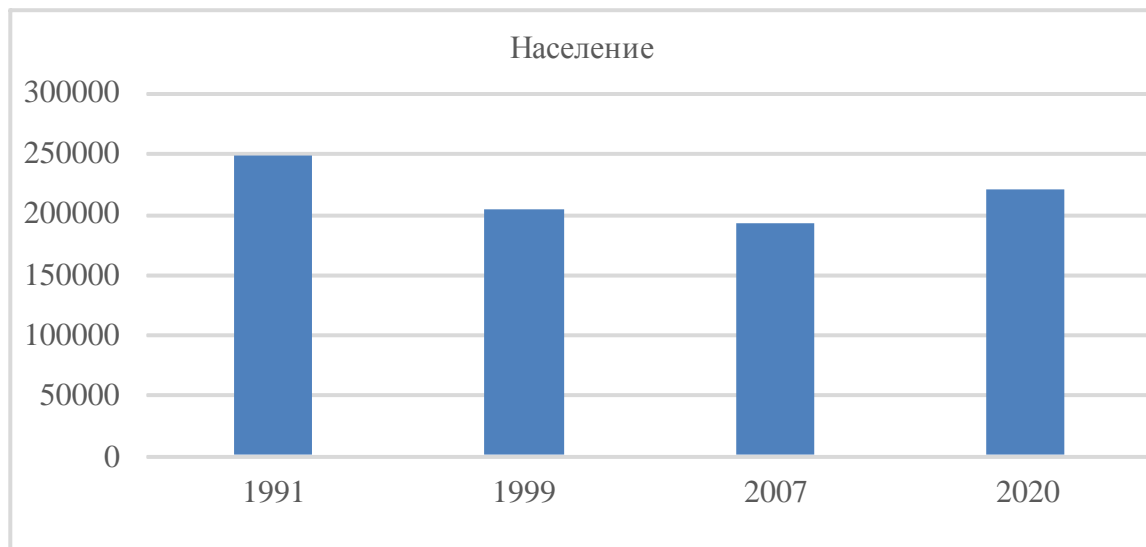


Рисунок 1. Диаграмма изменения численности населения г. Петропавловска

### 3. Проценты.

Задача № 4. На ремонт квартиры мама Марата получила ссуду в размере 300 000 тенге под 12% годовых. Какую сумму переплачивает мама Марата?

Решение.

$$300000 \cdot 0,12 = 36000 \text{ тенге}$$

То есть мама Марата платит банку на 36 тысяч тенге больше, чем получила.

Задача № 5. Бухгалтер по месту работы ежемесячно отправляет в обязательный пенсионный фонд 10% от зарплаты матери, или 15 000 тенге. Какая сумма составляет заработная плата матери?

Решение.

15 000 тенге – это 10% от заработной платы матери. Значит, полная заработная плата составляет 150 000 тенге, то есть 100%.

### 4. Прогрессия.

Задача № 6. Фермер согласился заплатить рабочим 150 тенге за первый метр глубины и 100 тенге за каждый последующий метр за рытье колодца в сельской местности. Если колодец глубиной 10 метров, сколько фермер заплатит рабочим, которые выкопали этот колодец?

Решение.

За первый метр фермер заплатит 150 тенге, а за последующие 9 метров  $9 \cdot 100 = 900$  тенге. Значит, фермер за выкапывание колодца заплатил  $900 + 150 = 1050$  тенге.

### 5. Задачи разных типов.

На уроках могут быть использованы следующие задачи, с которыми сталкиваюсь в повседневной жизни:

Задача № 7. В пиццерии продаются две круглые пиццы одинаковой толщины, но разного размера. Самая маленькая имеет диаметр 30 см и стоит 300 тенге. Самая большая имеет диаметр 40 см и стоит 400 тенге. Какую из этих двух пицц лучше покупать?

Поскольку две пиццы имеют одинаковую толщину, учащиеся находят площадь, рассматривая их как простые круги.

$$S = \pi R^2.$$

$$S_1 = 30^2 \pi = 900\pi \text{ см}^2.$$

$$S_2 = 40^2 \pi = 1600\pi \text{ см}^2.$$

В зависимости от площади и стоимости лучше покупать пиццу диаметром 40 см.

Основная цель решения экономических задач в математике – рассмотрение проблем для поиска эффективных решений при обучении математике. Такие задачи помогают раскрыть школьникам математическое содержание простых экономических терминов, связанных с жизнью (производительность, спрос, предложение, расходы, издержки производства, прибыль, рост). Решая практические задачи в повседневной жизни, ученик учится применять математические знания в жизни. Изучение экономики с помощью прикладных задач на уроках математики позволит продемонстрировать практическую значимость математики и вместе с тем освоить элементы экономической теории, необходимые ученикам.

В заключение отметим, что обучение решению математических задач экономического содержания ведет к формированию способности учащихся применять полученные знания в жизни, в любой ситуации, в социальной среде, повышая их функциональную грамотность. Кроме практической значимости задач с экономическим содержанием, обучение их решению играет большую роль при подготовке к ЕНТ. Ученик с развитой функциональной грамотностью может легко адаптироваться к меняющейся жизни, развивая свои личные способности, социокультурные навыки. Нельзя забывать, что учителям важно не только сформировать у учеников систему знаний и умений, но и научить применять математические методы в повседневной жизни, семейном хозяйстве.

#### Литература:

1. Алгебра, учебник для 7 класса общеобразовательных школ / Абылкасымова А., Кучер Т., Жумагулова З., Корчевский В., 2018. – 289 с.
2. Аменд, А.Ф. Экономическое образование и воспитание учащихся IX-XI классов [Текст]: Учебное пособие / А.Ф. Аменд. – Челябинск, 1988. – 162 с.
3. Государственная программа развития образования и науки Республики Казахстан на 2020–2025 годы от 27 декабря 2019 года № 988. URL: <https://adilet.zan.kz/rus/docs/P1900000988>
4. Денищева Л. О., Краснянская К. А. Оценка учебных достижений учащихся 8 класса по математике в рамках международного сравнительного исследования TIMSS 2015 // Педагогические измерения. 2017. № 2. С. 46–55.
5. Интеграция и преемственность содержания 12 – летнего образования в формировании функциональной грамотности учащихся. Методическое пособие. – Астана: Национальная академия образования им. И. Алтынсарина, 2013. – 41 с.
6. Иоффе, А. Экономическая грамотность современного российского школьника [Электронный ресурс]: статья // А.Иоффе. – «Мой профсоюз», №37, 14.09.2017–Режим доступа: <http://www.ug.ru/archive/71564>
7. Логинова В. В. Использование экономических задач в школьном курсе математики [Текст]: статья / В.В. Логинова. – Наука и современность. 2010. №5 – 1. – С. 341 – 345
8. Основные результаты международного исследования PISA – 2015. 2017 год: Национальный отчет / С.Ирсалиев, А.Култуманова, Е.Сабырұлы, М.Аманғазы –Астана: АО «Информационно – аналитический центр», 2017 – 241 стр., С.46–52.
9. Фридман, Л.М., Турецкий, Е.Н. Как научиться решать задачи. [Текст]: Книга для учащихся старших классов. / Л.М.Фридман, Е.Н. Турецкий. – 3 – е изд., дораб. – М.: Просвещение, 1989. – 192 с.

## ГЕОГРАФИЯЛЫҚ ЗЕРТТЕУ ӘДІСТЕРІ МЕН ЗЕРТТЕУ ДАҒДЫЛАРЫН ИГЕРУДЕ АКТ ТИІМДІЛІГІ

Казисова Д.Д.

(М. Қозыбаев атындағы СҚУ)

Жаһандық ақпараттандыру – қазіргі әлемнің негізгі мәселелерінің бірі. Бұл адам өміріндегі информацияның рөлі артып, оны барлық саладағы маңызды қозғаушы күштердің біріне айналғанымен байланысты. Сондықтан білімге ақпараттық – коммуникациялық технологияларды енгізу (бұдан әрі АКТ) – дамудың тұтастай алғанда қазіргі ақпараттық әлемге қажетті қадамы.

«... АКТ – есептеу мен телекоммуникацияны қолданатын технология жинауға, сақтауға, өңдеуге және жіберуге арналған құралдар ақпарат жедел және тиімді болу үшін ақпаратпен жұмыс»[10, б. 33 – 35]. Компьютердің дамуына үлкен үлес О.И. Агапова, Г.Р. Громов, В.Ф. Шолохович, О.А. Кривошеев, С. Паперт, Г. Клейман, В.И. Гриценко, Б. Сендов, Б. Хантер және т.б. ғалымдар оқыту технологияларын енгізді. Оқытуды компьютерлендірудің әр түрлі дидактикалық мәселелері біздің еліміздің А.П. Ершов, А.А. Кузнецов, Т.А. Сергеева, И.В. Роберт шығармаларында көрініс тапты; әдістемелік – Б.С. Гершунский, Е.И. Машбиц, Н.Ф. Талызина; оқу процесінде компьютерді пайдаланудың психологиялық аспектілері – В.В. Рубцова, В.В. Тихомирова, Е.И. Виштинский, А.О. Кривошеев, Е.С. Полат; АКТ – ның жүйеде алатын орны мен рөлі гуманитарлық білім – Б.С. Гершунский, И.Г. Захарова және басқалар ғалымдар оқыту технологияларын енгізді [3, б. 27].

Көптеген зерттеушілер компьютерді оқу құралы ретінде ғана емес, сонымен қатар оқу процесінің маңызды элементтерінің бірі ретінде қарастыру керектігін атап көрсетеді.

Оқу процесін жеңілдету және жақсарту, оқушылардың дайындық деңгейін жоғарылату, компьютерді, компакт – дискілерді, вебсайттарды пайдалану, СББР (сандық білім беру ресурсы – өнім, оқу мақсаттары үшін пайдаланылады, бұл компьютерді қайта шығаруды қажет етеді), интерактивті модельдер, электрондық пошта және т.б. Мектептер мен университеттерде әр түрлі компьютерлік технологиялардың пайда болуы педагогикалық үдеріске елеулі өзгерістер енгізді. Мұғалімдердің интеллектуалдық дайындығы компьютерлік бағдарламаларға ауыстырылады, осылайша ғылым мен білімді үйрететін мұғалім, көшбасшы және кеңесші ретінде пайда болады [13, б. 54 – 60].

И.Г. Захаровтың, Е.С. Полат оқулықтарына талдау жасай отырып [5, б. 7 – 56; 8, б. 145; 12, б. 324], ғылыми – әдістемелік еңбектер жинағы, біз білім берудегі ақпараттық – коммуникациялық технологиялар бес негізгі функциямен сипатталады деген қорытындыға келдік:

1. оқыту;
2. дамыту;
3. тәрбиелеу;
4. танымдық;
5. ынталандыру.

*Оқыту функциясы:* жаңа материалды зерттеу және бекіту; зертханалық жұмыстар немесе тәжірибелік; жаңа материалды түсіндіруді, суреттеу; өзін – өзі тәрбиелеу; бақылау.



*Дамытушы функция:* психикалық операциялардың дамуы: талдау, синтез, абстракция және т.б.; ізденушілік сипаттағы психикалық әрекет әдістерін дамыту; шығармашылық қабілеттерін дамыту және т.б.

*Тәрбиелік функция:* мектеп оқушыларының жеке қасиеттерін тәрбиелеу; жеке тұлғаның адамгершілік қасиеттерін тәрбиелеу; сұлулық сезімін тәрбиелеу және т.б.

*Мотивациялық функция:* қызықты, тартымды, АКТ; осы немесе басқа зерттеудің пайдалылығы мен қажеттілігін негіздеу теориялық материал өмір арқылы немесе бейімделген сюжет және т.б.

*Танымдық функция:* зерттелетін мәселе бойынша әр түрлі көзқарастармен танысу; басқа адамдармен бірлесе жұмыс жасау мүмкіндігі; коммуникациялық байланыс орнату; ақпарат алу және т.б. [14, б. 67].

АКТ, СББР – қазіргі заманғы мұғалім қызметінің барлық бағыттарының маңызды компоненттері болып табылады, олар оқу мен сыныптан тыс жұмыстарды оңтайландыруға және интеграциялауға ықпал етеді. Педагогикалық технологиялардың кең спектрін толықтыра отырып, АКТ жалпы коммуникативтік құзыреттілікті қалыптастыру мәселелерін шешуге көмектеседі.

Оқу – әдістемелік қамтамасыз етуді құруда АКТ құралдарын қолдану оқу процесінің тиімділігін арттыруға мүмкіндік береді. АКТ – ның желілік құралдары арқылы оқу, әдістемелік және ғылыми ақпаратқа кеңінен қол жеткізуге, консультациялық көмекті дер кезінде құруға, ғылыми – зерттеу қызметін имитациялауға және нақты уақытта виртуалды оқу сабақтарын (семинарлар, дәрістер) өткізуге болады. Бұл ретте интернетте жарияланған ақпараттық ресурстарды пайдалану көбінесе теріс салдарға әкелетінін ескеру қажет.

Оқыту процесін оңтайландыру үшін АКТ қолданудың артықшылықтары:

Барлық АКТ қолданушылары олардың мотивациялық функциясын атап көрсетеді. Мектеп оқушылары мен студенттердің бүгінгі өмірді компьютерлендіру жағдайында өскен жаңа ұрпақ екенін ескеру қажет. Олардың көпшілігі NetGeneration деп аталатындарға жатады, сондықтан білім беру мекемесі оқытуда технологияны кеңінен қолданады деп күтеді. Интерактивті оқыту немесе рөлдік ойын түрінде жаттығуларды орындау, олардың нәтижесінің дұрыстығына дереу жауап беретін тест тапсырмалары, оқушылар үнемі жұмыс жасайды, сонымен бірге олар қызығушылықпен жасайды.

Сонымен қатар компьютерлік оқыту бағдарламаларының интерактивтілігі туралы айту керек. Олар оқулықтағы жаттығулардан гөрі оқушылардың назарын аударады. Интерактивті бағдарламаларды қолдану оқу үдерісіне әртүрлілік әкеледі, студенттер жаңа материалдармен жұмыс жасауға мүмкіндік алады.

Телекоммуникациялық технологияларды қолдану байланыс қатысушыларының орналасуына қарамастан үнемі өзара әрекеттесуге мүмкіндік береді, қажет болған жағдайда мұғалім мен оқушыны қосымша жеке сабақтарға қосуға болады.

Оқу үлгерімін жақсарту, оқу үдерісіне қатысу, оқылатын материал туралы түсінікті жақсарту, функционалдық, жобалық сауаттылықты, теориялық ойлауды, әлеуметтік, лингвистикалық және әлеуметтік – мәдени ойлауды, қарым – қатынасты, әлеуметтік белсенділікті, азаматтық сана, толеранттылық, өзін – өзі анықтау мүмкіндіктерін қамтамасыз ету және т.б. [7, б. 86 – 92]

Ақпараттық технологиялар өте кең көлемде қолданылатын және технологияларды жіктеудің көптеген принциптерін қолдануды көздейтін жаһандық ақпараттық кеңістік. АКТ түрлерінің классификациясының негізгі түрлерінің бірі пәндік белсенділік бойынша жіктеуді қамтиды:

1. Ұйымдастырушылық басқару технологиялары (әлеуметтік – экономикалық саясатты іске асыру, кәсіпорын ресурстарын ұйымдастыру жүйелері және т.б.).

2. Технологиялық процесті басқару технологиялары (технологиялық құрылғыларды, станоктарды, автоматты желілерді басқару).

3. Компьютерлік жобалау технологиялары (модельдеу, программалау).

4. Білім беру технологиялары (оқу процесін оңтайландыру).

АКТ – ны қолдану алғы шартқа айналуға және оқыту мен оқу үдерісін жоғары деңгейге көтереді. Қазіргі кезде әр мұғалім ақпараттық – коммуникациялық технологиялар беретін мүмкіндіктерге қол жеткізе алады. Көптеген құралдардың ішінде үш топты ажыратуға болады:

1. Интернеттен алынған ақпаратты зерттеу және пайдалану: электронды оқулықтар, арнайы білім беру сайттары, анықтамалықтар мен сөздіктер, практикалық жұмыстарға арналған бағдарламалар және т.б.

2. Ақпаратты интерактивті түрде беру және сақтау: презентациялар, тақырыпты жан – жақты қамту үшін бейнеклиптер трансляциясы, дәрістер мен семинарларды дауыстық немесе бейнежазбаға жазу, студенттер арасында материалды тез тарату және т.б.

3. Қашықтықтан білім беру және байланыс түрлері: форумдар, вебинарлар, чаттар, онлайн – конференциялар, электрондық пошта және т.б.

Қорытындылай келе, АКТ – ны қолдану бұл пән бойынша білім деңгейі әр түрлі оқушылармен сабақтар өткізуге, оларға күрделілік дәрежесі әр түрлі тапсырмаларды ұсынуға, қабілеттеріне сәйкес тапсырмалар мен жаттығулар жиынтығын қолдануға және қатысуды 100% қамтамасыз етуге мүмкіндік береді.

Оқу процесін дұрыс ұйымдастырған кезде оқушылардың өзіндік дайындығына деген ынтасы артады.

Сонымен қатар, пәндерді оқытуда АКТ – ны қолдану мәселесі бойынша әрі қарайғы зерттеулердің бағыты практикалық және эксперименттік бағыттарда болуы керек екенін атап өткен жөн.

#### Әдебиет:

1. Бовтенко М. А. Компьютерная лингводидактика: учеб. пособие / под ред. М. А. Бовтенко. М.: Флинта: Наука, 2005. 216 с. <https://knigogid.ru/books/92417> – компьютерная – lingvodidaktika – учебное – пособие
2. Гнатышина Е. А., Богатенков С. А. Понятие информационной и коммуникационной компетентности выпускника учреждения профессионально – педагогического образования // Вектор науки Тольяттинского государственного университета. Сер.: Педагогика, психология. 2012. №2. С. 10 – 12. <http://elibr.cspu.ru/xmlui/bitstream/handle/pdf?sequence=1&isAllowed=y>
3. Васина Ю. М. Дидактические условия использования компьютерных технологий в процессе обучения младших школьников: автореф. дис. ... канд. пед. наук. Тула, 2002. 227 с. <http://www.dslib.net/obw – pedagogika/didakticheskie – uslovija – ispolzovaniya – kompjuternyh – tehnologij – v – processe – obuchenija.html>
4. Зайцева С. А., Иванов В. В. Современные информационные технологии в образовании. <http://sgpu2004.narod.ru/infotek/infotek2.htm>
5. Информационные технологии в образовании: Учебное пособие для студентов высших учебных заведений / И. Г. Захарова. 2 – е изд., стер. М.: Изд. центр «Академия», 2005. 192 с. [https://www.academia – moscow.ru/ftp\\_share/\\_books/fragments/fragment\\_22649.pdf](https://www.academia – moscow.ru/ftp_share/_books/fragments/fragment_22649.pdf)
6. Классификация и применение ЦОР. [http://window.edu.ru/catalog/pdf2txt/298/64298/35048%3Fp\\_page=39?p\\_page=34](http://window.edu.ru/catalog/pdf2txt/298/64298/35048%3Fp_page=39?p_page=34)
7. Назаренко А. Л. К вопросу об информатизации лингвистического образования. <https://cyberleninka.ru/article/n/sovremennye – informatsionnye – i – kommunikatsionnye – tehnologii – v – учебном – protsesse>
8. Полат Е. С., Бухаркина М. Ю., Моисеева М. В., Петров А. Е. Новые педагогические и информационные технологии в системе образования: учеб. пособие для студ. высш. учебн. заведений / под ред. Е. С. Полат. 4 – е изд., стер. М.: Изд. центр «Академия», 2009. 272 с. [https://www.studmed.ru/polat – es – novye – pedagogicheskie – i – informacionnye – tehnologii – v – sisteme – obrazovaniya\\_2acf2a8d0c8.html](https://www.studmed.ru/polat – es – novye – pedagogicheskie – i – informacionnye – tehnologii – v – sisteme – obrazovaniya_2acf2a8d0c8.html)

9. Полат Е. С. Современные педагогические и информационные технологии в системе образования: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений. 3 – е изд., стер. М.: Изд. центр «Академия», 2010. 368 с. [https://www.studmed.ru/polat – es – novye – pedagogicheskie – i – informacionnye – tehnologii – v – sisteme – obrazovaniya\\_2acf2a8d0c8.html](https://www.studmed.ru/polat-es-novye-pedagogicheskie-i-informacionnye-tehnologii-v-sisteme-obrazovaniya_2acf2a8d0c8.html)
10. Польщиков А. В. Понятие информационно – коммуникационных технологий в системе технико – криминалистического обеспечения деятельности ОВД // Российский следователь. 2010. №16. С. 33 – 35. [https://www.studmed.ru/polat – es – novye – pedagogicheskie – i – informacionnye – tehnologii – v – sisteme – obrazovaniya\\_2acf2a8d0c8.html](https://www.studmed.ru/polat-es-novye-pedagogicheskie-i-informacionnye-tehnologii-v-sisteme-obrazovaniya_2acf2a8d0c8.html)
11. Садовничий В. А. Университет XXI века. М., 2008. 92 с. [https://wiselawyer.ru/poleznoe/45196 – ponyatie – informacionno – kommunikacionnykh – tehnologij – sisteme – tekhniko – kriminalisticheskogo](https://wiselawyer.ru/poleznoe/45196-ponyatie-informacionno-kommunikacionnykh-tehnologij-sisteme-tekhniko-kriminalisticheskogo)
12. Современные информационно – коммуникационные технологии в дополнительном образовании сельских школьников: Сборник научных и методических работ. Арзамас: АГПИ, 2007. 324 с. <https://www.tspu.edu.ru/images/faculties/fmf/files/UMK/lek.pdf>
13. Турри А. Начало электронного обучения // Тегеран, 2002. С. 54 – 60. [https://cyberleninka.ru/article/n/osnovnye – funktsii – sovremennyh – informatsionno – kommunikatsionnyh – tehnologiy – v – usloviyah – gumanitarizatsii – obrazovaniya](https://cyberleninka.ru/article/n/osnovnye-funktsii-sovremennyh-informatsionno-kommunikatsionnyh-tehnologiy-v-usloviyah-gumanitarizatsii-obrazovaniya)
14. Шкильменская Н. А. Основные функции современных информационно – коммуникационных технологий в условиях гуманитаризации образования. [https://cyberleninka.ru/article/n/osnovnye – funktsii – sovremennyh – informatsionno – kommunikatsionnyh – tehnologiy – v – usloviyah – gumanitarizatsii – obrazovaniya](https://cyberleninka.ru/article/n/osnovnye-funktsii-sovremennyh-informatsionno-kommunikatsionnyh-tehnologiy-v-usloviyah-gumanitarizatsii-obrazovaniya)

**УДК 631:614.76:504.75.**

## **ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ТЕХНИЧЕСКОЙ РЕКОНСТРУКЦИИ АВТОЗАПРАВОЧНЫХ СТАНЦИЙ**

**Какимова А.У., Дмитриев П.С.**  
*(СКУ им. М. Козыбаева)*

На современном этапе роста автотранспорта число автозаправочных станций увеличивается с каждым днем, что связано с возрастающими потребностями рынка. Основной деятельностью автомобильных заправочных станций (АЗС) является обеспечение автовладельцев топливом. АЗС является неотъемлемой частью инфраструктуры любого города для удовлетворения потребности в нефтепродуктах.

В Северо – Казахстанской области сеть АЗС представляют более пяти различных компаний. В целом по Казахстану существуют десятки предприятий, занимающиеся деятельностью по реализации нефтепродуктов потребителям. К 2020 году количество АЗС по Казахстану увеличилось до 4500.

На сегодняшний день одна из самых крупных сетей АЗС – «КазМунайГаз». Под этой торговой маркой на рынке действует более 340 автозаправочная станция. Второе место уверенно держит Helios. В 67 населенных пунктах расположено 270 автомобильных заправок. Замыкает тройку лидеров SINOIL. Розничная сеть компании насчитывает 128 АЗС. Следом расположились «Газпромнефть» (59) и Royal Petrol (53). Всего на 5 компаний приходится свыше 850 АЗС – каждая 5 – я автозаправочная станция в РК [1].

Вся деятельность предприятий в Республике Казахстан осуществляется с соблюдением экологических требований. Под экологическими требованиями понимаются правила, требования, ограничения и запреты, установленные экологическим законодательством Республики Казахстан, которые направлены на обеспечение охраны окружающей среды.

Поскольку АЗС является взрывопожароопасный объектом, в процессе деятельности которой образуются сжиженные углеводородные газы, легковоспламеняющиеся жидкости, твердые горючие и трудногорючие вещества и материалы, способные гореть при взаимодействии с водой, кислородом воздуха и друг с другом в количестве, достаточном при их воспламенении создать угрозу жизни и здоровью людей, а также окружающей среде, очень важным является соблюдение всех требований и своевременная замена оборудования.

Еще на стадии проектирования должны быть учтены и просчитаны все нюансы при работе АЗС, рассчитаны выбросы от оборудования и разработаны планы мероприятий для снижения негативного воздействия на окружающую среду [2].

Главным законодательным актом в области охраны окружающей среды в Республике Казахстан является Экологический кодекс. В нем отражены важные экологические аспекты позволяющие осуществлять деятельность предприятиям.

На данный момент с принятием нового экологического кодекса, автозаправочные станции по заправке транспортных средств жидким и газовым моторным топливом относятся к предприятиям III категории, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду [3].

Технологические процессы на АЗС представляют собой комплекс мероприятий по приему, хранению, выдаче (отпуску) и учету количества нефтепродуктов. Для эффективной работы АЗС необходима современная технология приема, хранения и отпуска топлива, удовлетворяющая требованиям экологических служб и пожарной безопасности.

Технологическое оборудование для АЗС определяет эффективность и бесперебойность ее работы, поскольку востребованность АЗС растет с каждым днем с числом потребителей. В результате этого возрастают выбросы вредных веществ в окружающую среду, и встает вопрос об оснащении АЗС современным оборудованием, снижающим негативное воздействие [4].

На сегодняшний день на АЗС реализуются следующие виды топлива АИ – 92, АИ – 95, АИ – 98 и дизельное топливо.

Реализация АИ – 80 в Казахстане прекращена, поскольку данный вид топлива не соответствует требованиям современных экостандартов, жестко регламентирующих содержание вредных веществ в выхлопных газах.

Чем выше класс топлива, тем больше технических требований к нему предъявляется. К примеру, если в топливе класса II допускается содержание серы до 500 мг/кг, то для IV класса – 50 мг/кг, а для V класса – не выше 10 мг/кг. Бензин АИ – 80 соответствовал лишь II классу.

По всем характеристикам оборудования и топлива просчитываются образующиеся выбросы вредных веществ в окружающую среду.

От бензинов и дизельного топлива выделяются следующие виды загрязняющих веществ: смесь углеводородов предельных C1 – C5, смесь углеводородов предельных C6 – C10, смесь углеводородов предельных C12 – C19, пентилены, бензол, метилбензол, этилбензол, диметилбензол и сероводород.

Содержание данных веществ не должно превышать предельно допустимых концентраций в окружающей среде [5].

На примере одной АЗС сети «КазМунайГаз», проведен сравнительный анализ выбросов загрязняющих веществ за 2020 и 2021 годы. Данная АЗС расположена в центре города Петропавловска, в довольно развитом в инфраструктурном отношении районе.

Выбросы загрязняющих веществ зависят напрямую от объема реализации горюче – смазочных материалов (ГСМ) рис.1. При увеличении реализации, увеличивается количество выбросов в окружающую среду. Кроме этого, важно учитывать износ оборудования установленного на АЗС, поскольку от него напрямую зависят технические и технологические процессы.

В конце 2021 года на АЗС была произведена замена оборудования. Благодаря системе газозврата паровоздушной смеси выбросы загрязняющих веществ снижаются на 60% [6]. По предварительным данным объем реализации в 2021 г. ниже объема реализации в 2021 г.

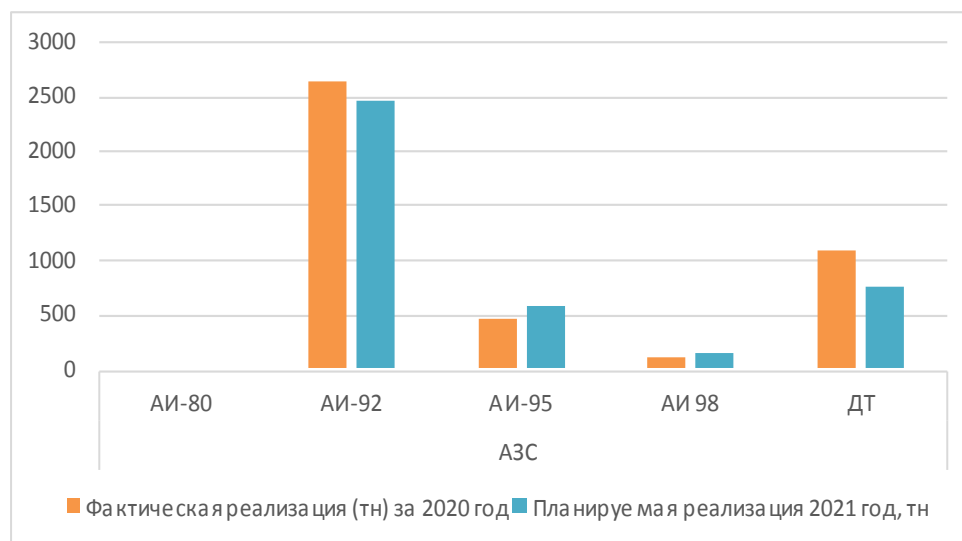


Рисунок 1. Объемы реализации топлива в 2020, 2021 гг. (фактические и планируемые)

Поскольку на сегодняшний день прекращена реализация АИ 80, выбросы загрязняющих веществ в окружающую среду снизились.

По данным объемов реализации за 2020 и 2021 гг. были просчитаны выбросы и проведен сравнительный анализ с проектом предельно допустимых выбросов (ПДВ) в окружающую среду рис.2. Как видно по сравнению с расчетами ПДВ, фактические выбросы не превышают их.

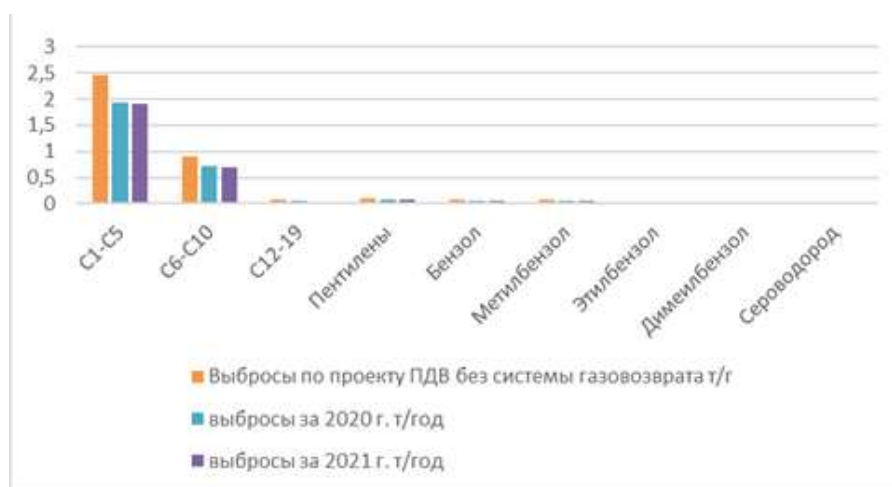


Рисунок 2. Выбросы в окружающую среду от деятельности АЗС

Анализируя данные, можно сделать вывод о том, что в ходе замены оборудования и снятия с реализации АИ – 80 выбросы в окружающую среду значительно снижаются, что в свою очередь говорит об эффективности замены оборудования для уменьшения негативного воздействия. Результаты проведенных инструментальных замеров подтверждают снижение выбросов загрязняющих веществ, образующихся в ходе деятельности АЗС в 2021 году по сравнению с 2020 годом.

#### Литература:

1. Дмитриев П.С., Какимова А.У. Влияние технического оснащения автомобильных заправочных станций на выбросы в окружающую среду, Международная научно – практической онлайн – конференция «Молодежь и наука – 2021».
2. Эксплуатация технологического оборудования автозаправочных станций / К. А. Акулов, Ю. Д. Земенков, В. А. Петряков, С. Ю. Подорожников. – Тюмень : ТюмГНГУ, 2014.
3. Экологический кодекс Республики Казахстан от 02.01.2021 г.
4. Правила технической эксплуатации стационарных, контейнерных и передвижных автозаправочных станций.
5. Кенжегалиев А., Бекмуханов К.Ж. Глубокая переработка нефти и охрана окружающей среды// Нефть и газ. – №2 (56). – 2010. – С.135 – 137.
6. Постановление Правительства Республики Казахстан от 29 мая 2008 года N 514 «Об утверждении технического регламента "Требования к безопасности нефтебаз и автозаправочных станций».

## СПЕКТРОФОТОМЕТРИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ВИТАМИНОВ В ОБРАЗЦАХ МЯСНЫХ КОНСЕРВОВ

**Касенова<sup>1</sup> Н.Б., Сулейменова<sup>2</sup> Д.А.,**

**Нурмуханбетова<sup>1</sup> Н.Н., Тлеуова<sup>1</sup> З.Ш., Каирнасова<sup>1</sup> Ж.З.**

<sup>1</sup>*«Кокшетауский университет им. Ш. Уалиханова» (г. Кокшетау, Казахстан)*

<sup>2</sup>*Евразийский национальный университет им. Л.Н. Гумилева  
(г. Нур – Султан, Казахстан)*

В организме человека витамины играют огромную роль, участвуя во всех физиологических процессах. Даже, несмотря на то, что небольшая часть витаминов может синтезироваться нашим организмом, все же витамины являются незаменимыми пищевыми компонентами. Расход их увеличивается в различных стрессовых ситуациях, при увеличении физической нагрузки, в ходе развития заболеваний различной этиологии, а также в условиях ухудшения экологической обстановки. Все эти неблагоприятные факторы могут нарушать биологические равновесия, иначе говоря, гомеостаз. Контроль за содержанием витаминов в пищевых продуктах, витаминных препаратах является одной из важных задач практической химии [1, с.26].

В настоящее время очень много информации о биологически активных веществах, содержащихся в мясных продуктах. Однако не было проведено исследований о том, как меняется качество мясных консервов при замене животных жиров, содержащихся в мясных продуктах, в том числе в мясных консервах, на растительные. Основной целью работы было проведение спектрофотометрического анализа жирорастворимых витаминов в образцах мясных консервов. Ассортимент мясной продукции нуждается в меняющихся физиологических потребностях и удовлетворяет профессиональные и возрастные группы населения страны. В каком количестве и чем чаще люди потребляют мясную продукцию, тем больше они

оценивают экономическое благополучие и здоровье населения. А потребление мясных продуктов является показателем благосостояния общества [2, с.26].

В питании человека большое значение имеют мясные блюда. Мясо содержит необходимые организму вещества, такие как экстрактивные вещества, жир, вода, минеральные соли и витамины. В настоящее время рынок консервированных мясных продуктов представляет собой широкий ассортимент продукции, предлагающий покупателю большой выбор продуктов, обогащенных определенными биологически активными веществами.

Группу витаминов, входящих в состав пищевых продуктов, невозможно идентифицировать после термической обработки, так как под воздействием высокой температуры нарушается структура витаминов. Каротиноиды стабильны и при температурной обработке их количество не претерпевает изменений. В продуктах растительного происхождения витаминов группы В очень мало и при гидротермической обработке они претерпевают незначительные изменения, переходя в состав отвара [3, с.74]. Витамин РР не разрушается при кипячении, из-за окислителей и света. Витамин РР является одним из устойчивых витаминов.

По биологическому действию для животных три вещества являются одинаковыми: пиридоксин, пиридоксаль и пиридоксамин. Все три соединения витамина В<sub>6</sub>, обладающие биологической активностью, устойчивы к нагреванию, неустойчивы к окислителям (перекисям) и воздействию света. Пантотеновая кислота устойчива к воздействию кислорода воздуха при комнатной температуре, а при автоклавировании и нагревании в растворах кислот и щелочей их структура нарушается.

Биотин устойчив к нагреванию, действию разбавленных кислот и щелочей. На активность биотина не влияют продолжающаяся аэрация и Н<sub>2</sub>О<sub>2</sub>. Холин – бесцветный, сиропообразный при щелочной реакции, устойчивый к тепловому воздействию. Большая степень разрушения витамин В<sub>6</sub> уменьшается при варке шпината на 40%; белокочанной капусты – на 36%; моркови – на 22%.

Витамин В<sub>12</sub> обладает устойчивостью рН 7 при нагревании водных растворов, при рН 2 активность незначительно снижается, а кислотность рН 9 – быстро нарушается. При автоклавировании витамина В<sub>12</sub> в нейтральной среде при температуре 121°С в течение 15 мин его активность не изменяется. Витамин В<sub>12</sub> разрушается в растворах под действием света.

Витамин А и каротин обладают высокой реакционной способностью из-за большого количества двойной связи. Они неустойчивы к нагреванию в присутствии кислорода, а стабильны при отсутствии кислорода.

Витамин А можно нагревать до температуры 120 – 130°С при отсутствии кислорода, вследствие чего химическая структура и биологическая активность остаются неизменными, а под воздействием ультрафиолетовых лучей разрушаются.

Витамин D устойчив к воздействию высоких температур, а также устойчив к кислороду при нагревании при температуре не выше 100° С. Токоферолы устойчивы к нагреву в присутствии кислорода до температуры 200° С; разрушаются под воздействием ультрафиолетовых лучей и некоторых окислителей

Витамин К устойчив к воздействию высоких температур, не переносит нагревания только в щелочной среде. Разрушается под воздействием ультрафиолетовых лучей

Витамин С менее подвержен изменениям. Аскорбиновая кислота окисляется в присутствии кислорода и под действием фермента превращается в дегидроаскорбиновую кислоту. При продолжении нагревания обе формы претерпевают изменения. Скорость разрушения структуры аскорбиновой кислоты

зависит от свойств обрабатываемого полуфабриката, скорости нагрева, продолжительности обработки, контакта с кислородом воздуха, состава и рН среды. Чем больше витамина С, чем меньше дегидроаскорбиновой кислоты, тем меньше разрушается ее структура. Чем быстрее нагрев, тем лучше сохраняется витамин С. Чем быстрее инактивируется фермент, окисляющий витамин С. Наличие кислорода, меди, железа, марганца в кулинарной среде снижает содержание витамина С.

В кислой среде витамин С претерпевает небольшие изменения. При приготовлении овощей в кислой среде (томатная паста) хорошо сохраняется витамин С (в связи со слабостью действия ионов меди). Ионы меди, железа, магния, содержащиеся в сточных канальных водах или попадая в варочную среду, разрушают структуру витамина С. Вещества, содержащиеся в овощах и фруктах (аминокислоты, витамин А, витамин Е, тиамин, антоцианы, каротиноиды), предотвращают разрушение витамина С. Варка в бульоне сохраняет витамин С [4, с.54]. При хранении продуктов в горячем виде нарушается структура витамина С при комнатной температуре. При жарке витамин С подвергается меньшим изменениям, чем при гидротермической обработке, потому что меньше кислорода, быстрее нагревается, меньше теплового эффекта. В смеси из овощей разрушается до 90% витамина С. При нарезке овощей и фруктов структура витамина С быстро разрушается.

Для идентификации жирорастворимых витаминов, таких как А, D, Е, К, при замене животного жира, содержащегося в мясных консервах, на растительное масло применялись качественные реакции изменения цвета на исследуемые образцы до и после термической обработки. Изменение цвета исследуемых объектов осуществляется колориметрическим методом идентификации жирорастворимых витаминов С помощью спектрофотометра.

Подготовлено 4 образца предварительно исследуемых мясных консервов. К 20 г приготовленного образца мясных консервов заливают 200 мл дистиллированной воды, предварительно отмеренной и нагретой до температуры  $55,0 \pm 2,0^\circ\text{C}$ , настаивают и периодически помешивают 30 мин. Затем его фильтруют через ватный фильтр без замены осадка на фильтр. 20 мл образца помещают в мерную колбу объемом 100 мл и заливают в нее 10 мл раствора гидроксида натрия (0,1 моль/дм) и 40 мл раствора сернокислого цинка (0,45%) для осаждения белков. Смесь в колбе нагревали на кипящей водяной бане в течение 7 минут, после чего раствор остужали, заливали водой до мерной линии, перемешивали и фильтровали через обеззоленный бумажный фильтр. В таблице 1 представлены спектрофотометрические показатели полученных до термической обработки образцов мясных консервов, содержащих жирорастворимые витамины, взятые на исследование.

Таблица 1. Показатели спектрофотометрического анализа образцов мясных консервов, содержащих жирорастворимые витамины, до термической обработки

Образцы исследования	Витамины	Длина волны $\lambda_{\text{max}}$ , нм	Контроль(су) $\lambda_{\text{max}}$ , нм
Тушеная конина «Шужык» ТОО «Кублей»	А	511	600
	D	543	600
	Е	520	600
	К	529	600
Тушеная говядина «Стандарт» ТОО Курганский мясокомбинат	А	514	600
	D	539	600
	Е	517	600
	К	501	600



Продолжение Таблицы 1

Образцы исследования	Витамины	Длина волны $\lambda_{\max}$ , нм	Контроль(су) $\lambda_{\max}$ , нм
Селедка Балтийская несоленая в томатном соусе	A	509	600
	D	536	600
ТОО «Улан–Усть–Каменогорский Мясоконсервный завод»	E	524	600
	K	516	600
Мясо куриное в собственном соку «Деликатесное» ТОО Компания Консервы	A	503	600
	D	534	600
	E	519	600
	K	527	600

С целью определения содержания жирорастворимых витаминов в мясных консервах после термической обработки образцы мясных консервов варили в течение 30 минут, после чего образцы извлекали и проводили качественные реакции на изменение цвета.

В таблице 2 представлены результаты качественных реакций на образцы мясных консервов, содержащих жирорастворимые витамины.

Таблица 2. Результаты качественных реакций на мясные консервы, содержащие жирорастворимые витамины А, D, E, К после высокотемпературной обработки

Образцы исследования	Витамины	Появление цвета
Тушеная конина«Шужык» ТОО «Кублей»	A	Красный
	D	Зеленый
	E	Красный
	K	Синий
Тушеная говядина «Стандарт» ТОО Курганский мясокомбинат	A	Красный
	D	Темно–красный
	E	Красный
	K	Оранжевый
Селедка Балтийская несоленая в томатном соусе ТОО «Улан – Усть – Каменогорский Мясоконсервный завод»	A	Красный
	D	Зеленый
	E	Красный
	K	Прозрачный–светло–голубой
Мясо куриное в собственном соку «Деликатесное» ТОО Компания Консервы	A	Красный
	D	Желтый
	E	Красный
	K	Голубой

Также был проведен спектрофотометрический анализ. Результаты анализа представлены в таблице 3. Как видно из последней таблицы, витамины D и K в

образцах мясных консервов после термической обработки приводили к нарушению, так как цвет исследуемого образца не был отмечен красным цветом, что свидетельствует о правильности спектрофотометрического анализа (максимумы поглощения зеленого, синего и желтого цветов лежат в диапазоне 690, 750 и 420 нм соответственно).

В результате проведенных исследований установлено, что мясные консервы, в составе которых животные жиры заменены растительными, остаются богатыми витаминами А и Е даже после термической обработки, а остальные показатели не претерпевают изменений даже после высокотемпературной обработки, что свидетельствует о том, что растительные масла вполне можно использовать в технологии производства. Проведенные исследования позволяют рекомендовать заменить животные жиры, содержащиеся в мясных консервах, растительными жирами, то есть смесью горчичного и тыквенного масел.

Таблица 3. Спектральные максимумы поглощения анализа образцов мясных консервов после термической обработки

Образцы исследования	Витамины	Длина волны $\lambda_{\text{max}}$ , нм	Контроль(су) $\lambda_{\text{max}}$ , нм
Тушеная конина «Шужык» ТОО «Кублей»	А	513	600
	D	698	600
	Е	528	600
	К	712	600
Тушеная говядина «Стандарт» ТОО Курганский мясокомбинат	А	535	600
	D	782	600
	Е	513	600
	К	467	600
Селедка Балтийская несоленая в томатном соусе ТОО «Улан – Усть – Каменогорский Мясоконсервный завод»	А	519	600
	D	668	600
	Е	556	600
	К	617	600
Мясо куриное в собственном соку «Деликатесное» ТОО Компания Консервы	А	533	600
	D	427	600
	Е	516	600
	К	653	600

#### Литература:

1. Румянцев, Е.В. Химические основы жизни / Е.В. Румянцев, Е.В. Антина, Ю.В. Чистяков. – М.: Химия, Колос, 2007. – 560с.
2. Сарафанова Л.А. Применение пищевых добавок. Технические рекомендации. 4-е изд., расш. и доп. – СПб: ГИОРД, 2001.
3. Коснырева Л.М., Криштафович В.И., Позняковский В.М. Товароведение и экспертиза мяса и мясных товаров: Учебник для вузов. – М.: Академия, 2015.
4. Мелентьева Г.А. Фармацевтическая химия некоторых природных веществ с сильным биологическим действием, Изд-во мед.института им. И.М. Сеченова, Москва (1984), с. 48–56.

## ВЗАИМОСВЯЗЬ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ РЕСПИРАТОРНОЙ И СЕРДЕЧНО – СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ

**Каташинская Л.И., Шалыгина С.С., Пискунова Е.Г.**

*(Ишимский педагогический институт им. П.П. Ершова,  
ФГАОУ ВО «Тюменский государственный университет», г.Ишим, Россия)*

В области анализа сложных сердечно – сосудистых и кардиореспираторных систем растет интерес к тому, как можно получить представление о взаимодействии регуляторных механизмов у здоровых и больных людей. Связи между этими системами могут быть линейными или нелинейными. Однако сложные механизмы, участвующие в сердечно – сосудистой и кардиореспираторной регуляции, весьма вероятно, взаимодействуют друг с другом нелинейным образом.

Сердечно – сосудистая и сердечно – дыхательная системы характеризуются сложным взаимодействием нескольких линейных и нелинейных подсистем [1, с. 35]. Взаимодействия этих физиологических подсистем в сердечно – сосудистой системе можно описать как замкнутые циклы с механизмами прямой связи и обратной связи. С одной стороны, изменения артериального давления, обнаруживаемые барорецепторами, приводят к изменениям в регуляции сердечного ритма (ЧСС) через контур управления артериальным барорефлексом, а с другой стороны, изменения сердечного ритма влияют на артериальное давление через функцию Виндкесселя [2, с.53]. Взаимодействия внутри кардиореспираторной системы в основном отражаются в дыхательной синусовой аритмии, ритмическом колебании интервалов сердечного цикла по отношению к дыханию. обычно описывается как изменение между ускорением ЧСС на вдохе и замедлением ЧСС на выдохе при нормальных физиологических условиях [2, с. 54]. В этих условиях обсуждаются два основных механизма: центральное влияние дыхания на блуждающие сердечные мотонейроны и влияние дыхания на внутригрудное давление. Для анализа сердечно – сосудистой и кардиореспираторной регуляторных систем, а также количественной оценки их взаимодействия было предложено множество методов. Обычно применяемые линейные подходы включают кросс – корреляционный анализ во временной области и кросс – спектральный анализ плотности мощности или когерентности в частотной области, оба из которых используются для исследования взаимосвязей между двумя временными рядами. Однако линейных подходов может быть недостаточно для количественной оценки нелинейных структур и сложности физиологических (подсистем) систем.

Сердце и кровеносные сосуды составляют два элемента сердечно – сосудистой системы, которые работают вместе, обеспечивая органы тела питанием и кислородом. Активность этих двух элементов также координируется в реакции организма на стресс. Острый стресс – стресс, который является кратковременным или кратковременным, таким как соблюдение сроков выполнения задания, застревание в пробке или внезапное нажатие на тормоза, чтобы избежать аварии, – вызывает увеличение частоты сердечных сокращений и более сильные сокращения сердечной мышцы, при этом гормоны стресса – адреналин, норадреналин и кортизол – действуют как посредники для этих эффектов. Кроме того, кровеносные сосуды, которые направляют кровь к крупным мышцам и сердцу, расширяются, тем самым увеличивая количество крови, перекачиваемой в эти части тела, и повышая кровяное

давление. Это также известно как реакция борьбы или бегства. Как только эпизод острого стресса проходит, организм возвращается в свое нормальное состояние [3, с. 90].

Раздувание легких изменяет вегетативный тонус, сопротивление легочных сосудов, а при больших объемах легких сжимает сердце в сердечной ямке. Связанный с этим диафрагмальный спуск также увеличивает внутрибрюшное давление и сдавливает печень, увеличивая сопротивление сосудов печени. Каждый из этих процессов может преобладать в определении окончательного состояния сердечно – сосудистой системы. Небольшие приливные объемы (<10 мл/кг) увеличивают частоту сердечных сокращений за счет блуждающей (парасимпатической) абстиненции, вызывая связанное с вдохом сердцебиение, называемое дыхательной синусовой аритмией. В то время как большие приливные объемы (>15 мл/кг) снижают ЧСС, артериальный тонус и сократимость сердца за счет симпатической отмены.

В отличие от динамических взаимосвязей, происходящих в течение дыхательного цикла, мало внимания уделяется взаимосвязи между межиндивидуальными различиями в характеристиках дыхания, базальными уровнями движения симпатических нервов и сердечно – сосудистой функцией в состоянии покоя. В этом контексте известно, что в состоянии покоя внутрииндивидуальная воспроизводимость и межиндивидуальные различия в состоянии покоя имеют респираторный аналог: схема дыхания (включая частоту дыхания, объем прилива, продолжительность вдоха и выдоха) демонстрирует заметное межиндивидуальное разнообразие и долгосрочную внутрииндивидуальную воспроизводимость [4, с. 161].

Эти результаты могут указывать на систематическую связь между врожденными характеристиками дыхания человека и базовой симпатической активностью. Недавно эта идея была подтверждена обнаружением положительной корреляции между частотой спонтанного дыхания. Частота дыхания демонстрирует замечательный набор взаимосвязей с уровнями симпатических и сердечно – сосудистых переменных в состоянии покоя у молодых здоровых людей эти взаимосвязи принципиально различны между мужчинами и женщинами. У мужчин мы наблюдаем положительную корреляцию между частотой дыхания и мышечной активности симпатического нерва, но нельзя наблюдать такой взаимосвязи у женщин. Кроме того, у мужчин, но не у женщин, частота дыхания обратно пропорционально коррелировала с сердечным выбросом и частотой сердечных сокращений и положительно с общим периферическое сопротивление [4, с. 163].

У отдельных людей наблюдаются тесные динамические взаимосвязи между дыхательной, симпатической и сердечно – сосудистой системами. Временные колебания артериального давления (в том числе вызванные дыханием) регулярно связаны с обратными изменениями мышечной активности симпатического нерва, вызванными барорефлексом. Кроме того, существует также четкая независимая от артериального давления связь с дыханием как таковым, так что при нормальном дыхании возникновение симпатических всплесков снижается во время вдоха и снова увеличивается во время выдоха. Предположительно, эта дыхательная ритмичность имеет первичное центральное происхождение. Однако настоящие результаты свидетельствуют о том, что дыхание также связано с сердечно – сосудистой регуляцией ранее неизвестным способом: находящихся в покое мужчин связь между средней частотой дыхания и уровнем мышечной активности симпатического нерва отражается в значительных взаимосвязях между средней частотой дыхания и несколькими основными сердечно – сосудистыми показателями [2, с. 55]. С другой стороны, у женщин не было обнаружено связи между частотой дыхания и уровнем

мышечной активности симпатического нерва, а затем частота дыхания обычно не была связана с сердечно – сосудистыми переменными.

Сердечно – сосудистая система, предсказуемо реагирует на повышенные требования к физической нагрузке. За редким исключением, реакция сердечно – сосудистой системы на физические нагрузки прямо пропорциональна потребности скелетных мышц в кислороде при любом заданном темпе работы, и потребление кислорода линейно возрастает с увеличением темпов работы.

Сердечный выброс – это общий объем крови, перекачиваемой левым желудочком сердца в минуту. Это произведение частоты сердечных сокращений (ЧСС, количество ударов в минуту) и ударный объем (объем перекачиваемой крови за удар). Артериально – смешанный венозный кислород – это разница между содержанием кислорода в артериальной и смешанной венозной крови.

Таким образом, сердечный выброс играет важную роль в удовлетворении потребности в кислороде для работы. По мере увеличения скорости работы сердечный выброс увеличивается почти линейно, чтобы удовлетворить растущую потребность в кислороде, но только до точки, в которой он достигает своей максимальной мощности. Дыхательная система также реагирует на стресс, вызванный физическими упражнениями. Легочная вентиляция увеличивается почти сразу, в основном за счет стимуляции дыхательных центров в стволе головного мозга от моторной коры и за счет обратной связи от проприоцепторов в мышцах и суставах активных конечностей. Во время длительных физических упражнений или при болеевысоких темпах работы увеличение выработки CO<sub>2</sub>, ионов водорода (H<sup>+</sup>), а также температуры тела и крови стимулируют дальнейшее увеличение легочной вентиляции. При низкой интенсивности работы увеличение вентиляции в основном является результатом увеличения объема прилива. При более высокой интенсивности частота дыхания также увеличивается. У взрослых людей нормального роста, нетренированных, скорость легочной вентиляции может варьироваться от примерно 10 литров в минуту в состоянии покоя до более 100 литров в минуту при максимальной скорости работы [5, с. 202].

Гемодинамическая реакция на увеличение объема легких в основном механическая. Так различные нарушения в функционировании легких, например инфляция легких, независимо от изменений, в первую очередь влияет на сердечную функцию, изменяя предварительную и последующую нагрузку на правый, и, предварительную нагрузку на левый желудочки. Во – первых, вдох вызывает опускание диафрагмы, что увеличивает сопротивление печеночному оттоку, одновременно увеличивая внутрибрюшное давление. Системный венозный возврат к сердцу зависит от разницы давлений между правым предсердием и системными венозными резервуарами и сопротивления венозному возврату. Поскольку большая часть объема венозной крови находится в брюшной полости, увеличение внутрибрюшного давления приведет к увеличению венозного давления в этом сосудистом пространстве, увеличивая венозный кровоток. Однако диафрагмальный спуск будет сжимать печень, увеличивая сопротивление печеночному оттоку, тем самым уменьшая поток из спланхических венозных резервуаров в правое предсердие. Усложняя это еще больше, вдох приведет к смещению венозного потока от спланхических контуров с высоким сопротивлением, которые должны проходить через печень, к системным венозным контурам с низким сопротивлением, что увеличит поток при том же движущем давлении [5, с. 205].

Таким образом, вдох может увеличивать, уменьшать или не изменять венозный возврат в зависимости от того, какой из этих факторов является преобладающим. Вдох увеличивает венозный возврат в состояниях с объемной перегрузкой, тогда как в

гиповолемических состояниях и при циррозе печени тот же эффект вдоха уменьшает венозный возврат. Выход чувствителен к изменениям сопротивления легочному оттоку. Альвеолярный коллапс связан с повышением легочного вазомоторного тонуса вследствие гипоксической легочной вазоконстрикции. Рекрутирование альвеол путем восстановления объема легких в конце выдоха до функциональной остаточной емкости и улучшения оксигенации часто уменьшает гипоксическую легочную вазоконстрикцию, тем самым уменьшая сопротивление оттоку правого желудочка. Увеличение объема легких выше увеличивает сопротивление оттоку из правого желудочка из-за прогрессирующего повышения транспульмонального давления, связанного с увеличением объема легких. Поскольку сердце и магистральные сосуды находятся в грудной клетке и воспринимают окружающее их давление как повышение транспульмонального давления, которое вызовет коллапс легочных сосудов, если транспульмональное давление превысит давление в легочной артерии [1, с. 37]. Таким образом, гиперинфляция увеличивает легочное сосудистое сопротивление и препятствует выбросу из правого желудочка. Использование наименьших объемов прилива, и других стратегий защитной вентиляции легких также улучшит выброс правого желудочка.

Взаимозависимость желудочков является основным фактором изменения объема левого желудочка во время спонтанной вентиляции, когда конечные диастолические объемы правого желудочка могут сильно варьироваться от выдоха (небольшие объемы) до вдоха (большие объемы). Увеличение объема легких ограничивает абсолютный объем сердца, непосредственно сжимая сердце [1, с. 37]. По мере расширения легких сердце сжимается в сердечной ямке, и абсолютный двухжелудочковый объем ограничивается способом, аналогичным тампонаде сердца.

Спонтанные усилия при вдохе за счет уменьшения легочного давления увеличивают объем легких и снижают давление в правом предсердии, ускоряя приток крови в правый желудочек и увеличивая легочный кровоток при последующем ударе. Таким образом, нормальные гемодинамические изменения, связанные с дыханием, максимизируют временное соответствие вентиляции и перфузии, поскольку вдох соответствует увеличению альвеолярного капиллярного потока. Однако это увеличение венозного потока ограничено, потому что, если трансмуральное сосудистое давление падает ниже нуля, экстраторакальные вены разрушаются на входе в грудную клетку, ограничивая поток [2, с. 55]. Это "ограничение потока" полезно, потому что легочное давление может значительно уменьшиться при обструктивных усилиях при вдохе. Без этого ограничения потока остаточный объем легких может перегружаться и функционировать неполноценно.

Постнагрузка ЛЖ аппроксимируется максимальным систолическим напряжением стенки, которое пропорционально произведению трансмурального давления и объема в левом желудочке. Поскольку увеличение легочного давления механически снижает трансмуральное давление левого желудочка, если артериальное давление остается постоянным, увеличение легочного давления разгрузит левый желудочек, тогда как снижение легочного давления оказывает противоположный эффект [5, с. 199].

Кроме всего вышеописанного, нам удалось проанализировать информацию, касаемо предыдущих исследований, которые показали, что ожирение вызывает серьезные изменения в дыхательной системе. Они приводят к потере торакоабдоминального синхронизма. Увеличение массы тела приводит к ограничению подвижности диафрагмы и уменьшению движения спины с нарушением легочного газообмена и контроля за дыханием. Кроме того, избыток жировой ткани связан с увеличением медиаторов воспаления и цитокинов, которые могут изменять

легочные дыхательные пути этих субъектов и способствовать развитию гиперреактивности бронхов. В дополнение к вышеупомянутым изменениям, исследование по данному вопросу указывает на наличие важных изменений функции легких у детей и подростков с избыточным весом, включая снижение объема форсированного выдоха за одну секунду (ОФВ1), форсированной жизненной емкости легких (ФЖЕЛ) и потока форсированного выдоха между 25 и 75 % ФЖЕЛ (25 – 75 %) [3, с. 88].

Систематический обзор, опубликованный в 2012 году, показал на основе критического анализа пяти исследований, что ожирение приводит к потерям в основном в ОФВ1 и ФЖЕЛ. Однако в этом исследовании оценивалось только влияние массы тела на спирометрические переменные. Таким образом, можно заключить, что существуют определенные взаимосвязи функционирования двух жизненно важных систем организма: респираторной и сердечно – сосудистой. Эти взаимосвязи определяются взаимодействием нескольких линейных и нелинейных подсистем, половыми особенностями, характеристиками морфофункционального состояния организма и рядом других параметров.

#### Литература:

1. Ванюшин Ю.С., Федоров Н. А., Кузнецова Н. О. Функциональное взаимодействие сердечно – сосудистой и дыхательной систем при тестирующих нагрузках // Педагогико – психологические и медико – биологические проблемы физической культуры и спорта. 2020. №1. URL: [https://cyberleninka.ru/article/n/funktsionalnoe – vzaimodeystvie – serdechno – sosudistoy – i – dyhatelnoy – sistem – pri – testiruyuschih – nagruzkah](https://cyberleninka.ru/article/n/funktsionalnoe-vzaimodeystvie-serdechno-sosudistoy-i-dyhatelnoy-sistem-pri-testiruyuschih-nagruzkah) (дата обращения: 17.10.2021).
2. Ларина Т. А., Осипов Ю. А., Зацепина А. С., Пяткина Т. П. Состояние крадиореспираторной системы и общая гемодинамика у здоровых людей // Военно – медицинский журнал. № 5. 2002. С. 52 – 55.
3. Пухняк Д.В. Динамика параметров сердечно – дыхательного синхронизма у студентов при различных уровнях стрессоустойчивости // Кубанский научный медицинский вестник. 2010. № 2. С. 85 – 90.
4. Сичинава Д.К. Выявление физиологической роли структур ствола мозга и подкорки в реализации пробы сердечно – дыхательного синхронизма // Кубанский научный медицинский вестник. 2011. № 4. С. 159 – 163.
5. Федоров Н.А., Ванюшин Ю.С., Елистратов Д.Е. Влияние типологических особенностей кровообращения на показатели крадиореспираторной системы спортсменов при нагрузке повышающейся мощности // Педагогико – психологические и медико – биологические проблемы физической культуры и спорта. 2018. № 13. С.199 – 206.

УДК 57.023

## ОСОБЕННОСТИ АДАПТАЦИИ ДЕТЕЙ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Каташинская<sup>1</sup> Л.И., Каташинский<sup>2</sup> А.И.

<sup>1</sup>Ишимский педагогический институт им. П.П. Ершова  
(филиал) ФГАОУ ВО «Тюменский государственный университет»,  
<sup>2</sup>ОДО МАУ «Центр дополнительного образования детей г.Ишима»  
(г. Ишим, Россия)

Происходящие в последние годы процессы демократизации и гуманизации в обществе, обусловили повышенное внимание исследователей к проблемам адаптации

детей с ограниченными возможностями здоровья к условиям обучения и воспитания [2, с.45, 6, с.78]. Неблагоприятной тенденцией, отмечающейся в России, является рост численности детей с ограниченными возможностями здоровья [5, с.230]. Дети с ОВЗ испытывают значительные трудности при воспитании и образовании, обусловленные состоянием здоровья, сложностями социального функционирования и социализации. В образовательных организациях в настоящее время реализуется интеграционный и инклюзивный подходы к обучению детей с ОВЗ. При интегрированном образовании основными задачами при обучении и воспитании ребенка с ОВЗ являются его социализация и возможная компенсация недостатка здоровья. Компенсация недостатка здоровья при интегрированном образовании, по мнению Л.С. Выготского, рассматривается в социальном аспекте, поскольку нарушение здоровья проявляется в значительной степени дефектами развития [4, 7, с. 110]. Идеи интегрированного обучения, предложенные Л.С. Выготским, получили дальнейшее развитие А.Н. Леонтьевым, В.В. Лебединским. На основе проведенных исследований была сформулирована концепция современной образовательной системы детей с ОВЗ.

Поиск путей повышения уровня адаптации детей с ограниченными возможностями здоровья к условиям обучения и воспитания обуславливает актуальность рассматриваемой проблемы. Вместе с тем, в литературных источниках недостаточно полно раскрыты особенности адаптации детей с ограниченными возможностями здоровья, что обуславливает актуальность исследования.

Цель исследования: изучить особенности адаптации детей с ограниченными возможностями здоровья. Исследование проводилось на базе «Детского сада № 19» города Ишима. В исследовании приняли участие 13 детей с задержкой речевого развития подготовительной группы (6 мальчиков и 7 девочек). Адаптация – достаточно широкое понятие и включает в себя несколько компонентов, определяли у детей с ОВЗ адаптационный потенциал к образовательному процессу по индексу функциональных изменений Баевского, особенности психологической адаптации на основе проективного рисуночного теста «Дерево», теста «Социометрия» и методики Рене Жилия. Период начала обучения в подготовительной группе сопряжен с процессами адаптации к новым условиям деятельности и подготовке к обучению в школе. Уровень адаптации учащихся с ОВЗ к образовательному процессу в нашем исследовании оценивался по методике Р.М. Баевского с расчетом индекса функциональных изменений (ИФИ) [1, с. 43]. Результаты распределения детей с ОВЗ по уровням адаптации на основании градации ИФИ на констатирующем этапе эксперимента представлены на рисунке 1.



Рисунок 1. Распределение детей с ОВЗ по уровням адаптации на основании индекса функциональных изменений, %



Как показывает анализ рисунка, удовлетворительная адаптация регистрировалась у 7,7% детей. Напряжение механизмов адаптации отмечалось у 30,8 детей. 46,2 процента детей с ОВЗ характеризовались неудовлетворительной адаптацией. Срыв адаптации был зарегистрирован у 15,3% детей с ОВЗ.

Таким образом, более чем у половины детей подготовительной группы с отклонениями в речевом развитии регистрировалась неудовлетворительная адаптация и срыв адаптационных процессов. Удовлетворительная адаптация отмечалась только у 7,7% детей с ОВЗ.

Для определения уровня социальной адаптации, совместно со психологом осуществлялись исследования по следующим методикам: проективный рисуночный тест «Дерево», тест «Социометрия», методике Рене Жиля.

Проективные рисуночные тесты наглядным образом демонстрируют уровень социальной адаптации и с их помощью можно определить наличие проблем в социальной адаптации.

В ходе интерпретации проективного рисуночного теста «Дерево» установлено, что у 53,8% детей с ОВЗ низкий уровень уверенности в себе, низкая самооценка (рис. 2). Высоким уровнем уверенности в себе и самооценкой обладают 38,5% детей с задержкой речевого развития. Средним уровнем уверенности и самооценки характеризуются 7,7% обследованных детей.

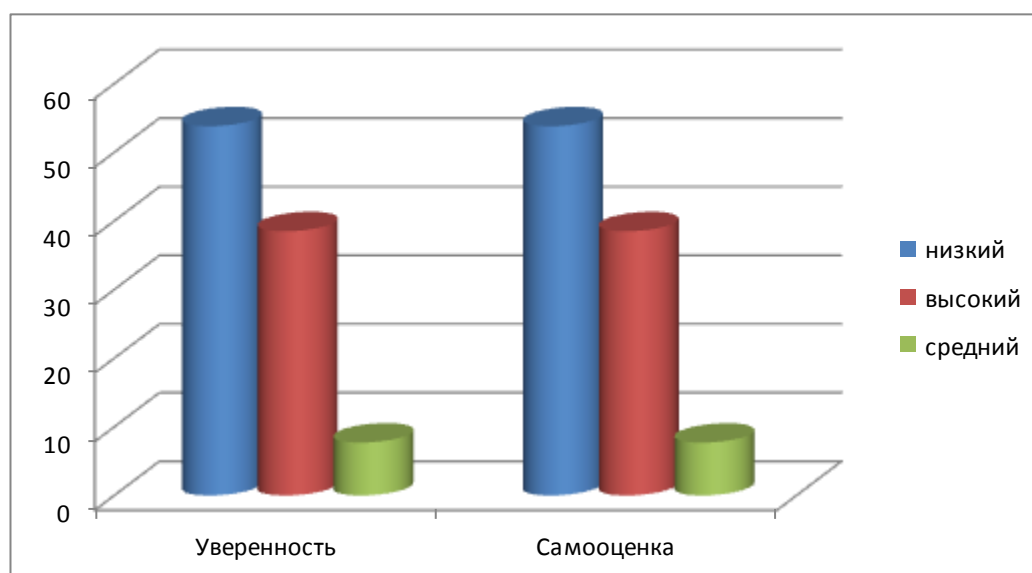


Рисунок 2. Результаты диагностики уровня уверенности и самооценки детей с ОВЗ по проективному рисуночному тесту «Дерево» (%)

Таким образом, у 53,8% детей с ОВЗ определен низкий уровень уверенности и самооценки по результатам проективного рисуночного теста «Дерево».

Тест «Социометрия» предназначен для изучения межличностных эмоциональных связей среди детей с ОВЗ.

Анализ теста показывает, что в целом группа дружная. Есть лидеры (три ребенка – 23,1%), к которым обращаются за помощью. Есть отвергнутые (три ребенка – 23,1), на которых не обращают внимания по причине того, что они новички, недавно пришедшие в группу, поэтому не общаются с остальными детьми. Есть предпочитаемые, принятые (семь детей – 53,8%). Изолированных в группе не зафиксировано (рис. 3).

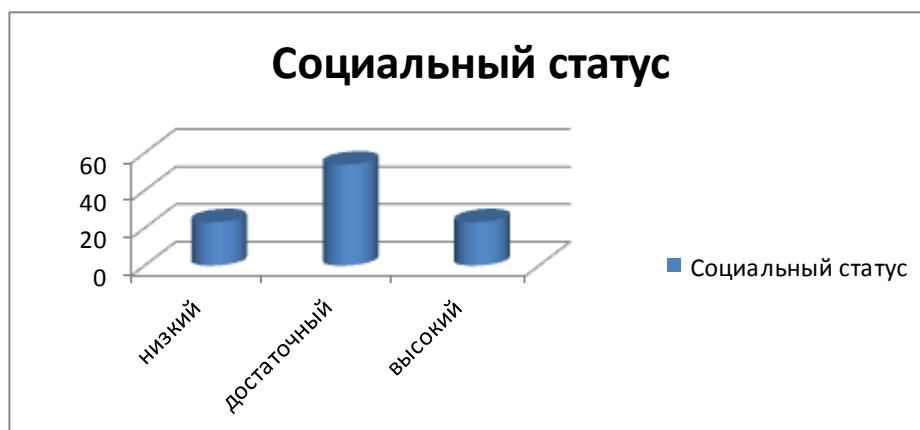


Рисунок 3. Результаты диагностики социального статуса детей с ОВЗ по тесту «Социометрия» (%)

Таким образом, у 23,1% детей с ОВЗ отмечен низкий социальный статус по тесту «Социометрия», что обуславливает актуальность поисков средств и методов обучения и воспитания, направленных на повышение уровня социальной адаптации детей с ОВЗ.

Методика Рене Жиля адаптирована для детей с нарушением речи. Результаты диагностики уровня общительности учащихся с ОВЗ по методике Рене Жиля представлены на рисунке 4.

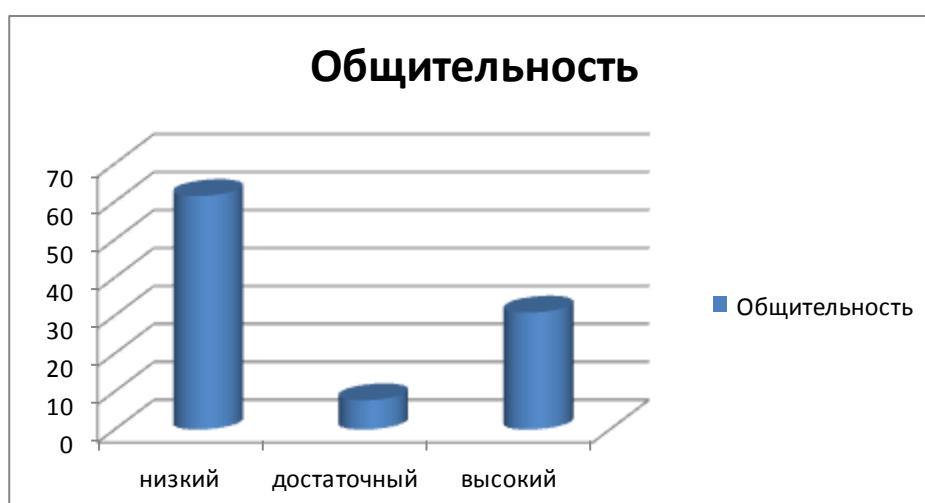


Рисунок 4. Результаты диагностики общительности детей с ОВЗ по методике Рене Жиля (%)

В ходе анализа и интерпретации результатов выяснено, что 61,5% детей с ОВЗ характеризуются низким уровнем общительности. Данная закономерность вполне объяснима, т.к. участвующие в эксперименте учащиеся характеризовались общим недоразвитием речи и относились к логопатам. Достаточный уровень общительности у 7,7 учащихся с ОВЗ. 30,8% детей с отклонениями в речевом развитии характеризовались высоким уровнем общительности. Соответственно, эта дети, несмотря на ограниченные возможности здоровья, достаточно успешно социально адаптировались в общении с окружающими людьми.

На основании проведенных тестов проекционного рисунка «Дерево», «Социометрии» и методики Рене Жиля определялся общий уровень социальной адаптации детей с ОВЗ (рис. 5).

Исходя анализ результатов трех диагностических методик, у 53,8% детей с ОВЗ отмечался низкий уровень социальной адаптации в дошкольном образовательном учреждении.

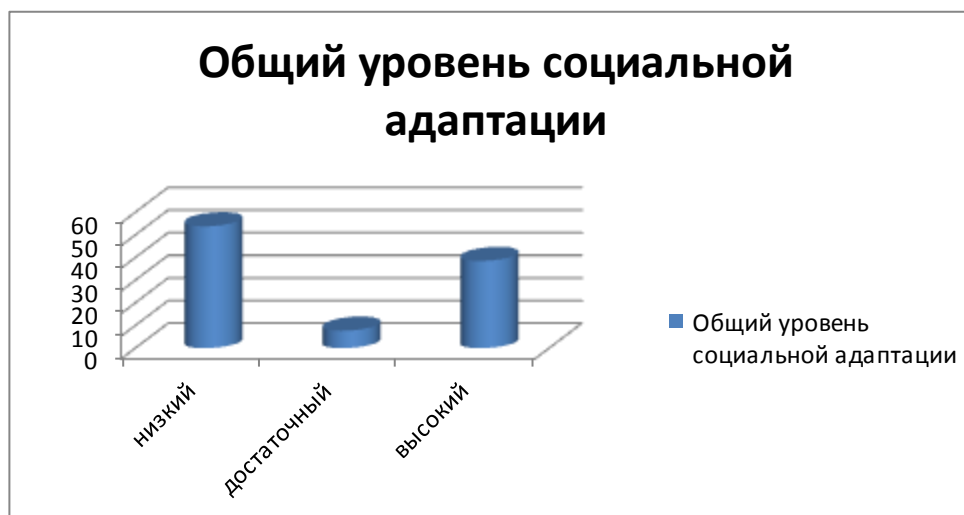


Рисунок 5. Результаты диагностики общего уровня социальной адаптации детей с ОВЗ (%)

Высокий уровень социальной адаптации зарегистрирован у 38,5% детей, достаточный уровень социальной адаптации – у 7,7%.

Таким образом, комплексное исследование адаптации детей с ОВЗ, позволяет констатировать, что у большей части обследованных детей с отклонениями в речевом развитии выражены в той или иной степени проблемы социальной адаптации. Полученные результаты эксперимента обуславливают актуальность поиска и реализации средств и методов обучения и воспитания, направленных на повышение уровня адаптации детей с ОВЗ.

Результаты исследований могут быть использованы в практике общеобразовательных дошкольных воспитательных учреждений, учреждений дополнительного образования и при подготовке педагогических кадров в вузе.

#### Литература:

1. Баевский Р.М. Методы оценки функционального состояния организма человека [Текст] / Р.М. Баевский, А.Ю. Кукушкин, Е.А. Романов // Медицина труда и – промышленная экология. 1995. – № 3. – С. 43 – 45.
2. Бараковских К.Н. Аспекты социальной адаптации лиц с ограниченными возможностями здоровья средствами адаптивной физической культуры [Текст] / К.Н. Бараковских, И.П. Коротких, О.М. Пермяков // Валеологические проблемы здоровьесформирования подростков, молодежи, населения: сборник материалов 12 – й Международной научно – практической конференции молодых ученых и студентов, 9 декабря 2016 г., г. Екатеринбург / Рос. гос. проф. – пед. ун – т. – Екатеринбург: РГППУ, 2016. – С. 45 – 47.
3. Данилюк Л.Е. Критерии оптимальности социальной адаптации детей с ограниченными возможностями здоровья [Текст] / Л.Е. Данилюк // Общество: экономика, политика и право. – 2010. – №3. – С. 18 – 23.
4. Нарзулаев С.Б. Аспекты социальной адаптации лиц с ограниченными возможностями здоровья / С.Б. Нарзулаев, И.Н. Сафронова, Н.А. Петухов [Электронный ресурс]. – Режим доступа:

- <http://cyberleninka.ru/article/n/aspekty - sotsialnoy - adaptatsii - lits - s - ogranichennymi - vozmozhnostyami - zdorovya - sredstvami - fizicheskoy - kultury - i - sporta> (дата обращения: 12.10.2021).
5. Никифорова А.В. Перспектива социальной адаптации лиц с ограниченными возможностями здоровья [Текст] / А.В. Никифорова, В.А. Васильева, Т.А. Красноселова // Scientific studies from theory to practice: материалы Междунар. науч. – практ. конф. (Cheboksary, 21 мая 2017 г.) / редкол.: О.Н. Широков [и др.]. – Cheboksary: ЦНС «Интерактив плюс», 2017. – С. 230 – 239.
6. Ростомашвили Л.Н. АФК – средство интеграции [Текст] / Л.Н. Ростомашвили // Адаптивная физическая культура, 2000, № 3 – 4. – С. 78 – 80.
7. Рубцов А.В., Антонюк С.Д., Рубцова Н.О., Стрекалов А.С. К вопросу о целенаправленном формировании и контроле двигательных способностей инвалидов средствами адаптивной физической культуры [Текст] / А.В. Рубцов, С.Д. Антонюк, Н.О. Рубцова, А.С. Стрекалов // Вестник Тамбовского университета. – 2011. – № 9 (101). – С. 110 – 115.

**УДК 911.5**

## **ЛАНДШАФТНО – ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ СЕВЕРО – ВОСТОЧНОЙ ЧАСТИ УБСУНУРСКОЙ КОТЛОВИНЫ (РЕСПУБЛИКА ТЫВА)**

**Квасникова<sup>1</sup> З.Н., Шитц<sup>1</sup> Е.С., Козлова<sup>1</sup> И.В., Ховалыг<sup>2</sup> А.О.**

*<sup>1</sup>Томский государственный университет (Томск, Россия)*

*<sup>2</sup>Тувинский государственный университет (Кызыл, Россия)*

Глобальное изменение климата, приводящее к существенной трансформации геосистем, является одной из наиболее важных проблем современной географии. В научном сообществе наблюдается все возрастающая дискуссия о факторах изменения климата, в том числе: возрастание степени антропогенного воздействия на окружающую среду или эволюционный, естественный характер процесса, с присущими ему своеобразными циклами и ритмами.

Доказательством последнего утверждения служит то, что трансформация природно – территориальных комплексов или их отдельных компонентов свойственна не только урбанизированным территориям – данное явление распространяется далеко за пределы регионов с высокой плотностью населения. Особой опасности подвержены неповторимые ландшафты, имеющие мировое значение, которые являются наиболее ценными среди множества экосистем планеты, в связи с чем в последние десятилетия все более широко распространяется такой вид исследований, как ландшафтно – экологический мониторинг. Данные исследования включают в себя процесс многолетнего наблюдения за состоянием и динамикой геосистем, их оценку, прогнозирование естественных и техногенных изменений в них, разработку рекомендаций по оптимизации окружающей среды.

Убсунурская котловина – уникальный природный объект, крупный замкнутый водный бассейн в Центральной Азии, расположенный преимущественно на территории Монголии и частично на территории России, в Республике Тыва. В административном отношении северо – восточная часть Убсунурской котловины расположена в пределах двух административных районов республики: Тес – Хемского и Эрзинского кожуунов.

В связи с особенностью географического положения и большой площадью, занимаемой котловиной, ее характерной особенностью является невероятное разнообразие геосистем и высокой долей природно – территориальных комплексов не

подверженных коренной антропогенной трансформацией. Поэтому комплексные мониторинговые исследования, включающие анализ современных физико – географических особенностей особенно важны в условиях глобального изменения климата.

Котловина озера Убсу – Нур относится к области бессточных котловин Северо – Западной Монголии и представляет обширную замкнутую депрессию, выполненную континентальными отложениями. Абсолютные высоты в пределах исследуемой территории изменяются от 900 м (прилегающие к оз. Убсу – Нур) до 1700 – 1800 м – по северной и восточной периферии, в районах предгорий хребтов Сангилен и Восточного Танну – Ола. Большое значение для формирования современных черт рельефа имеют процессы денудационного характера. В пределах котловины, в зоне сухих степей, широко распространены процессы аридной денудации; ведущую роль в разрушении горных пород играет эоловый фактор, что приводит к образованию останцовых гор с пустынными формами выветривания, отдельных котловин выдувания, обширных песчаных массивов.

Для более подробного изучения современных физико – географических условий, как одного из этапов ландшафтно – экологического мониторинга была выбрана площадка на территории Эрзинского кожууна (рис. 1).



Рисунок 1. Мониторинговые площадки на территории Республики Тыва: 9,10 – ключевые точки в пределах северо – восточной части Убсунурской котловины

Мониторинговая площадка расположена на северо – востоке Убсунурской котловины, в пределах тектонической Терехольской котловины. Рельеф расчлененный, образован ветровой аккумуляцией в позднеоплейстоцен – голоценовое время. В растительном покрове преобладают степные сообщества, это полынно – мелкозлаковые и карагано – полынно – мелкозлаковые сухие степи, а также пустынные степи – змеевково – ковыльковые, полынно – змеевково – ковыльные и ковыльно – нанофитоновые. Почвенный покров представлен каштановыми маломощными песчаными и супесчаными почвами [1].

На формирование природных комплексов территории влияние оказывает климат и его изменения, проявляющиеся в повышении среднегодовых температур воздуха, изменением количества осадков в год, выражающегося в чередовании периодов их снижения. Кроме того, в пределах этой площадки есть и антропогенные ландшафты: сельскохозяйственные (пастбищные), рекреационные. Ключевые участки (9 и 10, см. рис. 1) расположены к северу и юго – востоку от побережья озера Торе – Холь, недалеко от песчаного массива Цугэр – Элс и к юго – востоку от отрогов хребта Агар – Даг.

В данной статье приводится анализ литогенной основы – рельефа, играющего первостепенную роль при дифференциации территории в ландшафтном картографировании. На основе топографической карты 1:100 000 масштаба были составлены гипсометрическая карта, цифровая модель рельефа, а также карты крутизны и экспозиции склонов.

Абсолютные высоты на ключевом участке изменяются от 1040 до 1720 м (рис. 2). Перепад высот больше 600 м. Средняя высота составляет 1380 м. Наибольшую площадь занимают высоты от 1120 до до1200 м. Только вблизи восточной границы исследуемого участка, в предгорьях хребта Сангилен абсолютная высота достигает 1720 м.

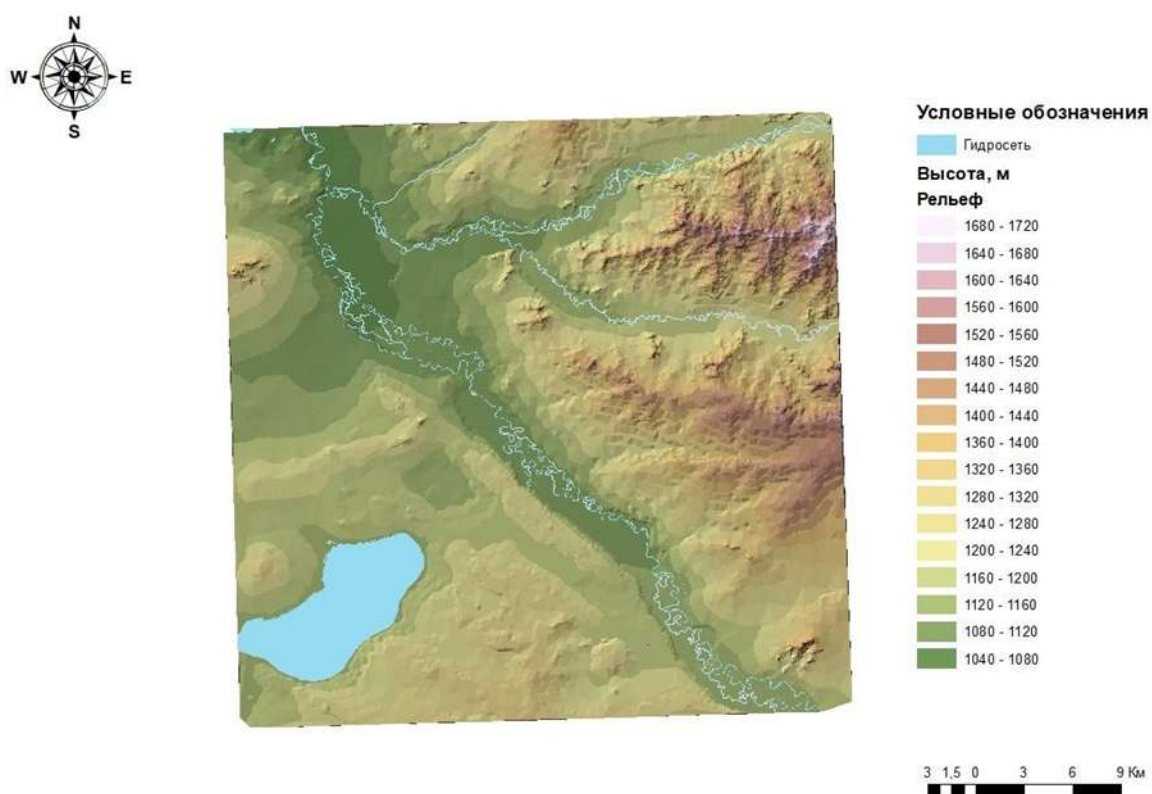


Рисунок 2. Гипсометрическая карта исследуемой территории (Шитц Е.С., 2021)

Составление карт крутизны и экспозиции склонов имеет большое значение для исследования природно – территориальных комплексов. От крутизны склона зависит температура почвы и приземного слоя воздуха, толщина снежного покрова, величина суточной амплитуды температур, мощность почвенного профиля и др. Для составления карты крутизны склонов была взята градация поверхностей по крутизне склонов для горных территорий, по методике В.К. Жучковой и Э.М. Раковской, где 0 – 4° – плоские и почти плоские поверхности, 4 – 10° – пологие склоны, 10 – 20° –

покатые склоны, 20 – 30° – склоны средней крутизны, 30 – 45° – крутые склоны, 45 – 60° – очень крутые склоны, 60 – 90° – скалистые (обрывистые) склоны [2].

Анализ оценки крутизны склонов показал, что на исследуемой территории преобладают плоские и почти плоские поверхности – они занимают 73 % от общей площади (рис. 3). Пологие склоны занимают чуть более 1/5 всей территории – 20,4% от общей площади участка. Склоны с уклоном более 10° характерны главным образом для северо – восточной части участка. Наименьшую площадь занимают очень крутые и скалистые склоны.



Рисунок 3. Плоские и почти плоские поверхности северо – востока Убсунурской котловины, вблизи о. Торе – Холь (Квасникова З.Н., 2021)

Экспозиция склонов также является одним из важнейших показателей, определяющих ландшафтные особенности территории. От экспозиции склона зависят такие факторы, как уровень поступления солнечной радиации, зимнее распределение снега, скорость ветра. На склонах разной экспозиции наблюдаются закономерности в изменении температуры воздуха и почв. На исследуемой территории около 20% занимают плоские участки, главным образом расположенные в долине р. Тес – Хем и ее притоков, а также в окрестностях котловины оз. Торе – Холь (рис. 4).

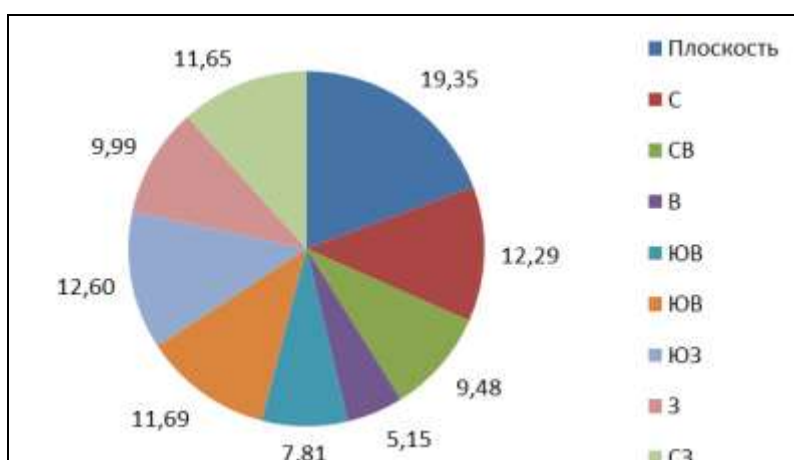


Рисунок 4. Диаграмма соотношения площадей участка, имеющих разную экспозицию склонов (Шитц Е.С., 2021)

Кроме камеральных исследований анализ особенностей природных условий мониторингового участка во время экспедиционных исследований 2020 – 2021 гг. показал разнообразие геоморфологического строения в целом и наличие разных типов рельефа. Для территории северо – восточной части Убсунурской котловины характерны несколько типов рельефа.

Наибольшая часть впадины на северо – востоке занята террасами р. Тес – Хем, субэдральными дельтами ее притоков, конусами выноса временных водотоков, предгорными шлейфами. Также распространены низкие плосковершинные и резко – расчлененные грядово – холмистые горы, сложенные интрузивными породами. На левобережье р. Тес – Хем в районе оз. Торе – Холь широко представлены эоловые равнины с грядовым, бугристо – ячеистым и грядово – ячеистым рельефом. Разнообразие рельефа определяет высокую мозаичность природных комплексов в пределах исследуемого района. В различных частях северо – востока Убсунурской котловины формируются особые микроклиматические условия, гидрологический режим и почвенный покров, что приводит к формированию специфического флористического состава. Реакция аридных геосистем и происходящих в них процессов на глобальные климатические изменения не вызывает сомнений, поэтому они и являются основными объектами ландшафтно – экологического мониторинга.

*Исследование выполнено при финансовой поддержке гранта Российского научного фонда (проект № 20 – 67 – 46018)*

#### **Литература:**

1. Кирпотин С.Н., Квасникова З.Н., Перегон А.М., Ховалыг А.О., Потапова С.А., Логинова М.А., Веневитина С.А., Кара – Сал А.М. Ландшафтно – экологический мониторинг репрезентативных ключевых участков Республики Тыва // Материалы международной научно – практической конференции «Развитие ТувГУ в XXI веке: интеграция образования, науки и бизнеса», посвященной 25 – летию Тувинского государственного университета (30 октября 2020 г.). – Кызыл: Изд – во ТувГУ, 2020. – С. 189 – 191.
2. Жучкова В.К., Раковская Э.М. Методы комплексных физико – географических исследований. – Москва: Издательский центр «Академия», 2004. – 368 с.

**УДК 543.55:663.8**

## **ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПРИРОДНОЙ БУФЕРНОЙ ЁМКОСТИ СОКОВ ПЛОДОВ РАСТЕНИЙ**

**Кирьякова П.И., Рубе В.А., Голодова И.В.**

*(МАОУ средняя общеобразовательная школа № 35  
им. А. А. Лучинского, пгт. Новомихайловский;  
СКУ им.М.Козыбаева)*

Одной из важнейших функций организма человека является поддержание постоянного значения рН, что осуществляется буферными системами и физиологическими механизмами. Буферные системы регулируют концентрацию ионов водорода и гидроксид – ионов а также протекание реакций, зависящих от величины рН. Знания о буферных системах необходимы при изучении биохимии, физиологии, фармакологии и клинических дисциплин.

Фрукты и овощи, а также натуральные соки на их основе широко представлены в диетическом питании. Поэтому рекомендации при составлении диет с учетом



буферной емкости соков овощей и фруктов являются актуальными. В качестве объектов исследования были выбраны свежевыжатые свекольный, морковный, кабачковый и яблочный соки. Выбор объектов для приготовления соков обоснован широким применением яблочного сока в диетическом питании детей и взрослых (в том числе и при пониженной кислотности желудочного сока), морковный и свекольный соки также представлены в рекомендациях по сбалансированному питанию. Кабачковый сок может быть альтернативной вышеуказанным овощным сокам летом, т.к кабачки имеют более короткий вегетационный период (созревают раньше).

pH каждого сока определялось в трех состояниях: непосредственно в момент отжима, после 24 ч хранения при комнатной температуре, после 24 ч хранения при температуре 4 – 7<sup>0</sup>C (бытовой холодильник). Определение pH каждого образца проводилось три раза с вычислением среднего значения. Измерение pH проводилось с использованием портативного pH PH – 009(I). Данные приведены в таблицах 1 – 5.

Таблица 1. Показатель pH сока кабачка

	PH сока/ед pH		
	В момент отжима	В холоде (через 24 часа)	В тепле (через 24 часа)
Измерение 1	4,7	5,3	4
Измерение 2	4,9	5,3	3,9
Измерение 3	4,8	5,3	3,8
<b>Средний результат</b>	<b>4,9</b>	<b>5,3</b>	<b>3,9</b>

Таблица 2. Показатель pH яблочного сока

	PH сока/ед pH		
	В момент отжима	В холоде (через 24 часа)	В тепле (через 24 часа)
Измерение 1	2,8	3	2,9
Измерение 2	2,9	3,2	2,8
Измерение 3	2,8	3,1	2,8
<b>Средний результат</b>	<b>2,8</b>	<b>3,1</b>	<b>2,8</b>

Таблица 3. Показатель pH морковного сока

	PH сока/ед pH		
	В момент отжима	В холоде (через 24 часа)	В тепле (через 24 часа)
Измерение 1	4,7	5,9	3,5
Измерение 2	4,9	4,5	3,8
Измерение 3	5,1	4,5	3,8
<b>Средний результат</b>	<b>4,9</b>	<b>5,3</b>	<b>3,7</b>

Таблица 4. Показатель рН свекольного сока

	рН сока/ед рН		
	В момент отжима	В холоде (через 24 часа)	В тепле (через 24 часа)
Измерение 1	4,3	4,8	3,1
Измерение 2	4,5	5	3,5
Измерение 3	5	5,5	3,6
<b>Средний результат</b>	<b>4,6</b>	<b>5,1</b>	<b>3,4</b>

В яблочном соке при хранении при температуре 20<sup>0</sup>С в первые сутки рН не изменяется (Таблица 5).

Таблица 5. Величина изменения рН при хранении соков

сок	рН в момент отжима	Изменение рН при хранении в холоде	Изменение рН при хранении в тепле
Кабачковый сок	4,9	+0,4	– 1,0
Яблочный сок	2,8	+0,3	0
Морковный сок	4,9	+0,4	– 1,2
Свекольный сок	4,6	+0,5	– 1,2

При анализе таблиц следует, что наиболее кислой средой обладает яблочный сок. При анализе таблиц следует, что наиболее кислой средой обладает яблочный сок. При хранении на холоде рН среды увеличивается, при хранении при комнатной температуре уменьшается, за счет процессов брожения. Для измерения буферной емкости были приготовлены растворы уксусной кислоты и пищевой соды с массовой долей растворенного вещества 1%. Измерено количество капель соответствующего раствора, необходимое для изменения рН свежавыжатого сока объёмом 20 мл на единицу. Каждое измерение проведено в трех повторениях, рассчитаны средние значения. Результаты эксперимента приведены в таблицах 6 – 7.

Таблица 6. Объем раствора уксусной кислоты, затраченный на титрование

Сок	Объем раствора в каплях			
	Измерение 1	Измерение 2	Измерение 3	Среднее значение
Кабачковый сок	145	152	153	<b>150</b>
Яблочный сок	269	278	278	<b>275</b>
Морковный сок	152	147	151	<b>150</b>
Свекольный сок	96	99	105	<b>100</b>

Для расчета буферной емкости все полученные результаты переведены в единицы объема. Для этого использована стандартная методика определения объема одной капли.

Таблица 7. Объем раствора соды, затраченной на титрование

Сок	Объем раствора в каплях			
	Измерение 1	Измерение 2	Измерение 3	Среднее значение
Кабачковый сок	330	317	328	<b>325</b>
Яблочный сок	147	152	151	<b>150</b>
Морковный сок	457	448	445	<b>450</b>
Свекольный сок	452	455	443	<b>450</b>

Для определения объема капли выпускают из пипетки 100 капель, измеряют их объем  $V$  и находят средний объем одной капли  $K/100$ . Определение проводят 3 раза

Таблица 8. Определение объема одной капли в условиях эксперимента

Объем 100 капель, мл			
Измерение 1	Измерение 2	Измерение 3	Среднее значение
4,2	4,7	4,6	<b>4,5 мл</b>

Таким образом объем одной капли составил 0.045 мл.

Объем 1% раствора соды и кислоты, требующийся для измерения рН на единицу представлен в следующей таблице 9.

Таблица 9. Объемы растворов на титрование, мл

	Объем раствора соды, мл	Объем раствора уксусной кислоты, мл
Кабачковый сок	<b>14,63</b>	<b>6,75</b>
Яблочный сок	<b>6,75</b>	<b>12,37</b>
Морковный сок	<b>20,25</b>	<b>6,75</b>
Свекольный сок	<b>20,25</b>	<b>4,5</b>

Так как для определения буферной емкости соков были использованы слабая уксусная кислота и раствор гидролизующейся соли, осуществлен пересчет на свободные ионы водорода и гидроксогруппы в растворе (Таблицы 10).

Таблица 10. Буферная емкость соков плодов

	Объем раствора уксусной кислоты, мл	Буферная емкость по кислоте, моль	Объем раствора соды, мл	Буферная емкость по основанию, моль
Кабачковый сок	<b>6,75</b>	<b><math>1,90 \cdot 10^{-5}</math></b>	<b>14,63</b>	<b><math>3,07 \cdot 10^{-8}</math></b>
Яблочный сок	<b>12,37</b>	<b><math>3,66 \cdot 10^{-5}</math></b>	<b>6,75</b>	<b><math>1,41 \cdot 10^{-8}</math></b>
Морковный сок	<b>6,75</b>	<b><math>1,90 \cdot 10^{-5}</math></b>	<b>20,25</b>	<b><math>4,25 \cdot 10^{-8}</math></b>
Свекольный сок	<b>4,5</b>	<b><math>1,33 \cdot 10^{-5}</math></b>	<b>20,25</b>	<b><math>4,25 \cdot 10^{-8}</math></b>

Анализируя таблицу можно сделать следующие выводы:

- наибольшая буферная емкость по кислоте у яблочного сока
- наименьшая буферная емкость по основанию так же у яблочного сока.
- буферные емкости овощных соков как по основанию, так и по кислоте близки по значению.

Все соки облают значением рН менее 4, однако можно отметить разные значения буферной емкости по кислоте и по щелочи. Яблочный сок необходимо исключить из рациона при повышенной кислотности желудочного сока, остальные могут входить в рацион. При пониженной кислотности, наоборот, продукты с натуральным яблочным соком рекомендуются для включения в диету.

Продолжение исследований в данном направлении интересно, т.к. в описании свойств соковой промышленной продукции показатель буферной емкости не учитывается, происходит ее изменение при получении. Натуральные продукты, в том числе и соки рекомендуются для использования в "домашнем питании", и в этом случае знание об уровне рН и буферной емкости сока определяет рекомендации по его использованию.

#### **Литература:**

1. Александрова, Э.А. Аналитическая химия в 2 книгах. Книга 2. Физико – химические методы анализа: Учебник и практикум / Э.А. Александрова, Н.Г. Гайдукова. – Люберцы: Юрайт, 2016. – 355 с.

**УДК 574.3**

### **ОЦЕНКА СТЕПЕНИ ЗАГРЯЗНЕННОСТИ ПОЧВЫ ПРИШКОЛЬНОГО УЧАСТКА ПО ФЕНОТИПАМ КЛЕВЕРА БЕЛОГО**

**Крапивина Н.В., Колмогорова Н.С.**

*(ИПИ им. П.П. Ершова (филиал) ТюмГУ, Россия)*

С развитием общественного производства и негативным влиянием на окружающую среду, возрастают негативные изменения в окружающей среде, происходит загрязнение среды веществами, вредными для живых организмов, нарушение динамического равновесия природных систем, изменение водного баланса, рост эрозии почв, истощение запасов минерального сырья и топлива и т.д. (цит. по: [1 – 2]). Вследствие этого, возникла объективная необходимость в оценке состояния окружающей среды исследуемой территории. Одним из наиболее доступных методов оценки состояния окружающей среды является использование фенотипических биоиндикаторов. Биологическим индикатором воздействия антропогенных факторов выступает частота встречаемости фенов – четко различимых вариантов какого – либо признака или свойства биологического вида. Под воздействием антропогенных факторов частота встречаемости специфических фенотипов в популяции у разных видов растений увеличивается, и уменьшается при ослаблении действия этих факторов [3].

#### **Материалы и методы исследования**

Исследования проводились в полевой сезон с 28.06.2021 по 10.07.2021 г. во время прохождения учебной практики «Летняя практика по профилю». Целью практики было – формирование профессиональной компетентности студентов

в процессе организации мониторинговых исследований на территории образовательного учреждения МАОУ «Ишимский городской общеобразовательный лицей им. Е.Г. Лукьянец»; приобретение практических навыков и компетенций в сфере профессиональной деятельности. В качестве фенотипического биоиндикатора при исследовании состояния окружающей среды использовали форму седого рисунка на пластинках листьев белого клевера. Материалом для исследования послужили листья клевера белого – фенотипического биоиндикатора. Форма седого рисунка на пластинках листа и частота встречаемости клевера на разных учетных площадках использовались как индикатор загрязнения среды (рисунок). Наблюдения осуществлялись путём подсчёта форм с различным рисунком и без него (см. рисунок 1) и последующего расчёта частоты их встречаемости в процентах.

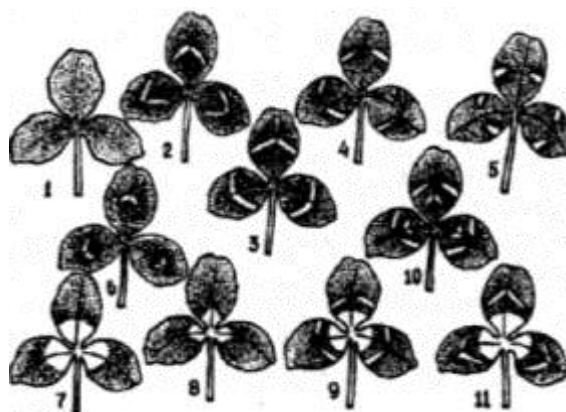


Рисунок 1. Фенотипы клевера белого (цит. по [3])

Диагностику проводили на разных пробных площадках, различающихся антропогенной нагрузкой. Сначала задавалось направление движения, по ходу которого проводилось исследование. Обнаружив экземпляр, мы определяли фенотип, к которому он относится, и делали отметки в соответствующей графе рабочей таблицы. Отсчёты фенов проводили не чаще, чем через два – три шага. Эта процедура повторялась в заданном направлении до конца пробной площадки. После этого направление движения менялось (при необходимости). Если в какой – либо точке площадки обнаруживали два разных фена, то данный результат не учитывался ввиду переплетения куртинок исследуемого объекта (клевера). Для популяции белого клевера на каждой пробной площадке рассчитывалась частоты встречаемости отдельных фенов  $P_i$ , а также суммарная частота всех форм с рисунком (индекс соотношения фенов ИСФ) в процентах:

$$P_i = 100 \times n_i / N$$

$$\text{ИСФ} = 100 \times (n_2 + n_3 \dots) / N, \text{ где}$$

$P_i$  – частота  $i$  – фена,  $n_i$  – количество учтённых растений с  $i$  – м рисунком на листовой пластинке ( $n_1$  – число растения без «седого рисунка»),  $N$  – общее количество учтённых растений.

На чистых территориях величина ИСФ не превышает 30%, а на загрязнённых – 70 – 80%. Результаты расчётов заносились в рабочую таблицу.

#### **Результаты исследования и их обсуждение:**

На основании методики, изложенной выше, мы провели исследование на территории пришкольного участка Муниципального автономного

общеобразовательного учреждения «Ишимский городской общеобразовательный лицей им. Е.Г. Лукьянец». Нами были обследованы 7 площадок. Полученные результаты отражены в сводной таблице.

Таблица 1. Оценка уровня загрязненности почвы на разных учетных площадках

№ УП	Фен 1 (без рисунка)		Фен 2		Фен 3		Фен 4		Фен 6		Итого		Pi	ИСФ
	Кол – во	%	Кол – во	%	Кол – во	%	Кол – во	%	Кол – во	%	Кол – во	%		
1	9	85	–	–	5	50	–	–	–	–	14	100	64,3	<b>35,7</b>
3	7	75	6	75	–	–	–	–	–	–	13	100	53,8	<b>46,2</b>
8	10	100	5	50	7	75	4	35	–	–	26	100	38,5	<b>61,5</b>
9	5	50	3	25	3	25	–	–	–	–	11	100	45,5	<b>54,5</b>
11	7	75	5	50	5	50	–	–	–	–	17	100	41,0	<b>58,8</b>
12	9	85	5	50	–	–	–	–	–	–	14	100	64,3	<b>35,7</b>
13	4	35	5	50	4	35	–	–	2	15	15	100	26,6	<b>73,3</b>

Примечание. УП – учетная площадка.

### Заключение

Анализ данных таблицы показал, что учетные площади с чистой почвой (без антропогенной нагрузки) отсутствуют. Почва на учетных площадках под № 1, 3, 8, 9, 11, 12 считается умеренно загрязненной, а на УП под № 13 – загрязненная.

### Литература:

1. Васильев С.А., Фомин С.А. Экологическая оценка и оценка воздействия на окружающую среду. – Москва: Изд – во МНЭПУ, 2010. – 226 с.
2. Скрипникова Т.А., Циркунова Н.Н. Методы экологической паспортизации предприятий // Стратегия устойчивого развития регионов России. 2015. № 25. С. 74 – 76.
3. Экологический мониторинг: учебно – методическое пособие. изд. 3 – е, испр. и доп. / Под ред. Т.Я. Ашихминой. Москва: Академический Проект, 2006. 416 с.

УДК 372.857

## ПРОЕКТ «НАУЧНЫЙ ПИКНИК» КАК ПУТЬ ФОРМИРОВАНИЯ МОТИВАЦИИ К ИССЛЕДОВАНИЯМ В ОБЛАСТИ ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК У ОБУЧАЮЩИХСЯ (ПЕРВЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ)

**Кудрявцева М.С., Козловцева О.С.**  
(им. П.П. Ершова (филиал) ТюмГУ)

Научная деятельность обучающегося является способом формирования его будущих профессиональных компетенций. Современная школа активно побуждает

школьника к выполнению научно исследовательских и творческих проектов, открывается все больше центров для школьников, где они могли бы проявить себя в исследовательской деятельности.

Данный вид деятельности позволяет не только получить более крепкие знания, но и формирует личность способную критически мыслить. Это отвечает потребностям нашего времени, когда успешными становятся в первую очередь люди, умеющие работать с информацией, мыслящие, ищущие [2].

С другой стороны высказывается мнение, что современная социальная ситуация характеризуется снижением в обществе интереса к науке, утратой престижности научного знания [4].

Исследовательская деятельность определяется как одна из частей познавательной компетенции. А.В. Хуторской видит в ней «элементы методологической, надпредметной, логической деятельности, способ организации целеполагания, планирования, анализа, рефлексии».

В формировании сознательной исследовательской деятельности ученика можно проследить три этапа. Часто они соответствуют определенному возрасту. Так, в средней школе (I этап – 5 – 6 класс) появляется интерес к исследовательской деятельности, развивается мотивация к ней. Далее, в 7 – 8 классе (II этап) происходит формирование системы знаний и умений, которые в последствии будут необходимы для самостоятельных исследований. И только в 9 – 11 классе (III этап) ученик подходит к осознанию своей исследовательской деятельности, определению себя в окружающем мире [5].

Общеизвестна мысль Дж.Брунера о том, что деятельность ученого и ребенка в процессе их освоения нового предмета или явления имеют одинаковую структуру. В обоих случаях мы имеем дело с субъективным открытием нового знания [1]. Испытывая радость познания, школьник будет возвращаться к этому виду деятельности снова, но возникает вопрос – каковы условия возникновения интереса к исследовательской деятельности на начальном этапе?

В работе Т.В. Разиной описано, что Glynn и команда выделили пять типов мотивов научной деятельности студентов:

- внутренняя мотивация (этот вид деятельности приносит удовольствие),
- карьерная мотивация (этот вид деятельности помогает продвинуться в обществе, в каком – либо другом виде деятельности),
- самодетерминация (контролируемая потребность),
- самоэффективность (уверенность в личном успехе в выбранной научной сфере),
- мотивация уровнем (желание получить более высокую именно научную подготовку) [3].

Мы считаем, что эти типы мотивов могут быть справедливы и для школьников.

Но, как и когда возникает мотив?

Нами при грантовой поддержке Тюменского государственного университета реализуется проект «Научный пикник». Это выездное мероприятие для школьников старших классов и студентов 1 курса, на котором в игровой форме показывается значимость научных исследований и осваиваются простейшие методики полевых наблюдений.

Мероприятие можно разделить на два этапа подготовительный и основной. На подготовительном этапе участники встретились с преподавателями ИПИ им. П.П. Ершова, которые рассказали о своих научных интересах, сформировали представление о научной деятельности вообще и пытались ответить на вопрос «Что

такое наука?». Из предложенных вариантов ответов лидировал «Наука – это способ заработать деньги» и «Наука – это путь к самосовершенствованию» (рис. 1).

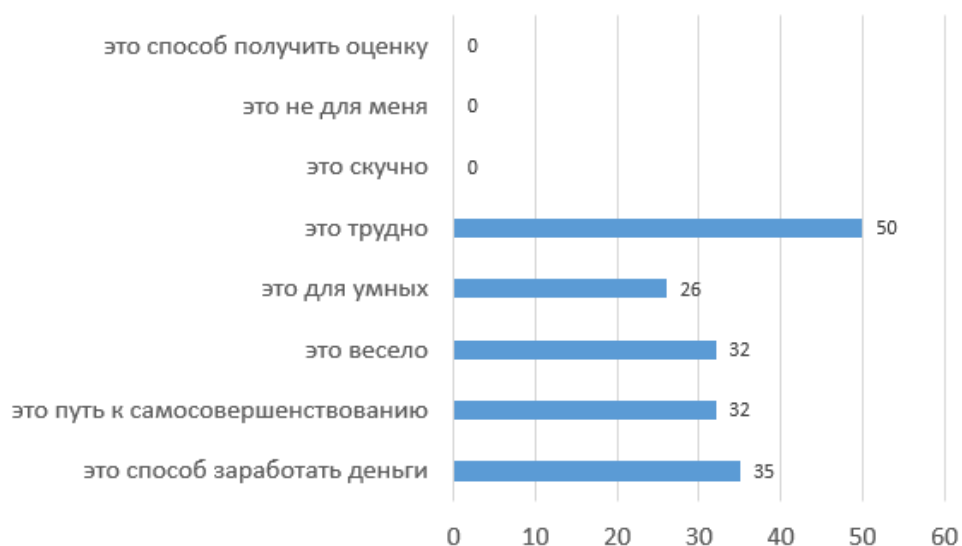


Рисунок 1. Ответы участников подготовительного этапа на вопрос «Что такое наука?», %

На этом этапе происходило формирование первичного (абстрактного) мотива, каждый попытался «примерить на себя» возможность научной деятельности.

На основном этапе группа 25 человек выезжала за город, где в природной среде осваивала простейшие методики полевых исследований. Вниманию участников были предложены темы:

- Оценка состояния среды по комплексу признаков хвойных (сосна);
- Оценка состояния водоёма по состоянию семейства рясковые;
- Оценка состояния среды методами лишеноиндикации;
- Оценка органолептических показателей воды;
- Составление флористического списка территории.

Рассматривалась не только теория, но и была предпринята попытка

Если первый (подготовительный) этап воспринимался всеми участниками позитивно, то на втором возникли трудности. Столкнувшись с реальной работой, требующей аккуратности, внимательности, усидчивости, терпения, знаний, физических усилий, преодоления неудобств, многие ребята уже не так оптимистично воспринимали научную деятельность. Интерес к ней не пропал, но все же чаще стало звучать мнение «это не для меня» (24%).

Тем не менее, на этом этапе удалось сформировать исследовательскую группу по темам «Оценка органолептических показателей воды» и «Составление флористического списка территории», основным мотивом деятельности которых стало достижение личного успеха (карьерный мотив), через участие в престижных конференциях (для школьников прежде всего «Шаг в будущее») для получения дополнительных баллов при поступлении.

Проект «Научный пикник» планирует обеспечить методическую и ресурсную поддержку на всех этапах подготовки конкурсных работ.

#### Литература:

1. Ермилин А.И., Ермилина Е.В. Научное образование школьников как гуманитарная педагогическая система // Знание. Понимание. Умение. 2010. №2. С. 180 – 185.



2. Прокопьева Л.Б. Исследовательская деятельность как средство развития творческих и интеллектуальных способностей, одаренных учащихся // Профессиональное образование в России и за рубежом. 2017. №3 (27). С. 186 – 189
3. Разина Т.В. Типология мотивации научной деятельности // Вестник Костромского государственного университета. Серия: Педагогика. Психология. Социокинетика. 2015. №1. С. 60 – 63.
4. Ронжин И. В. Научное образование как фактор развития научного творческого мышления личности // Общество: социология, психология, педагогика. 2011. №3 – 4. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/nauchnoe-obrazovanie-kak-faktor-razvitiya-nauchnogo-tvorcheskogo-myshleniya-lichnosti> (дата обращения: 02.10.2021).
5. Семикопенко И.М., Каменев В.В. Научно – исследовательская деятельность школьников // Academy. 2016. №1 (4). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/nauchno-issledovatel'skaya-deyatelnost-shkolnikov> (дата обращения: 02.10.2021).

## УДК 635.91

### ДЕКОРАТИВНЫЕ РАСТЕНИЯ, ПРЕДСТАВЛЕННЫЕ В ЦВЕТОЧНЫХ САЛОНАХ Г. ПЕТРОПАВЛОВСКА

Кузнецова М.А., Тлеубергенова Г.С., Абишева Р.С.  
(СКУ им. М. Козыбаева)

В нашей жизни растения играют огромную роль. Растения очищают воздух от вредных веществ, загрязняющих окружающую среду, служат фильтрами и выделяют в окружающую среду кислород. Также растения служат нам пищей, богатой органическими, минеральными веществами и витаминами. В настоящее время человек выращивает виды растений, имеющих эстетическое значение – декоративные растения [1].

Растения, выполняющие декоративные функции, часто используют для озеленения улиц, интерьера квартир, учебных заведений и офисов. Особо важным является озеленение помещений, что создаёт особую атмосферу, позволяющую создать иллюзию контакта с природой даже в то время, когда вегетационный период в естественных природных условиях уже окончен [2, 3].

Видовой ассортимент растений в цветочных салонах г. Петропавловска достаточно велик и варьирует от 80 (бутик «15 ROZ.KZ») до 195 видов (цветочный салон «Виола»). Средний показатель по этому параметру составил 143 вида.

Все исследованные салоны реализуют срезанные цветы. Однако, этого нельзя сказать о реализации комнатных растений. Из 15 выбранных для исследования салонов их реализуют лишь 10, что составляет 67%. Со слов флористов это объясняется сложностью ухода, соблюдения условий выращивания и, зачастую, меньшим спросом в сравнении с цветочными букетами. Так как флористика – это, в первую очередь, бизнес, зачастую спрос и является определяющим фактором.

Для получения более подробной информации был разработан опросник для флористов, работающих в цветочных салонах. В опросе приняли участие 30 человек, из 15 выбранных для исследования флористических салонов.

В результате обработки данных опроса были получены следующие данные: 22 опрошенных флориста (73%) работают в сфере флористики более 10 лет. Большая часть флористов не имеет профильного образования. Однако, все работающие в данной сфере проходили различные курсы. Например, курсы флористики и оформления цветочных композиций, курсы по уходу за комнатными растениями и

фитодизайну. Помимо этого, многие работающие в этой сфере на регулярной основе принимают участие в различных обучающих семинарах и вебинарах, в том числе, в онлайн – режиме. Полученные данные свидетельствуют о хорошем уровне теоретической и практической подготовки флористов и их компетентности в данной отрасли.

Выявлено, что поставки цветов в городские салоны происходят регулярно, все флористы свидетельствуют о еженедельных поставках растений, расходных материалов и средств ухода за декоративными растениями, а также срезанных растений для оформления букетов. Своевременное регулярное обновление ассортимента говорит о том, что растения долго не задерживаются на прилавках цветочных салонов, а это, в свою очередь, говорит о высоком уровне спроса среди потребителей. Далее было выяснено, из каких стран происходят поставки реализуемой декоративной продукции. Как видно из рисунка 1, лидирующую позицию по поставкам цветочной продукции в магазины города занимают Нидерланды, их доля в среднем составляет 60%. На втором месте по популярности Колумбия (16%), на третьем – Эквадор и Кения (по 12%), и затем Россия (10%).

В Казахстане также существуют теплицы по выращиванию многих видов декоративных растений, но цветочные салоны г. Петропавловска по причине популярности цветочных брендов из зарубежных стран, производят оптовые закупки за границей. Таким образом, выращенные в Казахстане цветы не пользуются высоким спросом, ввиду их меньшей презентабельности и слабого уровня маркетинга отечественного цветочного ассортимента. Помимо основных стран – поставщиков выяснены способы доставки и условия транспортировки цветов. Основными способами доставки являются два: авиаперевозки и автоперевозки.

Авиаперевозки цветов предназначены для оперативной доставки продукции до необходимой локации и характеризуются соблюдением ряда условий транспортировки и хранения, что позволяет получать цветочную продукцию свежей и неповрежденной. Авиаперевозка сопровождается наличием специального упаковочного материала, от качества которого будет зависеть внешняя презентабельность и товарный вид приобретаемых декоративных растений.

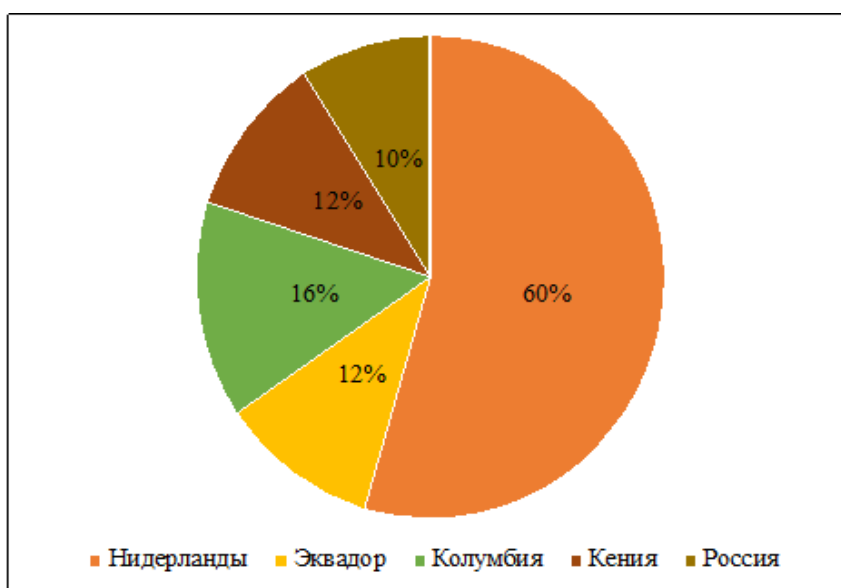


Рисунок 1. Основные страны – поставщики декоративных растений для цветочных салонов г. Петропавловска

К особенностям авиаперевозки также относятся следующие: свежесрезанные цветы перевозятся в специальных холодильниках, позволяющих сохранить их свежесть в течение всего пути доставки; горшечные цветы помещаются в специальные контейнеры, коробки или тележки, снабженные достаточной вентиляцией; если доставка осуществляется в холодные температурные сезоны, внешняя упаковка продукции утепляется с помощью поролона или иного материала, обеспечивающего достаточную теплоизоляцию; цветочный багаж ограждается от контакта со стенами и полом, а также с другими перевозимыми контейнерами, коробками и ящиками.

Автомобильные перевозки актуальны по территории Казахстана, так как международные грузы авиатранспортом поставляются только в крупные аэропорты гг. Нур – Султана и Алматы. Такой вид перевозки является очень сложным и на это влияет целый ряд факторов: хрупкость растений и их требовательность к температурному режиму и уровню влажности; чем выше протяженность маршрута, тем больше риск столкновения с низким качеством дорожного покрытия, что может также привести к повреждению растений или ухудшению их товарного вида; возможность возникновения транспортной задержки и срыва сроков доставки, что также может привести к преждевременной утрате товара и потери им потребительских качеств.

Чтобы избежать нежелательных последствий перевозчиками принимается ряд мер. Во – первых, чтобы сократить срок доставки и снизить риски задержек, перевозки по автомагистралям и автотрассам осуществляются в ночное время, когда интенсивность движения минимальна. Во – вторых, после разгрузки самолета автоперевозка осуществляется с применением различной тары (ящики, контейнеры, коробки) и защитной плёнки, так как цветы требуют высокой защиты от механических воздействий. В – третьих, для соблюдения температурного режима грузовые отсеки транспортного средства комплектуются рефрижераторами. С их помощью обеспечивается равномерный уровень температуры, наиболее благоприятный для транспортировки растений.

Например, при перевозке срезанных цветов из Нидерландов поддерживается температурный режим от +1 до +8 °С, это благоприятным образом сказывается на состоянии цветов, исключает их преждевременную порчу и продлевает период жизнеспособности. Растения в горшках транспортируются при более низкой температуре – от 0 до +2 °С. В качестве упаковки для них используются коробки из картона с перфорированной крышкой, что позволяет обеспечить естественную вентиляцию, а это в свою очередь позволяет цветам не переохладиться. Такой способ упаковки при транспортировке позволяет не задумываться о поливе и опрыскивании растений. Современный автомобильный транспорт дополнительно комплектуется системами для терморегуляции и регуляции уровня влажности. Дополнительно они оснащаются датчиками, которые располагаются в кабине водителя и позволяют ему не нарушать созданные условия в багажном отделении, открывая и закрывая его.

Анализируя ассортимент товара, можно выделить декоративные растения, пользующиеся наибольшим спросом. Среди срезанных цветов наибольшей популярностью пользуются различные виды гвоздик (*Dianthus*), хризантем (*Chrysanthemum*), пионов (*Paeonia*), тюльпанов (*Tulipa*) и роз (*Rosa*). Их общая средняя доля в продажах цветочных салонов составляет более 80%. Горшечные растения, пользующиеся наибольшим спросом, включают в себя различные виды гибискусов (*Hibiscus*), орхидей (*Orchidaceae*), лаванд (*Lavandula*), гераней (*Geranium*)

и фиалок (*Viola*). Их суммарная средняя доля составляет более 60% от продаж горшечных растений.

Касательно условий хранения растений и соблюдения правил ухода за ними, все флористы отмечают, что данные показатели соблюдаются в необходимом объёме. Объясняется это тем, что без надлежащего оборудования и ухода колоссальная часть реализуемой продукции может прийти в негодность, что приносит соответствующие убытки, а товарный вид растений – главное условие их успешной продажи. По встречаемости вредителей флористы отмечают, что наиболее часто их наличие отмечается в срезанных цветах, привезённых из Нидерландов. Самыми распространенными из таковых являются тли (*Aphidoidea*).

Их излюбленными источниками питания являются розы и хризантемы, а они, как отмечено выше, одни из популярнейших растений на флористическом рынке города, пользующиеся высоким спросом. Реже встречаются паутинные клещи (*Tetranychidae*) и щитовки (*Diaspididae*). Следует отметить, что случаев обнаружения паразитов в цветочных поставках сравнительно небольшое количество по сравнению с числом общих поставок. Отмечено, что незначительное количество паразитов встречается в 1 упаковке из 20. В ходе исследования было выявлено, что в цветочных салонах г. Петропавловска средний показатель ассортимента составляет 107 различных видов декоративных горшечных и срезанных растений. Ассортимент декоративных растений в цветочных салонах г. Петропавловска представлен 3 отделами, 4 классами, 26 семействами, 38 родами и 107 видами.

Ассортимент достаточно неоднороден, представлен видами трех систематических отделов. Процентный состав флоры декоративных растений можно видеть на рисунке 2, который демонстрирует доминирование покрытосеменных среди декоративных растений цветочных салонов г. Петропавловска.

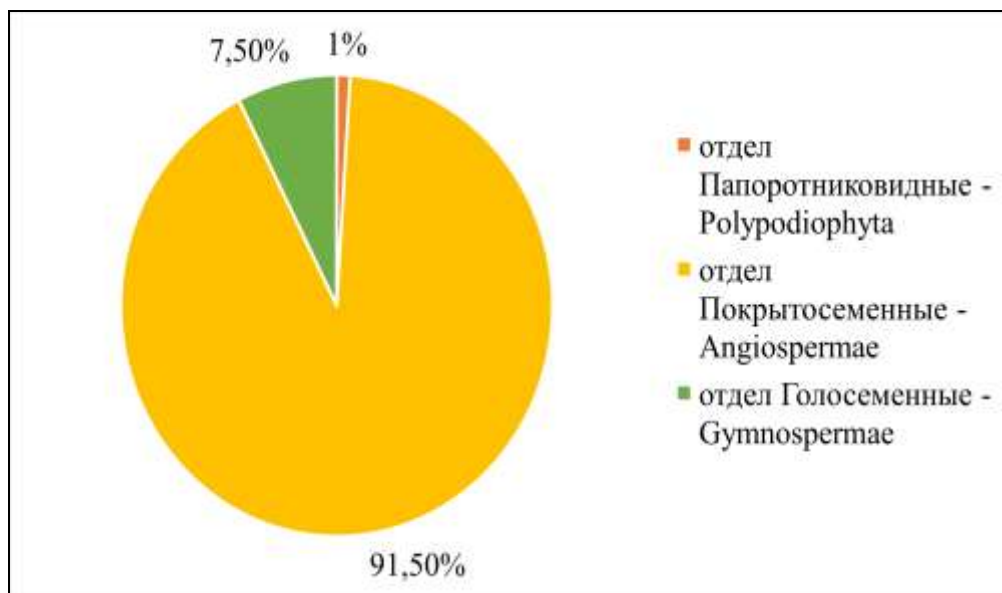


Рисунок 2. Распределение изученных декоративных растений в разрезе отделов высших растений

Как видно из рисунка 2, виды отдела покрытосеменные (*Angiospermae*) составляют 91,5 %, голосеменные (*Gymnospermae*) составляют 7,5%, на папоротниковидные (*Polypodiophyta*) приходится всего 1%.

Рассматривая видовое разнообразие среди представителей отдела покрытосеменных растений (Angiospermae) можно отметить, что основной состав реализуемых декоративных растений приходится на представителей класса двудольные (Dicotyledones), их доля от общего числа покрытосеменных растений составляет 68%, соответственно 32% приходится на представителей класса однодольные (Monocotyledones). Наибольшее число родов, а именно 6, приходится на семейство ароидные (Araceae). Тремя родами представлено семейство спаржевые (Asparagaceae) и кипарисовые (Cupressaceae), двумя родами – семейства лилейные (Liliaceae), мальвовые (Malvaceae) и астровые (Asteraceae). Остальные семейства представлены 1 родом. Это следует из рисунка 3.

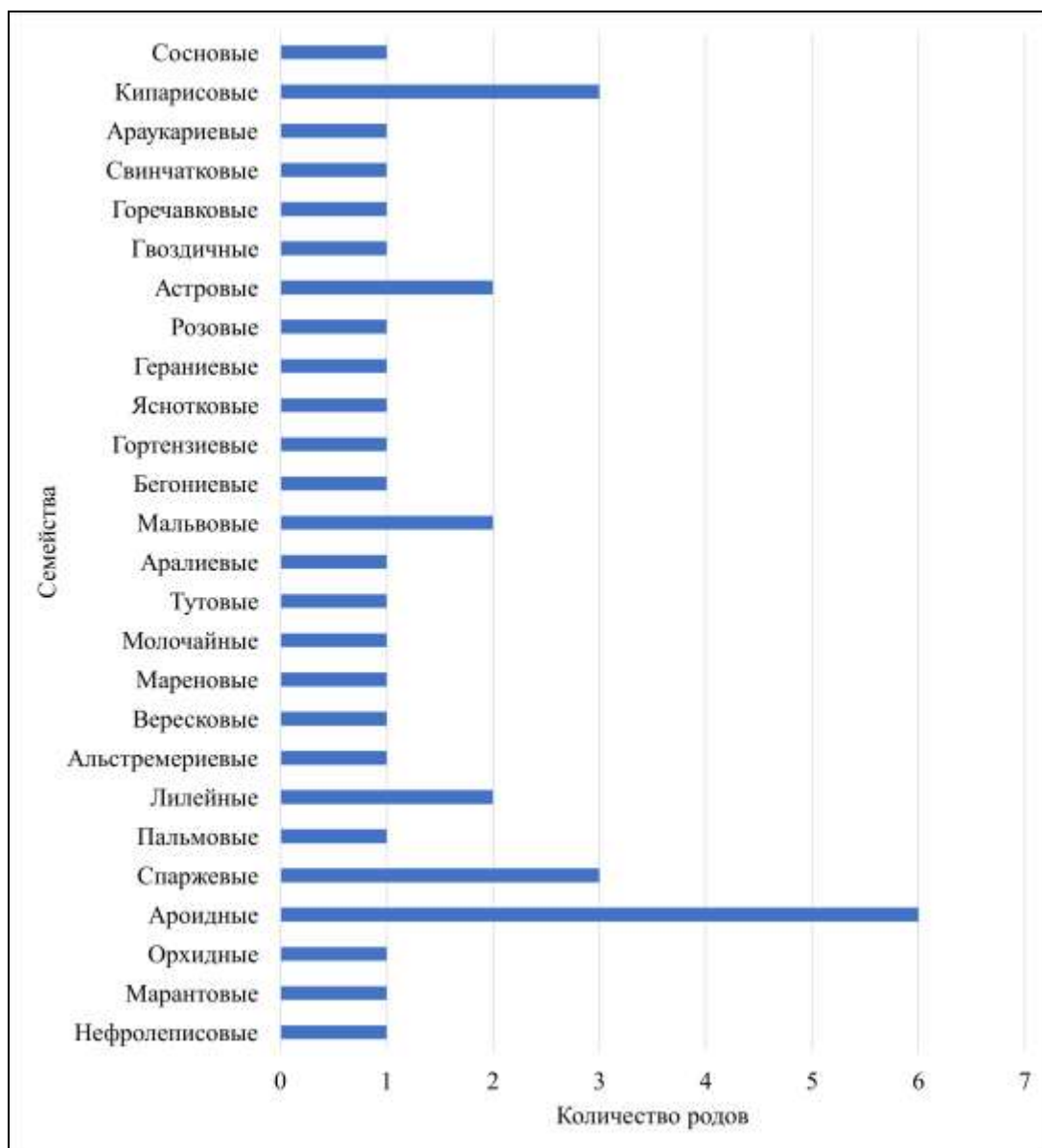


Рисунок 3. Распределение родов исследованных декоративных растений цветочных бутиков г. Петропавловска

Рассматривая спектр ведущих родов в видовом разнообразии, можно отметить, что 1 род – сансевьера (*Sansevieria*), представлен 7 видами, что составляет 7,1% от

общего количества видов, 1 род тюльпан (*Tulipa*) – 6 видами (6,1 %), 4 рода представлены 5 видами (20,2 %, по 5,05 % на каждый род), 7 родов представлены 4 видами (28,3 %, по 4,04 %), 5 родов – 3 видами (15,1 %, по 3,02 %), 8 родов – 2 видами (16,2 %, по 2,02 %) и 7 родов лишь 1 видом (7 %, по 1%). Таким образом, в цветочных салонах г. Петропавловска ведущими родами декоративных растений являются: род сансевьера, или сансевиерия (*Sansevieria*), род тюльпан (*Tulipa*), род фаленопсис, или орхидея (*Phalaenopsis*), род лилия (*Lilium*), род бегония (*Begonia*), род роза, или шиповник (*Rosa*).

Таким образом, можно отметить, что флористические салоны и цветочные магазины г. Петропавловска имеют широкий и постоянно обновляющийся ассортимент декоративных горшечных и срезанных растений, поставки которых осуществляются преимущественно из Нидерландов и Колумбии с вполне удовлетворительным соблюдением всех необходимых условий как авиа, так и автомобильных перевозок. Наибольшим спросом среди горшечных растений пользуются гибискусы, среди срезанных растений – гвоздики, розы и хризантемы. Магазины и салонами соблюдаются правила ухода за растениями, регулярно проводится проверка поступающей продукции на наличие вредителей. Случаи выявления вредителей происходят крайне редко.

#### Литература:

1. Сааков С.Г. Оранжерейные и комнатные растения и уход за ними. – Л.: Наука, 1985. – 621 с.
2. Чуб В. В., Лезина К.Д. Полная энциклопедия комнатных растений. – М.: Эксмо – пресс, 2018.–416с.
3. Маргайлик Г.И. Справочник озеленителя. – Минск: Ураджай, 2015. – 159 с.

## УДК 502

### СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ЭКОЛОГОЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ СРЕДИ УЧАЩИХСЯ ШКОЛ ГОРОДА ПЕТРОПАВЛОВСК

**Лаптева И.В., Катаева И.Н., Каримова К.Р.**  
(*СКУ им. М. Козыбаева*)

На пороге XXI века человечество оказалось в состоянии усилившегося экологического кризиса, для преодоления которого все большее значение приобретает непрерывное и всеобщее экологическое образование.

К сожалению, в Казахстане очень серьезные экологические проблемы. Многие люди оставляют сотни килограммов бытового мусора и не понимают, какой вред они наносят природе. Это закладывается с самого раннего возраста. Многие семьи уделяют мало внимания экологическому просвещению. Поэтому экологическое образование сегодня очень важно.

Сегодняшние школьники в будущем станут взрослыми. На их плечи ляжет огромная ответственность за жизнь нашего общества и судьбу всей планеты. Каждому из них необходимо умение любить природу, уважать все живое, заботиться о нем и предвидеть последствия своих действий в окружающей среде.

Под экологическим образованием мы понимаем единство экологического сознания и поведения, гармоничного с природой. Формирование у учащихся знаний о том, что возникновение тех или иных экологических проблем зависит от поведения и

деятельности практически каждого человека в том конкретном месте, где он живет и действует.

Для устранения экологических проблем стране нужны образованные специалисты. В связи с этим казахстанские университеты готовят бакалавров, специалистов, магистров по экологии. Значительно усилены экологические компоненты образования по биологии, химии и географии. Но неизбежно возникает противоречие: проблема создается всеми, а должна решаться небольшой группой специально обученных людей. Сегодняшняя экологическая ситуация в нашей стране такова: если мы хотим что – то изменить, мы должны аккумулировать все возможные ресурсы. В этой связи воспитание у нового поколения развитого экологического мировоззрения означает понимание неразрывной связи между человеком и природой, отношения к природе как культурному элементу, духовной ценности и чувства ответственности перед природой.

Экологическое образование школьников направлено на изменения в самих людях, их мировоззрении, образе жизни. Главное отличие заключается в отношении к природе не как к объекту воздействия, а как к субъекту взаимодействия. Для достижения поставленных целей необходимо решить следующие задачи:

1. Привить учащимся чувственное восприятие природы (чувство собственности и целостности, чувство сопричастности, чувство неразделимости);
2. Обучать ответственности за текущие процессы и принятие решений в области экологии;
3. Заинтересовать в формировании системы знаний об экологических проблемах нашего времени и методах их решения и предотвращения.

Было проведено анкетирование «Комплексная экологическая анкета для учащихся». Объектом исследования явилась экологическая культура, как современная социальная проблема. Предметом исследования – уровень экологической культуры и образования школьников по отношению к окружающей среде.

Цель: выявление уровня экологического образования среди учащихся 5 – 8 классов.

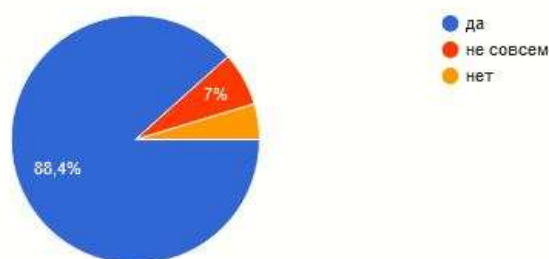
В ходе исследования решались следующие задачи:

1. Определение составляющих экологического просвещения
2. Разработка вопросов анкеты
3. Анкетирование учащихся школ г. Петропавловска
4. Обработка полученных данных анкет, анализ результатов

Гипотеза исследования заключается в повышении уровня экологической культуры и формировании у учащихся средних классов более ответственного и компетентного отношения к окружающей среде. Анкета состояла из 18 вопросов. Опрошено 43 человека.

2. Должен ли человек способствовать решению экологических проблем?

43 ответа



Присутствовали вопросы с несколькими вариантами ответов. Большая часть опрошенных, принявших участие в анкетировании – это дети в возрасте 16 лет и старше (64,3%), 14 – 16 лет – 14,3%, 10 – 12 лет – 11,9%, 13 – 14 лет – 9,5%.

Анализ анкетирования показал, что респонденты в большинстве осведомлены о таком понятии как «экология», а также показал их отношение к решению экологических проблем.

53,5% респондентов считают своим долгом заниматься охраной природы, 39,5% склоняются к ответу «скорее да, чем нет», остальной малый процент приходится на «скорее нет, чем да».

На вопрос «Интересуют ли Вас проблемы взаимодействия человека и природы?», представлялись обширные варианты ответов (представлены в диаграмме ниже), из которых половина респондентов (53,5%) остановила свой выбор на «временами читаю отдельные статьи в газетах и журналах», что свидетельствует о том, что дети хоть в какой – то степени интересуются данной тематикой.

#### 4. Интересуют ли Вас проблемы взаимодействия человека и природы?

43 ответа



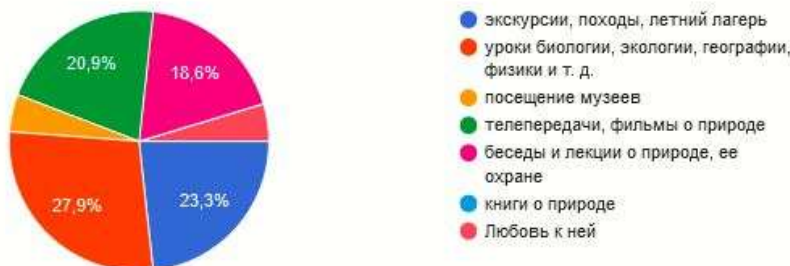
При выявлении факторов, препятствующих практике экологической деятельности 34,9% респондентов, выбрали вариант «мысль, что вряд ли я один могу изменить экологическую ситуацию». Что наталкивает на факт, что экодеятельностью люди должны действительно заниматься сплоченно вместе.

Для 51,2% опрошенных респондентов ценность природы заключается в красоте и вдохновении.

Приблизительно равный процент ответов выявился у опрошенных школьников на вопрос «Что влияет на Ваше отношение к природе?». Таким образом, принимается активное участие в экологической деятельности.

#### 7. Что влияет на Ваше отношение к природе?

43 ответа

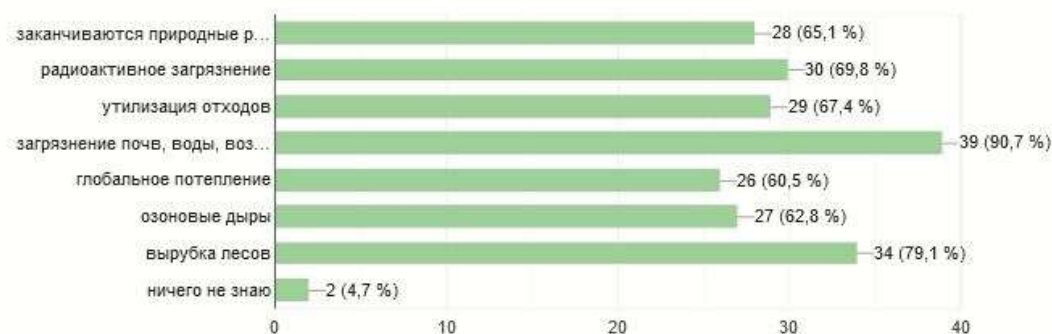




Особое внимание следует уделить вопросу об экологических проблемах современности. В данном вопросе были представлены несколько вариантов ответов.

8. Какие экологические проблемы современности Вы знаете? (выберите несколько вариантов ответа)

43 ответа

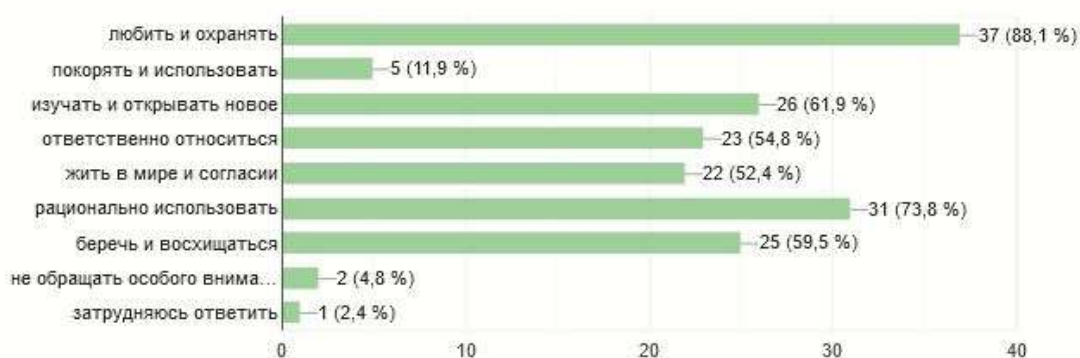


Анализируя результаты, можно сделать вывод, что почти все из опрошенных респондентов осведомлены о теме экологических проблем. Наиболее актуальными проблемами учащиеся считают загрязнение педосферы, гидросферы, атмосферы, а также вырубку лесов.

Результаты анкетирования показали, что почти все респонденты (97,7%) знают, что такое Красная книга. На вопрос «Кто, прежде всего, должен заниматься охраной природы?» большинство учащихся дали ответы: прежде всего я сам; все люди на планете. В большинстве положительные ответы последовали на вопрос «Какому принципу должен следовать человек в общении с природой?»

12. Какому принципу должен следовать человек в общении с природой? (выберите несколько вариантов ответа)

42 ответа

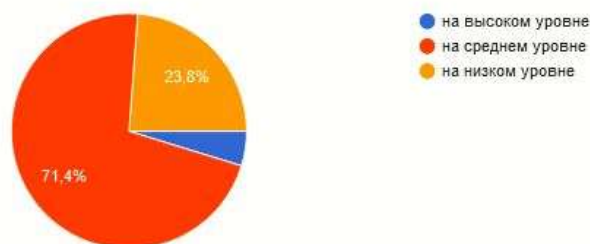


Ровно половина респондентов хотела бы, чтобы их будущая профессия была связана с защитой природы.

57,1% учащихся ответили, что сумеют убедить других не наносить вреда природе. 33,3% затрудняются ответить, а 9,5% вообще не хотят принимать в этом участие.

15. Как бы Вы оценили свой вклад в экологию?

42 ответа



На среднем уровне свой вклад в экологию считают 71,4% школьников. Задавая последний вопрос, мы хотели выяснить наличие желания заниматься экологической деятельностью. 45,2% имеют желание, 14,3% – нет. Таким образом, мы выяснили, что учащимся 5 – 8 классов города Петропавловска небезразлично состояние окружающей среды, их волнуют многие экологические проблемы. При этом они активно сами участвуют в различной экологической деятельности.

Проведя исследование, можно сделать следующие выводы:

1. Важной частью экологического образования является формирование экологических культурных качеств.

2. Данные анкетирования убедительно показывают, что сегодняшних школьников волнуют не только экологические проблемы, но и их личное взаимодействие с окружающей средой.

В начале июля на расширенном заседании правительства президент Казахстана Касым – Жомарт Токаев дал поручение ввести в школах Казахстана предмет об экологическом образовании детей. Глава Казахстана обратил внимание членов Кабмина на то, что с каждым годом проблемы экологии становятся все актуальнее.

"Нам нужно заниматься проблемами экологии, которые становятся все более актуальными с общественной точки зрения. Ежегодно образуется свыше пяти миллионов тонн твердых бытовых отходов. Доля их переработки по стране составляет только 15%. Этого недостаточно", – сказал президент.

По информации министра, сейчас в Казахстане лишь 170 неправительственных организаций, или 3,3% от общего количества НПО, занимаются темой экологии. Министр выразила мнение, что повышение экокультуры и экообразованности должно быть комплексным, поэтому необходимо внедрять работу во всех отраслях жизни.

Министр образования и науки Асхат Аймагамбетов подробно рассказал о своей концепции экологического образования:

1. Экообразование должно начинаться с основ. Рассматривается вопрос о внедрении экологических предметов в содержание школьных предметов.

2. Экологически образованными должны быть не только дети, но и их родители. Они должны быть примером для своих детей в защите природы, а не загрязнять ее и их поступки.

3. Нет ничего увлекательнее, чем получать новые знания во время подготовки к конкурсам. Когда ребенок не только пассивно воспринимает информацию, но и активно участвует в этом процессе. Поэтому на базе центра "Дарын" будут проводиться конкурсы научных проектов по экологическому направлению. Будут организованы эко – квесты, мастер – классы, подготовка театральных постановок, изготовление изделий из экоматериала с использованием вторичного сырья и т.д.

4. Допобразование играет немаловажную роль. Активизируют свою работу в этом направлении разные кружки, клубы, дворцы школьников.

Помимо этого, Министерство образования и науки с 2020 – 2021 учебного года совместно с ПРООН начинает реализацию нового проекта по повышению у обучающихся уровня экологической культуры, экологического образования и воспитания. По словам Асхата Аймагамбетова, экологическая культура должна стать неотъемлемой частью нашей общей культуры. Разработка концепции экологического образования будет сложной и будет проходить в работе образовательных организаций.

#### **Литература:**

1. Концепция общего экологического образования в интересах устойчивого развития (2010)//Экологическое образование: до школы, в школе, вне школы. – 2012. – №2. – С. 4 – 15.
2. Современные эколого – образовательные стратегии: коллективная монография/Под ред. Г.С. Камериловой, Н.Д. Андреевой. – Н. Новгород: НГПУ им. К. Минина, 2013. – 307с.

**УДК 614.849**

## **АНАЛИЗ СОДЕРЖАНИЯ И СОСТОЯНИЯ ПРОТИВОПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ЛЕСНОГО ХОЗЯЙСТВА СЕВЕРО – КАЗАХСТАНСКОЙ ОБЛАСТИ**

**Лаптева И.В., Рублёва Д.Е.**  
*(СКУ им. М. Козыбаева)*

В настоящее время в Северо – Казахстанской области ежегодно возникает до нескольких сотен лесных пожаров, которые уничтожают значительные площади лесных насаждений. Последнее обуславливает необходимость проведения анализа современной лесопирологической ситуации и разработки неотложных мер по эффективной защите лесов от пожаров и минимизации послепожарного ущерба.

Низкая лесная площадь в Северо – Казахстанской области, высокая экологическая и рекреационная ценность сосновых хозяйств и отсутствие объективных данных о фактических лесных пожарах, вызванных изменением климата, указывают на актуальность и направленность планируемых исследований. Хотя проблема лесных пожаров в современном обществе очень важна, не все виды лесных пожаров наносят ущерб сосновым насаждениям.

Данные о послепожарной устойчивости деревьев и древостоев важны для быстрого проведения санитарных рубок и минимизации ущерба после пожара. Интенсивность лесных пожаров во многом зависит от качества, состава и распределения горючих материалов на земле. В сосновых лесах сухого лесного типа медленное разложение лесной подстилки приводит к их накоплению и повышению пожарной опасности. В то же время имеется относительно мало данных о распределении лесной подстилки в сосновых лесах и различных типах лесов, что затрудняет проведение мероприятий по противопожарной защите в лесных фондах.

Лесные пожары и санитарное состояние насаждений очень тесно связаны друг с другом. В результате реализации мер по улучшению санитарных условий посадки значительно увеличилась площадь посадок. Эти обстоятельства, в сочетании с данными о высокой вероятности возгорания сосновых насаждений в северных регионах Казахстана. Климат исследуемой территории резко континентальный,

ветренный и почти без осадков. Эти климатические особенности определяют высокую пожароопасность лесных хозяйств. Кроме того, из – за преимуществ сухих типов леса и топографических особенностей возрос риск возникновения пожаров в сосновых лесах. Последнее существенно усложняет осуществление противопожарных мероприятий. В искусственных лесах на исследуемой территории произрастают две основные породы деревьев – сосна и береза. Самыми ценными и пожароопасными считаются сосны. В Северо – Казахстанской области образовано 13 административно – хозяйственных районов, в состав которых входят административный центр области Петропавловск; города Булаево, Мамлютка, Сергеевка, Тайынша; рабочие поселки – Талшик, Смирново, Кишкенеколь, Новошимский. В пределах, области находятся 12 лесных учреждений, которых по состоянию 01.01.19 550 тыс. га (Табл. 1).

Таблица 1. Сведения о лесных учреждениях области (по состоянию на 01.01.19)

Наименование лесных учреждений	Общая площадь, тыс.га	Местонахождение центральной усадьбы	Административный район
Акан – Сері	33,0	с.Рузаевка	район им. Габита Мусрепова
Аккайынское	66,4	с. Каратомар	Кызылжарский район
Булаевское	88,5	с. Уваковское	район Магжана Жумабаева
Бурлукское	21,9	кордон «Бурлук»	Айыртауский район
Есильское	32,5	с. Мальцево	Есильский район
Жамбылское	30,8	с. Благовещенка	Жамбылский район
Мамлютское	36,7	г. Мамлютка	Мамлютский район
Орлиногорское	35,7	с.Орлиногорское	Айыртауский район
Кызылжарское	68,4	г. Петропавловск	г.Петропавловск
Пресновское	31,7	с. Пресновка	Жамбылский район
Сергеевское	40,6	с. Ровное	район Шал Акына
Соколовское	76,9	с. Соколовка	Кызылжарский район
Всего по областям	563,1		

Анализ динамики лесных пожаров в Северо – Казахстанской области показывает, что с 2015 года было три пика воспламеняемости, самый значительный из которых пришелся на 2019 год (Рис. 1).

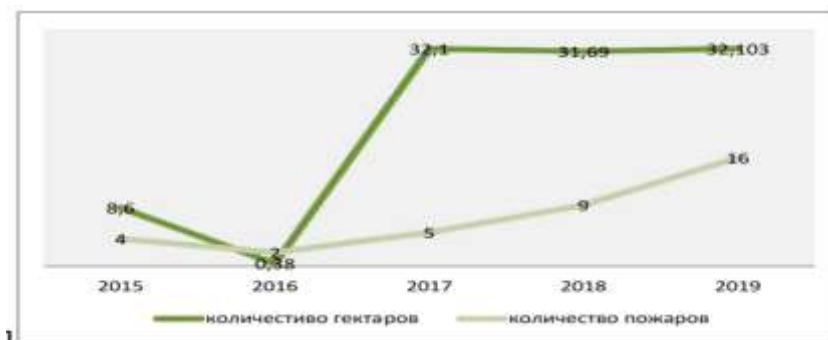


Рисунок 1. Динамика площади лесных пожаров и их количества

Наибольшее количество лесных пожаров происходит в период апрель – июнь (Рис.2).

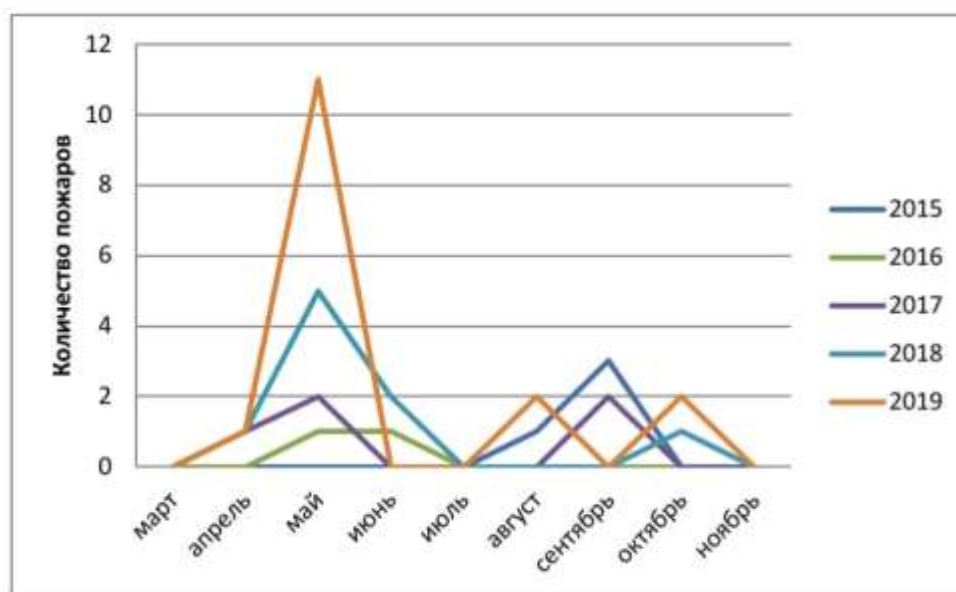


Рисунок 2.Динамика количества лесных пожаров

Основная причина лесных пожаров в высокогорных сосняках Казахстана – техногенная деятельность. Кызылжарское лесничество за исследуемый период оказалось наиболее горимым (Табл.2).

Таблица 2.

Наименование лесных учреждений	Общая площадь лесных пожаров, га	Количество пожаров
Ақан – Сері	12,4	2
Аккайынское	3,2	2
Булаевское	2,1	1
Бурлукское	5,6	2
Есильское	0,7	1
Жамбылское	26,3	4
Мамлютское	7,7	2
Орлиногорское	12,98	5
Пресновское		
Сергеевское	7,3	2
Соколовское	9,41	2
Кызылжарское	16,483	10

Для Северо – Казахстанской области, сосновые леса являются уникальными биоценозами, на территории которых расположено значительное количество оздоровительных учреждений, детских лагерей, туристских маршрутов и т.д. В сосняках лесхозов, ландшафтные и климатические факторы оказывают сильное влияние на развитие пожаров. Основная причина лесных пожаров здесь –

человеческий фактор. Кызылжарское лесничество за исследуемый период оказалось наиболее горимым.

Предлагаемый способ рекогносцировочного выявления мест с повышенным уровнем ослабления сосновых лесов позволяет быстро и на больших площадях проводить предварительную оценку состояния лесов. Полученные при этом сведения позволят более обоснованно планировать проведения детальных обследований.

Сосновые леса в Северо – Казахстанской области в основном растут в островных районах и практически везде подвергаются рекреации. В целях минимизации показателей фактической горимости и послепожарного ущерба предлагаем следующее:

**Очистка мест рубок и ликвидация внелесосечной захламленности.** Все вырубki леса должны быть очищены от остатков древесины на и должны проводиться в соответствии с действующими правилами.

В лесных насаждениях, разбросанных с естественной гибелью и большое количество горючих материалов, значительно повышается риск возникновения пожара, и существует возможность перехода от наземного пожара к верховым пожарам.

Ликвидация внелесосечной захламленности должна производиться на противопожарных барьерах, в хвойных молодняках и насаждениях, прилегающих к шоссейным, лесовозным и грунтовым дорогам общего пользования, в лесах зеленых зон, особо охраняемых природных территорий.

**Строительство пожарных водоемов.** Рекомендуются создание искусственных водоемов и мест забора воды для обеспечения пожарно – химических станций водой там, где нет естественных водоисточников.

Строительство водоемов и мест забора воды должно производиться равномерно по территории лесных учреждений в непосредственной близости от путей транспорта, чтобы затраты времени для повторной заправки и возвращения машины на пожар в зону действия ПХС не превышало 40 мин. Водоемы должны создаваться с учетом естественных условий: в местах выхода грунтовых вод на поверхность, в долинах, где имеются ручьи или постоянные родники. Водоемы должны создаваться с учетом естественных условий: в местах выхода грунтовых вод на поверхность, в долинах, где имеются ручьи или постоянные родники. В самый жаркий период пожарного сезона эффективная подача воды противопожарного водоема должна быть не менее 100 м.

**Санитарные рубки.** Отмирающие сухостойные и ветровальные деревья увеличивают риск распространения лесных пожаров, вредителей и болезней, и их необходимо немедленно убирать.

Разработка крупных горельников, ветровала и бурелома, а также древостоев, поврежденных вредителями и болезнями, если она не может быть полностью закончена до весны следующего года, должна вестись в таком порядке: в первую очередь от подлежащих вырубке древостоев были освобождены площади на полосах шириной не менее 50 метров, а в хвойных древостоях, отнесенных к I и II классам пожароопасности – 100 метров на границе со здоровыми насаждениями.

**Создание системы противопожарных барьеров (заслонов)** должно иметь целью разделение пожароопасных хвойных лесных массивов на изолированные участки (блоки) площадью от 400 га до 2000 га.

Противопожарный заслон включают в себя ряд мер, направленных на сдерживание распространения всех типов лесных пожаров. В конструкцию заслона входят противопожарные разрывы, дороги, каналы, пожароустойчивые древостои, просеки, а также очищенные от растительности полосы линии электропередачи и трубопроводов. По обе стороны полотна дороги внутри заслона должны

прокладываться минерализованные полосы шириной не менее 1,4 м на расстоянии 5 – 10 м одна от другой.

Барьер должен иметь ширину до 400 метров и быть ограничен окружающим лесом двумя минерализованными полосами высотой 5 – 10 метров. Кроме того, заслоны должны разделяться на блоки минерализованными полосами, проведенными в продольном и поперечном направлениях через 50 – 100 м. Древостой, находящийся на полосе заслона, должен иметь высокую пожароустойчивость с коэффициентом менее 0,07. Поэтому заслоны должны систематически очищаться от сухостоя, хвойного подроста, пожароопасного подлеска и валежа.

**Дорожное строительство.** В условиях области дороги и равнинный рельеф позволяют доставить силы и средства тушения в любую точку на территории лесного фонда к местам возможных пожаров. Средняя протяженность дороги на 1 тысячу гектаров леса составляет 12,8 километра. Основная задача лесных учреждений – является поддержание всех дорог в условиях, когда транспортные средства могут двигаться со скоростью не менее 30 км/ч.

**Регулирование состава древостоев.** Сжигание помогает снизить риск распространения огня. В связи с этим необходимо скорректировать состав хвойных лесов, чтобы поддерживать лесозаготовки в порядке, обращать внимание на однородную смесь лиственных деревьев в каждом слое, количество которых составляет 2 – 3 единицы состава.

#### **Литература:**

1. Смирнов А.П. Лесная пирология: Учебное пособие / А.П. Смирнов, Е.С. Мельников. – СПб.: СПб ГЛТА, 2006. – 60 с.
2. Лесной кодекс Республики Казахстан от 8 июля 2003 года № 477 – II (с изменениями и дополнениями по состоянию на 01.07.2021 г.)

**УДК 631.4**

## **БИОЗЕМЛЕДЕЛИЕ – НОВЫЙ СТРАТЕГИЧЕСКИЙ ПОДХОД К СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОМУ ПРОИЗВОДСТВУ**

**Ларионов<sup>1</sup> Ю.С., Ларионова<sup>1</sup> О.А., Калиева<sup>1</sup> А.А.,  
Ермиенко<sup>2</sup> А.В., Доскенова<sup>3</sup> Б.Б.**

<sup>1</sup>*Сибирский государственный университет геосистем и технологий*

<sup>2</sup>*Московский государственный областной университет*

<sup>3</sup>*СКУ им. М. Козыбаева*

Современное состояние научных исследований и сформированные на их основе земледельческих технологий часто сталкиваются с недостаточной воспроизводимостью и противоречиями в их трактовке, которые носят системный характер и труднопреодолимы в связи с отсутствием универсальных обобщающих идей, теорий и законов [1 – 7].

Почва – это та среда, где постоянно совершается непрерывный круговорот питательных элементов. Благодаря этим процессам органические и минеральные вещества меняют свои свойства, переходя то в растворимое, то в нерастворимое состояние. Эти противоположные процессы и составляют сущность малого

биологического круговорота, который нашел отражение в законе плодородия почв и принципах биоземледелия [5 – 13].

Большой геологический и малый биологический круговороты взаимосвязаны, невзирая на их противоположную направленность. Медленно протекающий на протяжении столетий геологический круговорот вызывает снос вещества с плакоров и накопление в межводораздельных пространствах или акваториях. Малый биологический круговорот за год или несколько более удлиненный отрезок времени обеспечивает создание биомассы, ее частичную минерализацию и биогеохимическую трансформацию. Функция малого биологического круговорота аккумулятивная. Накопление элементов биологического круговорота, в первую очередь органического вещества, создаваемого на основе фотосинтеза, происходит именно в почве и, в частности, ее обменных свойствах и всей биоты, которые обеспечиваются органоминеральными соединениями и вторичными минералами. Таким образом, почва – это связующее звено между биологическим и геологическим круговоротами, задерживающее вещества, которые могли быть вынесены большим геохимическим потоком.

Современное антропогенное воздействие ведет к нарушению почвенного покрова (распашка почв, внесение минеральных удобрений, пестицидов и мелиорантов, вырубка лесов и другие негативные воздействия) при котором происходят принципиальные изменения в соотношении круговоротов: ослабление биологического и усиление геологического, что негативно сказывается на экологическом состоянии агроландшафтов и плодородии почв. К настоящему времени фактов отрицательного воздействия широкой химизации (удобрения и пестициды – защита растений от сорных растений, болезней, вредителей на плодородие почвы и её биоту, а также экологию окружающей среды), накоплено огромное множество. Это кратко сделано нами и другими учеными работах [1 – 8]. При этом была обоснована необходимость перехода от общепринятых в земледелии и химизации принципов ведения сельского хозяйства к экологически обоснованному биоземледелию и закону плодородия почв (ЗПП), на основе эволюционно – генетического и эколого – генетического принципов взаимодействия живой материи (различные виды растений, животных, микроорганизмов) с косной материей (по Вернадскому), которые обусловили формирование различных видов почв и их плодородие на нашей планете на основе принципа естественного отбора [5 – 9].

Экологически устойчивое сельскохозяйственное производство базируется на биоземледелии и представляет собой набор технологий, сортов, биопрепаратов, использование которых дает возможность получать полноценную продукцию, не вызывая локального, регионального и глобального изменения климата и загрязнения окружающей среды. *Биоземледелие* – это эволюционно обоснованный управляемый человеком процесс возделывания культурных растений и повышения плодородия почвы в конкретных агроэкологических условиях, основанный на взаимодействии между собой, почвы с другими видами растений, животными и микроорганизмами, обеспечивающих их защиту от болезней, вредителей и сорных растений биологическим путем, позволяющий получать экологически чистую продукцию. Оно базируется на системном подходе к продукционному процессу в растениеводстве на 3 принципах, законе плодородия почвы и втором законе термодинамики [5 – 12].

Закон плодородия почв (ЗПП) – создание, сохранение и повышение плодородия почв в любых экологических условиях осуществляется путем поддержания баланса органического вещества почвы, обеспечивающего круговороты элементов питания и водообмена (водооборота) между живой и косной материей экосистемы на основе принципов регулирования корнеоборота растений, эдафитных и эпифитных



процессов, т. е. в тесном взаимодействии с другими компонентами биоты (бактерии, грибы, водоросли, почвенные животные). Формулировка показывает, что экология, биология, почвоведение на основе ЗПП формируют единую прикладную науку – Биоземледелие. Эта наука показывает как человек познав закон природы может целенаправленно управлять плодородием почвы на планете, т.е. эволюционными процессами [5 – 12].

Принципы биоземледелия обеспечивают управление накоплением органического вещества в почве, минерализацией и гумификацией его, а также защиту возделываемых растений от болезней, вредителей и сорных растений. Использование принципов позволяет управлять плодородием почв и целенаправленно повышать потенциальный и эффективный ресурс сельскохозяйственного производства без химизации. Первый принцип биоземледелия – корнеоборот, обеспечивающий баланс органического вещества, концентрацию и круговорот элементов питания в почве и биосфере. Второй принцип обеспечивает управление процессами минерализации и трансформации органического вещества почвы эдафитными микроорганизмами (консорциумами) и третий принцип обеспечивает управление защитой возделываемых растений от болезней, вредителей и сорных растений эпифитными микроорганизмами, также на основе биотехнологий микробиологических консорциумов [5 – 12, 16 – 22].

Плодородные почвы, как правило характеризуются высоким содержанием подвижных минеральных и органических веществ высокогумусированные, имеют благоприятную для растений физическую структуру, хорошую водоудерживающую способность, достаточный запас питательных веществ, сбалансированное биоразнообразие и способность аборигенного микробного сообщества противостоять фитопатогенной и патогенной биоте, как местной, так и интродуцированной [4, 6 – 12]. Это очень важное эволюционно – и эколого – генетическое свойство в целом характеризует биологическую активность почвы [10 – 13].

Современные исследования почвоведов, микробиологов, агрохимиков позволяют в «лице углерода и гумуса» судить об аккумулирующей роли почвы для всех элементов химической таблицы Д. Менделеева, необходимых для функционирования живого вещества биосферы и выращивания растений [1 – 3, 7 – 10]. Роль почв в аккумуляции этих элементов раскрыта еще далеко не полностью. Но убедительно показано на примере углерода, что почва – его мощный резервуар [12, 13].

Сегодня помимо снижения гумусированности почв, резко ухудшились их агрофизические и водно – физические свойства, что привело к значительному колебанию и нестабильности урожайности возделываемых культур и сортов по годам, а также снижению качества растениеводческой продукции, что требует дополнительной химической нагрузки на агроценоз. Оценка тотальной химизации с. – х. отрасли показывает, что это экономически и экологически тупиковый путь развития [1 – 3, 7 – 12]. Становится очевидным, что необходим, новый инновационный подход к ведению сельскохозяйственного производства объективно учитывающий экологическую и эволюционную сущность появления и существования почвы в биосфере планеты [1 – 8], т.е. на основе принципов биоземледелия и Закона плодородия почв.

Сегодня необходимо четко усвоить, что *Биоземледелие* – это управляемый процесс возделывания культурных растений и повышения плодородия почвы в конкретных агроэкологических условиях, основанный на сложном взаимодействии между собой почвы с различными видами растений, животных и микроорганизмов, обеспечивающих их защиту от болезней, вредителей и сорных растений

биологическим путем [12 – 22]. Почва – это совокупность живой и косной материи, обеспечивающая устойчивую взаимосвязь их в биосфере планеты на основе круговорота вещества и энергии.

Фактически, биоземледелие преследует цель не только повышение урожайности, возделываемых сельскохозяйственных растений, а постоянного сохранения и наращивания плодородия почв и защиты растений на эволюционном и эколого – генетическом принципах. Эти принципы подводят новую парадигму под сельскохозяйственное производство и требуют разработки новых подходов к социально – экономическому развитию современного сельского хозяйства на основе использования инноваций, как фактора выхода из кризиса.

Принципы биоземледелия и закон плодородия почв сегодня представляют собой ничто иное как инновационные подходы к развитию АПК, где плодородие почвы становится управляемым процессом и базируется на ресурсе и балансе органического вещества [6 – 13]. Сегодня необходимы технологии максимального использующие ресурсы тепла и влаги для реализации ФАР на уровне 2,5 – 3%. Для этого требуются такие технологии возделывания которые бы обеспечивали высокую адаптивность современных сортов, защиту от болезней, вредителей и сорных растений биологическим путем и реализацию их генетического потенциала [5, с.14 – 23] при одновременном повышении плодородия почв и мониторинге за ним.

На основе новых технологий может быть достигнута потенциальная урожайность основной зерновой культуры пшеницы в зернопроизводящих районах даже в условиях короткого лета Сибири (на широте 52 – 56°) – 9,5 – 10,8 т/га. Но это возможно только на основе перевода производства сельскохозяйственной продукции, в частности растениеводства, на биоземледелие как системный управляемый процесс повышения плодородия почв на основе естественно возобновляемых минеральных и органических ресурсов, используемых в сельскохозяйственном производстве, включающий систему чередования культур на основе корнеоборота. В эту систему в совокупности входят эдафитный и эпифитный комплексы, обеспечивающие максимальное использование агроэкологических ресурсов почвенно – климатической зоны хозяйства.

Основные направления внедрения биоземледелия в сельскохозяйственное производство. На что, по нашему мнению, необходимо ориентироваться и обратить особое внимание ученых при разработке новых технологических подходов в сельскохозяйственное производство для успешного развития АПК:

Внедрение инновационного проекта в сельскохозяйственное производство на основе Биоземледелия и Закона плодородия почв необходимо для каждого хозяйства или агроэкологической зоны, осуществлять на основе Программы развития растениеводства и кормопроизводства, которая обязательно включает следующие разделы:

1. Система чередования культур в севообороте (и если это возможно) на основе корнеоборота (различные типы корневых систем), сформировавшихся в результате эволюционно – и эколого – генетических процессов у различных видов растений для пополнения органики и элементов питания из нижних слоев почвы в верхний, наиболее корнеобитаемый, т.е. управляемые малые круговороты элементов питания на основе баланса органического вещества при формировании агроэкосистем.

2. Система чередования культур в пределах вегетационного периода ежегодно на каждом поле (пожнивные, поукосные сидераты, смеси культур, аллелопатические взаимодействия), осуществляемые на основе корнеоборота с обязательным оставлением их биомассы на поле, заделкой её в верхний слой почвы и созданием мульчи, а также агролесомелиоративных мероприятий, обеспечивающих

дополнительные условия для тесного взаимодействия всей биоты и косной материи в агроэкосистеме.

3. Система обработки почвы (основной, предпосевной и др.), нацеленная на сохранение и накопление влаги (воды), как основного энергоинформационного компонента агроэкосистемы в корнеобитаемом слое почвы.

4. Система сохранения целостности пахотного и всех других горизонтов почвы и живых организмов, обитающих в ней и на прилегающих участках (в биоценозе, агроландшафте), а также биологической регуляции их роста и развития для обеспечения защиты культурных растений от фитофагов, возбудителей болезни, сорных растений, а также проведение биостимуляции процессов роста и развития растений, так и разложения органических остатков в условиях агроценоза (регулирование эдафитных и эпифитных процессов).

5. Мониторинг посевных и урожайных свойств семян и разработка рекомендаций по их возделыванию (агротехника), управлению адаптивностью сорта и реализацией генетического потенциала его продуктивности на основе биологически активных препаратов;

6. В социально – экономическом аспекте, необходимо строительство агрогородков со всей инфраструктурой, обеспечивающих возделывание, хранение и переработку растениеводческой продукции и кормов для животноводства и птицеводства, на территории не менее 100 – 400 тыс.га. пашни.

7. Разработка и применение специальных компьютерных программ и методов ДЗЗ и ГИС для оценки плодородия почв потенциаломониторинга и нового поколения специальных компьютерных программ (СКПП), позволяющих дистантно, в заданный интервал времени, гармонизировать рост и развитие растений, реализацию их генетического потенциала, в соответствии с сформированными агроэкологическими ресурсами поля.

8. Разработка специальных программ курсов «Биоземледелие и Закона плодородия почв» и обучение действующих специалистов и выпускников вузов ведению сельскохозяйственного производства в соответствии с новыми концепциями Биоземледелия и Закона плодородия почв.

Внедрение биоземледелия в хозяйства в любой зоне страны обеспечит получение экологически чистой продукции растениеводства, повышение урожайности возделываемых культур и сортов через 3 – 5 лет на 20 – 50%, а через 7 – 10 лет в 2 раза, при снижении использования на уровне предпосевных удобрений или полном исключении их. Защиту растений полностью осуществлять с помощью биометодов. Всё это обеспечит и производство экологически чистых кормов для животноводства.

Для внедрения инновационно – инвестиционного проекта повышения плодородия почв, как возобновляемого агроэкологического ресурса по программе «Биоземледелие и закон плодородия почв» необходимо при каждом областном или краевом Минсельхозе на уровне зам. Министра создать группу ответственную за внедрение в масштабах области данного проекта поручив непосредственное исполнение руководству и сотрудникам НИИ РАН, работающих в конкретном регионе. Целесообразно, на основе использования телевидения и компьютерных интернет ресурсов, организовать обучение, принципам биоземледелия и закону плодородия почв в масштабах страны и регионов.

#### **Литература:**

1. Овсянников Ю.А. Экологическое земледелие (необходимость и особенности). – Изд – во «Диамант», Екатеринбург, 1992. – 146с.
2. Овсянников Ю.А. Теоретические основы эколого – биосферного земледелия / Ю.А. Овсянников, – Екатеринбург, изд. Уральского ГУ, 2000. – 263с.

3. Курдюмов Н.И. Мастерство плодородия / Н.И. Курдюмов. – Ростов на Дону: Изд. Дом «Владис», 2007. – 512с.
4. Конев А.А. Система биологизации земледелия. Новосибирский ГАУ, Новосибирск, 2004. – 51с
5. Ларионов Ю.С. Управление адаптивностью сорта. / Ю.С. Ларионов, Л.М. Ларионова, Е.П. Новокрещинов/ ИАЭ, Челябинский ГАУ, Челябинск, 2004. – 301с.
6. Ларионов Ю.С. Пути повышения продуктивности и стабильности функционирования агроэкосистем /Ю.С. Ларионов, Н.А. Ярославцев, А.А. Косов, О.А. Ларионова – Сб. материал. II между. науч. – практ. конф. «Эколого – экономическая эффективность природопользов. На современ. этапе развития Западно – Сибирского региона» Омск, ОмГПУ, 2008 – С.100 – 104.
7. Ларионов Ю.С. Закон плодородия почвы биологического земледелия. Сб. материалов между. народн. Практ конф. Посвящ. 75 – лет. Ю.И. Ермохина /Ю.С. Ларионов/, Омск, Омский ГАУ, 2010. – С.138 – 147.
8. Ларионов Ю.С. Биоземледелие – новая парадигма сельскохозяйственного производства и повышения плодородия почв / Ю.С. Ларионов, О.А. Ларионова, Е.И. Баранова, Б.В. Селезнев/. Монография в 2 томах. 1т. – 288с. 2т. – 208с. Новосибирск, СГУГиТ. 2016.
9. Ларионов Ю.С. Биоземледелие и закон плодородия почв. – Омск: Омский ГАУ, 2012. – 207 с.
10. Ларионов Ю.С. Пути повышения продуктивности и стабильности функционирования агроэкосистем / Ю.С. Ларионов, Н.А. Ярославцев, А.А. Косов, О.А. Ларионова – Сб. материал. II между. науч. – практ. конф. «Эколого – экономическая эффективность природопользов. На современ. этапе развития Западно – Сибирского региона». – Омск: ОмГПУ, 2008. – С. 100 – 104.
11. Ларионов Ю.С. Альтернативные подходы к современному земледелию и наращиванию плодородия почв (новая парадигма) // Вестник СГГА. – 2013. – Вып 1 (21). – С. 49 – 60.
12. Ларионов Ю.С., Петуховский С.Л., Никитенко В.Г. Биоземледелие как инновационная основа экологически безопасного сельскохозяйственного производства // Интерэкспо ГЕО – Сибирь – 2014. X Междунар. науч. конгр.: Междунар. науч. конф. «Дистанционные методы зондирования Земли и фотограмметрия, мониторинг окружающей среды, геоэкология»: 8 – 18 апреля 2014 г.). – Новосибирск, СГГА, 2014. Т. 2. – С. 106 – 111.
13. Сафонов А.Ф. Воспроизводство плодородия почв агроландшафтов. М.: Изд. – во РГАУ – МСХ имени К.А. Тимирязева, 2011. 390с.
14. Яшутин Н.В. Биоземледелие (научные основы, инновационные технологии и машины)/ Н.В. Яшутин, А.П. Дробышев, А.И. Хоменко – Барнаул, изд. АГАУ, 2008. – 191с.
15. Красницкий В.М. Плодородие почв Сибирского Федерального округа в аспекте сегодняшнего дня. Сб. материалов между. народн. н. – практ. конф. Посвящ. 75 – лет. Ю.И. Ермохина /В.М. Красницкий, Ю.И. Ермохин/, Омск, Омский ГАУ, 2010. – С.128 – 138.
16. Штерншиш М.В. Биологическая защита растений. – М.: КолосС, 2004. – 264 с.
17. Новые технологии производства и применения биопрепаратов комплексного действия. ВНИИСХМ. – СПб. 2010. – 63 с.
18. Штина Э.А. Почвенные водоросли как компонент биогеоценоза // Почвенные организмы как компоненты биогеоценозов. – М.: Наука, 1984. – С. 66 – 81.
19. Коваленков В.Г. Биометод в условиях резистентности членистоногих к инсектицидам // Защита и карантин растений. – 2002. – № 5. – С. 18 – 19.
20. Круглов Ю.В. Микрофлора почвы и пестициды. – М.: Агропромиздат, 1991. – 129 с.
21. Надыкта В.Д., Воронин К.Е. Биологическая защита растений в агросистемах // Матер. Второго всероссийского съезда по защите растений «Фитосанитарное оздоровление экосистем» т. п. – СПб. 2005. – С. 100 – 101.
22. Харченко А.Г. Химеры микромира угрожают продовольственной безопасности. Защита и карантин растений. – 2010.
23. Шаяхметов М.Р., Березин Л.В. Применение методов ДЗЗ, и ГИС для оценки потенциала поглощения солнечной энергии агроценозов // Geomatics. – 2013. – № 2. – С. 87 – 90.

## МАЗМҰНЫ / СОДЕРЖАНИЕ

### МАТЕМАТИКА ЖӘНЕ ЖАРАТЫЛЫСТАНУ ҒЫЛЫМДАРЫ САЛАСЫНДАҒЫ ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ БІЛІМ SCIENCE AND EDUCATION IN MATHEMATICS AND NATURAL SCIENCES НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ В ОБЛАСТИ МАТЕМАТИКИ И ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК

<b>Klimov E.V., Serebrenikova V.V., Tadzhigitov A.A.</b> ( <i>SKU named after M. Kozybaev</i> ) Teaching computer science in a modern school.....	3
<b>Lebedeva A.V., Taizhanova M.M.</b> ( <i>SKU named after M. Kozybaev</i> ) The system of organizing research activities in geography lessons in secondary school.....	7
<b>Lezhneva M., Yanevich A.</b> ( <i>SKU named after M. Kozybaev</i> ) Research of natural fats of plant and animal origin for creation of cosmeceutic compositions.....	11
<b>Melnik I.Yu., Lapteva I.V.</b> ( <i>SKU named after M. Kozybaev</i> ) Anthropogenic relief and factors influencing its formation.....	14
<b>Moldybaeva<sup>1</sup> S.E., Dyuryagina<sup>1</sup> A.N., Ostrovnoy<sup>1</sup> K.A., Doroshenko<sup>2</sup> D.V.</b> ( <i>SKU named after M. Kozybaev<sup>1</sup>, LLP «Izolit», Petropavlovsk<sup>2</sup></i> ) The current state of production of chemically resistant paint coatings.....	17
<b>Tadzhigitov A.A., Darbaeva D.K.</b> ( <i>SKU named after M. Kozybaev</i> ) Features of teaching mathematical modeling in the context of the implementation of the competence approach.....	22
<b>Tadzhigitov A.A., Dutkin M.A., Beloshistova Ya.S.</b> ( <i>SKU named after M. Kozybaev</i> ) Dual education as an innovative model of the educational process.....	26
<b>Tadzhigitov A.A., Klimov E.V., Serebrenikova V.V.</b> ( <i>M. Kozybayev SKU</i> ) Development of electronic textbooks for use in the educational process.....	30
<b>Yanshina I.Z., Dyuryagina A.N.</b> ( <i>SKU named after M. Kozybaev</i> ) Anticorrosive protection of steel metal structures.....	33
<b>Абилкаиров М.Ж., Исмагулова С.М., Байбусинова С.Б.</b> ( <i>СКГУ им. М. Козыбаева</i> ) Қызылжар ауданындағы жеке ауылдық округтеріндегі егістік жерлердің топырақ сапасын анықтайтын негізгі көрсеткіштер.....	36
<b>Аймағамбет Ә.А.</b> ( <i>КарУ имени Е.А. Букетова</i> ) Исследование показателей успеваемости подростков в зависимости особенностей режима дня.....	40
<b>Айтжанова А.Ж.</b> ( <i>СКУ им. М. Козыбаева</i> ) Химия сабағында оқушылардың жаратылыстану сауаттылығын дамыту.....	48
<b>Аканова М.Д., Шудабай Г.Е.</b> ( <i>М. Қозыбаев атындағы СҚУ</i> ) Ауыр металдардың ағаштарға әсері.....	53
<b>Акатаев А.А., Мажитова Г.З.</b> ( <i>М. Қозыбаев атындағы СҚУ</i> ) Минералдар және тау жыныстары электронды каталогы. құрылымы, мазмұны, құрастыру кезеңдері	56
<b>Акбердин Р.А., Шмигирилова И.Б.</b> ( <i>СКУ им. М. Козыбаева</i> ) Некоторые неисследованные предложения о равенстве треугольников.....	60
<b>Ақмырза Д.</b> ( <i>М. Қозыбаев атындағы СҚУ</i> ) Химия сабақтарында графикалық органайзерлерді пайдалану.....	65
<b>Алферин Д.А.</b> ( <i>Национальный исследовательский Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарёва, г. Саранск, РФ</i> ) Типология регионов России по качеству жизни населения.....	68
<b>Аманжолова<sup>1</sup> А., Икласова<sup>1</sup> К.Е., Сарсенова<sup>2</sup> М.К.</b> ( <i><sup>1</sup>М. Қозыбаев атындағы СҚУ, <sup>2</sup>№6 Кожаберген жырау ОМ, Петропавл қ.</i> ) Зертханалық жұмыстардың виртуалды кешенін қолдана отырып, студенттерді оқыту нәтижелерін талдау.....	74
<b>Анафина Г.М.</b> ( <i>Средняя школа №2 г. Петропавловска</i> ) Развитие	

математической грамотности как фактор повышения качества образования.....	80
<b>Ахмадиқызы<sup>1</sup> Б., Таджигитов<sup>2</sup> А.А.</b> ( <i><sup>1</sup>Абай атындағы қазақ мектеп – гимназия, <sup>2</sup>М. Қозыбаев атындағы СҚУ</i> ) 5 – 6 сынып математика курсында сюжеттік есептерді шешуге оқыту әдістемесі.....	84
<b>Әубәкірова Г.Б., Құрбан Ж.Д., Оспанова Ә.А.</b> ( <i>М. Қозыбаев атындағы СҚУ</i> ) Оқушылардың жобалық – зерттеушілік қызметіне тьюторлық жетекшілік етудің тиімді үлгілерін тәжірибелік – талдаулық зерттеу.....	89
<b>Башарова Ж.С., Тайжанова М.М.</b> ( <i>М. Қозыбаев атындағы СҚУ</i> ) Петропавл қаласының годонимдерінің ерекшеліктері.....	96
<b>Белошистова Я.С., Дуткин М.А., Таджигитов А.А.</b> ( <i>М. Қозыбаев атындағы СҚУ</i> ) Рефлексия қазіргі сабақтың маңызды кезеңі ретінде.....	100
<b>Боголова Е.Р.</b> ( <i>ИПИ им. П.П. Еришова (филиал) ТюмГУ, Россия</i> ) Результаты учебно – исследовательской работы по оценке флористического разнообразия растений пришкольного участка.....	104
<b>Бухонина<sup>1</sup> А.А., Сартин<sup>1</sup> С.А., Маркова<sup>1</sup> А.Г., Пустовалов<sup>2</sup> А.В.</b> ( <i><sup>1</sup>СКУ им. М. Козыбаева, Петропавловск, <sup>2</sup>Национальный исследовательский Томский политехнический университет, г. Томск</i> ) Определение параметров активированной воды.....	108
<b>Вахидова М.А., Галактионова Е.В.</b> ( <i>СКУ им. М. Козыбаева</i> ) Патогмоничные клетки характерные для злокачественных опухолей человека и животных при морфологической верификации методом цитологической диагностики в первичных и метастатических очагах.....	112
<b>Вильева Ю.В.</b> ( <i>СКУ им. М.Козыбаева</i> ) Логико – пространственное мышление как инструмент устной работы на уроках геометрии.....	115
<b>Гайнулина<sup>1</sup> Э.А., Козик<sup>2</sup> Д.Ю., Савельева<sup>2</sup> П.О., Воропаева<sup>2</sup> В.А., Луговицкая<sup>3</sup> Т.Н.</b> ( <i>КГУ «Тарангульская средняя школа<sup>1</sup>, СКУ им. М. Козыбаева<sup>2</sup>, УРФУ им. первого президента Б. Ельцина<sup>3</sup></i> ) Особенности поверхностных явлений на межфазной границе «диоксид титана – водно – акриловая дисперсия» в присутствии лигносульфоната.....	120
<b>Гараджаев Х.</b> ( <i>Национальный исследовательский Мордовский государственный университет имени Н.П. Огарева, г. Саранск, Россия</i> ) Территориальная организация автомобилестроения в Российской Федерации и странах ближнего зарубежья.....	124
<b>Горшков Н.С.</b> ( <i>СКУ им. М. Козыбаева</i> ) Организация деятельности учащихся по работе с дескрипторами в процессе обучения математике.....	127
<b>Гриб С.Н.</b> ( <i>Педагог – исследователь учитель химии и биологии КГУ «Бескольская средняя школа №2»</i> ) Совершенствование речевой культуры учащихся на уроках химии.....	132
<b>Дегерт А.И., Дюрягина А.Н.</b> ( <i>СКУ им. М. Козыбаева</i> ) Целесообразность использования функциональных добавок для ускорения процесса деаэрации в эпоксидной смоле.....	136
<b>Дьяченко Л.А., Чугаев К.А.</b> ( <i>СКУ им. М. Козыбаева</i> ) Применение видеофрагментов на уроках физики для повышения интереса и качества знаний учащихся.....	142
<b>Ержанқызы С., Вилков В.С.</b> ( <i>М. Қозыбаев ат. СҚУ</i> ) Петропавл қаласындағы 2020 – 2021 жылдың күзгі – қысқы кезеңіндегі қарғатектес құстардың түр құрамы мен санының динамикасы.....	147
<b>Ермиенко А.В., Доскенова Б.Б., Рахимжанова Г.Ж.</b> ( <i>Московский государственный университет пищевых производств г. Москва, РФ<sup>1</sup>, Северо – Казахстанский университет им. М. Козыбаева<sup>2</sup>, Евразийский гуманитарный</i>	153

институт <sup>3</sup> , г. Нур – Султан) Экологическая наука: роль, предмет, образование и карьера.....	
<b>Ескендинова А.З., Тлеубергенова Г.С.</b> (М. Козыбаев атындағы СҚУ) Қашықтық оқыту жағдайында биология сабағында оқушылардың мотивациясы...	156
<b>Жадан<sup>1</sup> К.С., Косова<sup>2</sup> О.Ф., Ромашенко<sup>2</sup> М.В., Шатохина<sup>2</sup> З.М., Романенко<sup>3</sup> Е.И.</b> ( <sup>1</sup> СКУ им. М. Козыбаева, <sup>2</sup> КГУ «Первая гимназия», <sup>3</sup> КГУ «Средняя школа №23», г. Петропавловск, Республика Казахстан) Аспекты проведения исследования бактерицидной активности различных сортов меда.....	161
<b>Жадан К.С., Мухамеджанова Г.А., Панченко В.Ю., Романенко Е.И.</b> (СКУ им. М. Козыбаева) Аспекты проведения контроля и проверки знаний студентов по биологическим дисциплинам в режиме дистанционного обучения.....	167
<b>Жилина Т.Н., Киселева Д.В.</b> (Национальный исследовательский Томский государственный университет (г. Томск, Россия)) Формирования общекультурных и профессиональных компетенций студентов – географов при выполнении практических работ дисциплины «Физическая география и ландшафты России».....	173
<b>Жуматова З.М.</b> (СКУ им. М. Козыбаева) Задачи экономического содержания как средство формирования математической функциональной грамотности школьников.....	178
<b>Казисова Д.Д.</b> (М. Қозыбаев атындағы СҚУ) Географиялық зерттеу әдістері мен зерттеу дағдыларын игеруде акт тиімділігі.....	183
<b>Какимова А.У., Дмитриев П.С.</b> (СКУ им. М. Козыбаева) Экологическая эффективность технической реконструкции автозаправочных станций.....	186
<b>Касенова<sup>1</sup> Н.Б., Сулейменова<sup>2</sup> Д.А., Нурмуханбетова<sup>1</sup> Н.Н., Тлеуова<sup>1</sup> З.Ш., Каирнасова<sup>1</sup> Ж.З.</b> ( <sup>1</sup> Кокшетауский университет им. Ш. Уалиханова, г. Кокшетау, Казахстан, <sup>2</sup> Евразийский национальный университет им. Л.Н. Гумилева, г. Нур – Султан, Казахстан) Спектрофотометрический анализ витаминов в образцах мясных консервов.....	189
<b>Каташинская Л.И., Шалыгина С.С., Пискунова Е.Г.</b> (Ишимский педагогический институт им. П.П. Ершова, ФГАОУ ВО «Тюменский государственный университет», г. Ишим, Россия) Взаимосвязь функционирования респираторной и сердечно – сосудистой системы.....	194
<b>Каташинская<sup>1</sup> Л.И., Каташинский<sup>2</sup> А.И.</b> ( <sup>1</sup> Ишимский педагогический институт им. П.П. Ершова (филиал) ФГАОУ ВО «Тюменский государственный университет», <sup>2</sup> ОДО МАУ «Центр дополнительного образования детей г. Ишима» г. Ишим, Россия) Особенности адаптации детей с ограниченными возможностями здоровья.....	198
<b>Квасникова<sup>1</sup> З.Н., Шитц<sup>1</sup> Е.С., Козлова<sup>1</sup> И.В., Ховалыг<sup>2</sup> А.О.</b> ( <sup>1</sup> Томский государственный университет (Томск, Россия), <sup>2</sup> Тувинский государственный университет (Кызыл, Россия)) Ландшафтно – экологический мониторинг северо – восточной части Убсунурской котловины (Республика Тыва).....	203
<b>Кирьякова П.И., Рубе В.А., Голодова И.В.</b> (МАОУ средняя общеобразовательная школа № 35, им. А.А. Лучинского, пгт. Новомихайловский; СКУ им. М. Козыбаева) Определение природной буферной ёмкости соков плодов растений.....	207
<b>Крапивина Н.В., Колмогорова Н.С.</b> (ИПИ им. П.П. Ершова (филиал) ТюмГУ, Россия) Оценка степени загрязненности почвы пришкольного участка по фенотипам клевера белого.....	211
<b>Кудрявцева М.С., Козловцева О.С.</b> (им. П.П. Ершова (филиал) ТюмГУ) Проект	

«Научный пикник» как путь формирования мотивации к исследованиям в области естественных наук у обучающихся (первые результаты).....	213
<b>Кузнецова М.А., Тлеубергенова Г.С., Абишева Р.С. (СКУ им. М. Козыбаева)</b>	
Декоративные растения, представленные в цветочных салонах г. Петропавловска	216
<b>Лаптева И.В., Катаева И.Н., Каримова К.Р. (СКУ им. М. Козыбаева)</b>	
Современное состояние экологического образования среди учащихся школ города Петропавловск.....	221
<b>Лаптева И.В., Рублёва Д.Е. (СКУ им. М. Козыбаева)</b> Анализ содержания и состояния противопожарной безопасности лесного хозяйства Северо – Казахстанской области.....	226
<b>Ларионов<sup>1</sup> Ю.С., Ларионова<sup>1</sup> О.А., Калиева<sup>1</sup> А.А., Ермиенко<sup>2</sup> А.В., Доскенова<sup>3</sup> Б.Б. (Сибирский государственный университет геосистем и технологий<sup>1</sup>, Московский государственный областной университет<sup>2</sup>, СКУ им.М.Козыбаева)</b> Биоземледелие – новый стратегический подход к сельскохозяйственному производству.....	230



**«Қозыбаев оқулары – 2021: білім мен ғылымды дамытудағы  
жаңа көзқарастар мен тәсілдер» атты халықаралық ғылыми-  
тәжірибелік конференцияның  
МАТЕРИАЛДАРЫ**

(12 қараша)

**МАТЕРИАЛЫ**

**международной научно-практической конференции  
«Козыбаевские чтения - 2021: Новые подходы и современные  
взгляды на развитие образования и науки»**

(12 ноября)



ISBN 978-601-223-479-4



9 786012 234794