МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

НАО «Северо-Казахстанский университет имени М. Козыбаева»

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
БУ ВО «Сургутский государственный педагогический университет»

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ОБРАЗОВАНИЯ АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ РЕСПУБЛИКИ
Институт дендрологии

п. ғ. к., доцент В. Л. Рабиновичтің туғанына 100 жыл толуына арналған
«Математика және жаратылыстану ғылымдарының өзекті мәселелері» атты XI халықаралық ғылыми-тәжірибелік конференция

МАТЕРИАЛДАРЫ

МАТЕРИАЛЫ
XI Международной научно-практической конференции «Актуальные проблемы математики и естественных наук», посвященной 100-летию со дня рождения к.п.н., доцента В.Л. Рабиновича

Петропавловск-Баку-Сургут
2023

М. Қозыбаев атындағы Солтүстік Қазақстан университеті
Дендрология институты
Сургут мемлекеттік педагогикалық университеті

п. ғ. к., доцент В. Л. Рабиновичтің туғанына 100 жыл толуына *арналған*
«Математика және жаратылыстану ғылымдарының өзекті мәселелері» атты XI халықаралық ғылыми-тәжірибелік конференция

МАТЕРИАЛДАРЫ

(2023 ж. 23 мамыр)

МАТЕРИАЛЫ
XI Международной научно-практической конференции «Актуальные проблемы математики и естественных наук», посвященной 100-летию со дня рождения к.п.н., доцента В.Л. Рабиновича

(23 мая 2023 г.)

Петропавловск-Баку-Сургут
2023

УДК 51
ББК 22.1
А43

Издается по решению Научно-технического совета
Северо-Казахстанского университета им. М. Козыбаева
(протокол № 11 от 31 мая 2023 г.)

Редакционная коллегия:

Шуланов Е.Н., Председатель Правления-Ректор Северо-Казахстанского университета им. М. Козыбаева
Мектепбаева Д.К., Член Правления по вопросам инноваций и интернационализации НАО «Северо-Казахстанский университет им. М. Козыбаева»
Мальков О.А., заведующий научно-исследовательской лабораторией «Биологические основ безопасности образовательного пространства БУ ВО ХМАО-Югры «Сургутский государственный педагогический университет», д.м.н., доцент
Пашков С.В., декан факультета математики и естественных наук НАО «Северо-Казахстанский университет им. М. Козыбаева», к.г.н., доцент
Базарбаева С. М., заместитель декана ФМЕН по НР и МК, PhD

А 43 «Актуальные проблемы математики и естественных наук»: материалы международной научно-практической конференции. – Петропавловск: СКУ им. М. Козыбаева, 2023. – 553 с.

ISBN 978-601-223-647-7

Сборник содержит материалы XI Международной научно-практической конференции «Актуальные проблемы математиики и естественных наук», посвященной 100-летию со дня рождения к.п.н., доцента В.Л. Рабиновича**.** Представлены научные статьи казахстанских и зарубежных ученых, освещающие, в том числе, вклад В.Л. Рабиновича в развитие отечественной математической 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 сборнике: «Актуальные проблемы науки и образования в области химии», «Эколого-географические исследования», Современные проблемы исследования биологических систем», «Теория и методика обучения информатике, математике и физике: инновационные подходы»

УДК 51
ББК 22.1

ISBN 978-601-223-647-7

© СКУ им. М. Козыбаева, 2023

UDC 665.7.038

STUDY OF COPOLYMERS OF ALLYL ESTERS OF CARBON ACIDS (C_6, C_8, C_{10}) WITH BUTYLMETHACRYLATE IN THE COMPOSITION OF LUBRICANT OILS

Hamidova J.Sh., Kazimzade L.K., Hasanova E.I., Isakov E.U., Huseynova N.J.
(Institute of Chemistry of Additives named after academician A. Guliyev of the Ministry of Science and Education of the Republic of Azerbaijan, Baku city)

Obtaining base oils with a high viscosity index is one of the urgent tasks of modern petro chemistry. Analysis of scientific research conducted in the direction of synthesis and research of viscosity additives showed that the synthesis of ester type polymers is more promising than hydrocarbon type polymers. Since they are obtained using a simple technology, they also improve the viscosity-temperature properties of oils more efficiently [1-6].

In order to expand the range of raw material monomers used in the synthesis of viscosity additives, we conducted research in the direction of the synthesis of allyl esters and their copolymers with vinyl monomers. It is known that allyl monomers practically do not polymerize, but easily react with other monomers [7]. This reason is explained by the presence in the molecules of allyl monomers of CH_2-groups in the α-position to the double bond [8**]**.

In this communication, was studied the effect of the length of the alkyl group in the ester on the copolymerization and functional properties of oils during the synthesis of double copolymers of allyl esters of carboxylic acids (C_6, C_8, C_{10}) with butylmethacrylate.

By studying the effect of the length of the alkyl group in the allyl monomer on the copolymerization, it was determined that the yield and molecular mass of the formed copolymer decreases as this length increases. This regularity is explained by the fact that the amount of allyl monomers in the polymer chain cannot exceed 50 mol%. An increase in the length of the alkyl radical leads to an increase in the molecular mass of the monomer and, at the same time, an increase in the amount (mass) of allyl moieties and a decrease in the amount of butyl methacrylate moieties and, as a result, inhibition of the polymerization process.

The results are given in table 1.

Table 1. Effect of length of alkyl group in allyl monomer on copolymerization

Allyl monomers	Chemical formula	Molecular mass	Butyl methacrylate corresponding to 50 mol%
Allilkapronate	$CH_3(CH_2)_4COO-CH_2-CH=CH_2$	156	32
Allilkaprilate	$CH_3(CH_2)_6COO-CH_2-CH=CH_2$	184	28
Allilkaprinate	$CH_3(CH_2)_8COO-CH_2-CH=CH_2$	212	25

As can be seen from the Table 1., when going from allyl capronate to allyl caprinate, the amount of butylmethacrylate manganes decreases from 32% to 25%. On the other hand, an increase in the molecular weight of the monomer leads to a weakening of its polymerization ability. This shows that the decrease in yield and molecular mass of the polymer is related not only to the decrease in the amount of butylmethacrylate in the mixture of monomers, but also to the increase in the molecular mass of allyl ester.

The influence of the value of the molecular mass of the copolymer and its concentration in the oil on the viscosity-temperature properties of low-viscosity petroleum oil (И-12) was studied, the results of our research showed that as the value of the molecular mass and the concentration of the polymer in the oil increased, the viscosity-temperature properties of the obtained condensed oil improved, that is, the value of the viscosity index increases.

The effect of the length of the alkyl group in the synthesized copolymers on the viscosity-temperature properties of condensed И-12А oil was also studied. For this, co-polymers with approximately the same molecular mass (≈ 10000) and approximately ≈ 10% of butyl methacrylate manganese content were added to И-12А oil at a concentration of 4-4.5%. The results are given in table 2.

Table 2. Effect of alkyl radical length in complex allyl ethers-butyl methacrylate copolymers on viscosity-temperature properties of И-12А oil

Copolymer		Condensed oil	
value of the alkyl radical (R).	concentration,%	kinematic viscosity at 100°C, mm^2/sec	viscosity index
5	4,0	7,7	138
7	4,2	7,7	142
9	4,5	7,8	146
Polyalkylmethacrylate B-2	4,1	8,1	138

As can be seen from Table 2., increasing the length of the alkyl radical from C_5 to C_9 leads to an improvement in the viscosity-temperature properties of the obtained condensed oil – an increase in the value of the viscosity index from 138 to 146.

This is explained by the fact that viscosity additives change their form under the influence of temperature - changing to the form of washing in cold, preventing the increase of oil viscosity, and under the influence of heat, the washing opens up, increases the thickening ability and prevents the reduction of oil viscosity. The increase in the length of the side chain also acquires such a property of the polymer that, as a result, both the main and the side chain together prevent the sudden change in viscosity of the oil under the influence of temperature, which means obtaining an oil with a high viscosity index.

A comparison of the studied properties of the synthesized compounds with the industrial additive polyalkyl methacrylate B-2 polymer shows that the investigated polymer compounds are at the same level in terms of these properties.

The effect of the length of the alkyl radical in the copolymer on the thermal stability of the obtained copolymers in petroleum oils was studied. For this purpose, the chemical destruction of 5% solutions of synthesized co-polymers in turbine "Л" oil was studied according to the known methodology. The essence of the method is that the specified solutions are heated at 200°C for 12 hours. After certain time intervals, samples are taken, the decrease in viscosity is determined, and based on this value, an opinion is made about the stability of the viscosity additive. The results of the conducted studies are given in Table 3.

Table 3. Effect of alkyl radical length on thermal stability

Value of the alkyl radical (R).	Initial viscosity of thickened oil, mm^2/sec	Decrease in viscosity over time, %			
		1	4	8	12
5	15,57	3,1	3,3	4,1	4,7
7	15,69	3,3	3,6	4,3	4,8
9	15,77	3,5	3,7	4,4	5,0
Polyalkylmethacrylate B-2					
-	15,1	-	7,1	8,9	9,1
Polyisobutylene					
-	16,3	-	6,3	7,8	11,4

As can be seen in Table 3, increasing the length of the alkyl radical from 5 to 9 in the complex ether mangane contained in the copolymer leads to a decrease in the thermal stability of the thickened oil with them – the viscosity of the thickened oil after 12 hours of testing decreased from 4,4% increases to 5,0%. However, in all cases, the new samples are superior to the industrial additives polyisobutylene and polyalkylmethacrylates according to their studied properties.

It is known that the presence of an alkyl(meth)acrylate fragment in the polymer chain provides depressant properties, in other words, such compounds are used as depressant additives. The mechanism of action of the alkyl(meth)acrylate fragment as a depressor is explained by the fact that polymer macromolecules containing polar radicals are adsorbed on paraffin crystals and form compact conformations that prevent the formation of a continuous crystal network.

The effect of the length of the alkyl radical in the copolymer with a butylmethacrylate fragment in its molecule on the depression property of condensed И-12А oil was studied. For this, samples of copolymers in four concentrations (0.5%, 1.0, 1.5% and 3.0%) were prepared and their freezing temperatures were determined by the ASTM-D 97-93 method. The results are given in Table 4.

Table 4 Effect of alkyl radical length in complex allyl ethers-butyl methacrylate copolymers on the depressant properties of И-12А oil

Value of the alkyl radical (R) / Concentration, (g/100ml)	Pour Point (^oC)			
	0,5%	1,0%	2,0%	3,0%
5	-18	-20	-23	-32
7	-20	-22	-26	-34
9	-22	-24	-27	-36

As can be seen from Table 4, the depression property of the copolymer increases with the increase in the length of the alkyl radical. This is explained by the fact that the alkyl group should be long enough to ensure good solubility of polymers in oil and their length also affects the efficiency as pour point depressants.

Thus, copolymerization is a chemical modification method, and by using this method, it is possible to obtain viscosity additives that can meet specific needs.

References:

1. Akhmedov A.I., Farzaliev V.M., Aliguliev R.M. Polymer additives and oils, Baku, "Elm", 2000, 175 p.
2. Akbarov E.O. Triple radical copolymerization of some allyl ethers with maleic anhydride and styrene // Problems of chemistry. 2006, No. 1, pp. 69-71.
3. Akbarov E.O. Radical copolymerization of allylacetate with maleic anhydride // Chemical problems. 2006, No. 2, p. 245-250.
4. Ahmadov A.I., Hamidova C.Sh., Isakov E.U., Adigozalova F.C. Synthesis of copolymers of allylnaphthenates with styrene as viscosity additives // Az. Journal of Chemistry, 2009, No. 2, p. 119-121.
5. Akhmedov A.I., Gamidova D.Sh., Mehtieva S.T. Synthesis of copolymers of allylcapronate with styrene and their study as viscosity additives for petroleum oils // Journal of applied chemistry, 2013, p.86. вып.6, с. 998-1000.
6. Kyazimzade L.K., Gamidova D.Sh., Gasanova E.I. Sooligomers of complex allylic ethers as viscosity additives // International Scientific Journal "Young Scholar", 2019, No. 52 (290), p. 309-312.
7. A.I. Vorobieva, Yu.A. Prochukhan, Yu.B. Monakov, Allyl compounds in radical polymerization reactions. *High Molecular Weight Compounds.* 2003, Series C, Volume 45, 12: 2118-2136.
8. Kabanov V.A., Zubov V.P., Semchikov Yu.D. Complex-Radical Polymerization. M: Chemistry, 1987, 255 p.

UDC 546.2

STUDY OF THE BIOLOGICAL ACTIVITY OF LUPAN TRITERPENOIDS

Tsupkina K. , Yanevich A. , Polyakov V.
(SKU named after M. Kozybaev)

Currently, the pharmacological properties of triterpenoids of the lupan group are being actively studied . The priorities in the study of the biological activity of extractive substances of birch belong to the Russian chemist, associate of M.V. Lomonosov Toviy Egorovich Lovits . В 1788 г. he, by sublimation, isolated a white compound from birch bark, which has a maximum therapeutic effect in the treatment of burns and superficial injuries. Subsequently, a fairly large number of types of biological activity, which betulin itself and a number of triterpenoids , which are minor compounds in birch bark extract, were studied.

Anti-HIV activity. In the modern world, the search for drugs with anti-HIV activity is relevant. Bioscreening triterpene compounds showed positive results in this regard. It was found that dihydrobetulinic acid (1) and platanoic acid (2) isolated from the leaves of *Syzigium claviflorum* are inhibitors of HIV replication in H9 lymphocyte cells.

1

2

This prompted the search for derivatives of triterpene nature with increased anti-HIV activity. Thus, Japanese scientists found that esters and amidoesters betulinic acid have anti-HIV activity. Examples of such substances are the following compounds derived from

betulinic acid: 3-alkylamides, 28- *O* -methyl ester 3β-(3',3'-dimethyl) glutarylamide and a similar derivative of the 3α-isomer, 28- *O* -phenacyl ester 3β-(3 ',3'-dimethyl) glutarylamide , 28- *O* -allyl ether 3β-(3',3'-dimethyl) glutarylamide and 3α-isomer, mixture 3β-(3',3'-dimethyl) succinamide and 3α-isomer, mixture 3β-diglycorylamide and 3α isomer. 3- *O*-(3',3'-dimethylsuccinate) 3-deoxybetulinic acid was the most promising in inhibiting HIV-1 replication [1].

antiviral activity. Betulin derivatives with ester and amide bonds exhibit antiviral activity.

Antiviral activity was found in both allobetulone and allobetulin against influenza A virus. Oksim betulinaldehyde (3β-hydroxy-28-oxime of betulin), 3-oxime of betulonic acid nitrile have pronounced antiviral properties against influenza A virus . In addition, oxime betulinaldehyde has the ability to suppress the reproduction of ECHO 6 and herpes viruses, but to a much lesser extent than the influenza virus. Derivatives of betulinic and betulonic acids containing various amino acid and polyamide radicals also have antiviral activity [2].

Hepatoprotective activity of derivatives. Many birch triterpene compounds have hetatoprotective activity. Betulin itself , its diacetate and a number of betulin esters : disuccinate , bishemipthalimate , dinicotinate have hepatoprotective , choleretic , antilithogenic properties. Betulin has a protective effect in the toxic effects of cadmium salts. Bishemipthalate showed the highest hepatoprotective activity. betulin at a dose of 20 mg/kg, superior in activity to the known hepatoprotector karsil . The introduction of this compound to rats leads to a decrease in the manifestations of intoxication and the restoration of the function of hepatocytes . As a result of a morphological study, it was found that betulonic acid amides exhibit pronounced antioxidant and hepatoprotective effects in toxic hepatitis and reduce the hepatotoxic and nephrotoxic effects of polychemotherapy in the postcytostatic period. 2-arylidene derivatives of methylbetulonate have a pronounced choleretic activity in hepatitis caused by SS l_4 [3].

Anticholesterolemic activity. Betulin and its diacetate exhibit anticholesterolemic activity. Betulin glycosides introduced into lecithin liposomes can enhance the effect of liposomal preparations in reducing blood cholesterol levels in experimental hypercholesterolemia .

Anticancer activity. Betulinic acid and its synthesized derivatives modified at C_3 , C_{20} and C_{28} showed cytotoxicity against melanoma cells and epidermoid carcinoma of the human mouth, neuroblastoma , meduloblastoma and Ewing's sarcoma .

Antiulcer activity. Triterpene derivatives of 2,6-dideoxy α- L - arabinohexopyranosides , synthesized by glycosylation triterpene alcohols of the olean series with L - ramnal acetate in the presence of KV-2-8 cation exchanger and LiBr , 2,6-dideoxy-α- L - arabinohexopyranosides allobetulin have a pronounced antiulcer activity. Betulonic acid and oxoallobetulin have antiulcer activity [4].

Anti-inflammatory activity. Betulin derivatives with ester and amide bonds exhibit anti-inflammatory activity, betulonic acid and oxoallobetulin also possess it [4] .

Anti-tuberculosis activity. 19-(2,2-dichloro-1-methyl-cyclopropyl) lupan-3,28-diol, obtained from betulin , has a pronounced anti-tuberculosis activity [4].

cosmetic compositions. Compositions based on betulinic acid, act against wrinkles, cellulite , skin laxity , betulinic acid stimulates collagen synthesis in the skin to a greater extent than ascorbic acid [4].

Thus, research in the direction of searching for industrial sources of betulin and other triterpenoids similar in structure , as well as the synthesis of new derivatives based on them and the identification of their biological activity, are relevant and practically important in terms of the introduction of original drugs with a wide range of pharmacological activity.

Antimicrobial and antifungal activity of triterpenoids . The study of antifungal activity was carried out by the method of serial separations in agar Saburo . Strains of pathogenic dermatophyte fungi were used as test cultures. Candida albicans , Aspergillus niger . The triterpenoids under study were introduced at various concentrations into the melted medium, and then the test tubes with agar and the substances used were populated with a test culture.

The crops were kept in a thermostat at 28 °C within 14 days. Cultures were observed from the beginning of cultivation to assess the growth and possibilities of morphogenetic transformation of microorganisms. Test-Green agar inoculations were used as a control. Saburo with and without solvent. The fungicidal activity of each sample was studied in triplicate experiments.

The results of the experiment showed that the amount of birch bark triterpenoids was effective against Aspergillus niger (80 μg/ml) and to a lesser extent against Candida albicans (125 μg/ml). Against other fungi, the activity of the sum of birch bark triterpenoids was not revealed.

As a result of the study, we can say that the amount of triterpenoids from birch bark is an effective bacteriostatic agent against microorganisms such as Staphylococcus aureus , Bacillus anthracoides , Eschericha coli and Salmonella typhimurium , and also inhibits the growth of dermatophyte fungi Candida albicans and Aspergillus niger . High activity against Aspergillus niger in the future opens up opportunities for the use of birch triterpenoids in veterinary medicine due to the frequent contamination of farm animals with these microorganisms.

In conclusion, it can be stated that triterpenoids of the lupan class have a wide range of therapeutic effects, which leads to theoretical and practical interest in this group of natural compounds.

References:

1. Kashiwada Y., Chiyo J., Ikeshiro Y., et al. Synthesis and anti-HIV activity of 3-alkylamido-3deoxy betulinic acid derivations // Chem.and Pharm. Bull.- 2000.- Vol 8, No. 9.- P. 1387-1390.
2. Karachurina L.T., Sapozhnikova T.A. et al. Anti-inflammatory and anti-ulcer properties of bishemipthalate betulin // Chemical-pharmaceutical journal. -2002. -T.36, No. 8. –85 s.
3. Simonsen JL and Ross WCJ, The Terpenes . Vol. IV, University Press Cambridge. - 2008. - 289 p.
4. Flekhter OB, Nigmatullina LR, Karachurina LT The synthesis and the anti-inflammatory and anti nulcer activities of a namber of 2-substituted derivatives of betulonic acid, metilbetulone , and lupelone // Pharm. Chem. J.- 2000.- No. 34, Vol. II.- P. 588-591

UDC 546.2

NEW COSMETIC PRODUCTS BASED ON MEDICINAL AND VEGETABLE RAW MATERIALS: BLACK PRINCE APPLES

Zhabina A., Cherepitskaya O., Yanevich A., Polyakov V.
(SKU named after M. Kozybaev)

In the modern world, cosmetics based on medicinal and vegetable raw materials are gaining great popularity. The consumer explains this by the fact that natural cosmetics have useful properties. Natural cosmetics are also valued for their effectiveness. Natural cosmetics are in great demand all over the world. This review discusses the preparation of medicinal cosmetics based on plants and fruits. If you study cosmeceuticals in more detail , you can find out that in the herbal cosmetic industry, formulas of useful creams and supplements based on natural ingredients have long been derived. The research method under consideration carries an overview analysis and has a descriptive character.

This work is devoted to the creation of medicinal and cosmetic products based on plant materials.

Cosmeceuticals is a functional cosmetics created at the intersection of two sciences - cosmetology and pharmacology. Healing cosmetics are classified as cosmeceuticals . The result of the use of cosmetics is comparable to a visit to a beauty parlor.

The products gently affect the skin and hair, do not disturb the acid-base balance, while maintaining the protective lipid barrier. [1].

The purpose of our work is to create medical cosmetics based on natural ingredients containing active biological substances.

The object of the study is apple varieties (black prince), biologically active substances, terpenes, flavonoids (catechins, leucoanthocyanins, flavonols, anthocyanins and copolymerized forms of these compounds).

Research objectives:

- Establish pharmacopoeial indicators of raw materials - apples;
- To develop alcohol extracts of apple to create biologically active complexes;
- Prepare experimental batches of cosmetic products based on intensive complexes;
- To work out the methodology for creating optimal cosmetic bases and optimal cosmetic compositions;
- Study the effectiveness of the created compositions

Research methods: theoretical - processing of literary sources; experimental - extraction, chromatography, steam distillation.

An apple was chosen as an ingredient for creating a cream. And it was chosen because of its useful and medicinal properties. Apples contain substances such as flavonoids (catechins, leucoanthocyanins, flavonols, anthocyanins and copolymerized forms of these compounds).

Cream is a mass made on the basis of oil and water. The cream looks like an emulsion. Creams do not melt at room temperature. The cream is applied to the skin, after which it is absorbed, but does not completely penetrate deep into the tissues. Creams have different tasks and properties. If we consider medicinal creams, then their task is to moisturize and soften the skin.

If we consider the concept of a cream from the point of view of modern cosmetology, then a cream is a drug that is created on a fat basis. The creams contain vitamins, vegetable oils, and sometimes essential oils are also used. All this makes the cream more useful and effective [2].

Increasingly, people are talking about natural cosmetics. Its advantage is that it consists of natural, natural ingredients. Many bloggers began to advertise cosmetics based on herbal and fruit extracts.

Who would have guessed that natural cosmetics can be made even from an ordinary apple.

An apple is a fruit that has long been known and loved by everyone. Apples are most often consumed fresh, but are sometimes used for baking, and for making drinks and compotes. Apples have been grown for almost 5,000 years. They are also used in cosmetology, due to their beneficial properties. Apples contain vitamins such as C, E , A. Thanks to them, the skin becomes soft and velvety, and the optical properties of the skin are improved.

Active substances and their meaning:

Vitamin A is a strong antioxidant and natural antibiotic that slows down the aging process;

Vitamin C is a powerful antioxidant, helps fight age spots, makes the tone more even;

Vitamin K whitens the skin and also helps fight puffiness;

Folic acid stimulates the production of collagen, which helps the skin become smooth and firm.

Iron promotes the absorption of b vitamins: their deficiency also causes fatigue, pallor of the face, dry skin

Potassium Improving the tone and relief of the skin of the face

Magnesium Cleansing the pores and preventing the development of inflammation. Provides skin hydration [3].

Therefore, this complex was added to the bases of cosmetic compositions.

Herbal medicines are much more effective than synthetic medicines. Although they are more complex in chemical composition.

In addition, herbal preparations are environmentally friendly, do not contain toxins, and also show the least side effects.

To standardize the apple as a medicinal raw material, the pharmacopoeial indicators of the raw material were initially determined, which guarantee its quality:

To determine the pharmacopoeial indicators, the method of the State Pharmacopoeia OFS.1.5.1.0007.15 was used.

Determination of humidity

To begin with, the raw material was crushed so that its size was approximately 10 mm. Next, 3 samples weighing from 3 to 5 g were taken, weighed with an error of 0.01 g. For this, they used. The crucibles were washed, dried, and then calcined in a muffle furnace for 40 minutes. Then the crucibles were weighed. Ignition and weighing were carried out until a constant mass of crucibles was obtained.

Each sample was placed in a preheated oven to 100-105°C. Samples were dried at this temperature (3 hours) and then weighed. Drying was carried out until a constant weight was reached, i.e. until the difference between two subsequent weighings does not exceed 0.01 g

To determine the moisture index, we used the formula:

$$x = \frac{(m - m_1) \cdot 100}{m}$$

m is the mass of raw materials before drying, g;

m_1 - mass of raw materials after drying, g.

Table 1 - Moisture content of raw materials (dried raw materials)

	Sample weight before drying, g	Sample weight after drying, g	Humidity
1	28.99	27.46	5.2
2	33.26	31.80	4.3
3	35.68	34.37	3.6

For the final result, we take the arithmetic mean of the three-parallel determinations. Thus, the moisture content of fresh raw materials is 4.3%, which is an acceptable value for medicinal plant materials.

Determination of ash content

Two parallel determinations were made. To do this, two 1-gram samples were placed in porcelain crucibles pre-calcined to constant weight and evenly distributed over the bottom of the crucible. The crucibles with the weight were placed in a muffle furnace. Ignition is carried out at red heat (550-650 $^{\circ}$C) to a constant mass, it is necessary to avoid fusion of ash with the walls of the crucible.

At the end of the calcination, the slightly cooled crucibles were placed in a desiccator. Weigh cooled crucibles. Constant, the mass is considered if the difference between two subsequent weighings does not exceed 0.0005 grams.

The ash content in the raw material was calculated by the formula:

$$= \frac{m_1 \cdot 100 \cdot 100}{m_2 \cdot (100 - w)}$$

m_1 - mass of ash, g;

m_2 - weight of the sample of raw materials, g

ω-mass loss upon drying, %.

Table 2 - Ash content of raw materials

	Weight of raw material sample, g	Mass of ash, g	Total ash content, %
1	28.99	27.76	1.127
2	32.26	32.08	1.253
3	35.68	34.67	1.155

For the final result, we take the arithmetic mean of two parallel determinations. Thus, the total ash content is 1.16%.

Determination of extractive substances

The amount of extractives was determined by the following method (SP XI): approximately 1 g of medicinal raw materials was placed in a conical flask, while 50 ml of a solvent (ethyl alcohol) was added, extracted for 2-3 hours / We took two porcelain cups previously brought to constant weight. An aliquot of the extract (25 ml) was added to both cups . The extract in porcelain cups was evaporated to dryness in a water bath. Further drying was carried out in an oven at a temperature of 100-105 $^{\circ}$C to constant weight (3 hours), then cooled in a desiccator and quickly weighed

The content of extractives in dry raw materials is determined by the formula:

$$x = \frac{m \cdot 200 \cdot 100}{m_1(100 - w)}$$

m is the mass of dry residue in the cup, g;

m_1 - mass of raw materials, g;

w - loss in mass of raw materials during drying, %.

Table 3 - Content of extractive substances

	Mass of raw materials, g	Mass of dry residue in a cup, g;	The content of extractive substances, %
1	12.3	10.7	2.07
2	11.4	9.56	2.04

For the final result, we take the arithmetic mean of two parallel determinations. Thus, the number of extractive substances was 2.05 %.

Obtaining a cosmeceutical cream with apple extract.

Figure 1 - Photo of a cosmeceutical cream with apple extract

The manufacture of the cream consists of two stages: the manufacture of the base of the cream and the addition of a biologically active additive. In our work, we used natural fats of vegetable origin. Olive oil was chosen as a vegetable fat, since olive oil consists of monounsaturated fatty acids: 60-80% of all fatty acids belong to oleic acid, omega 9; 4-14% linoleic acid, omega 6; 15% palmitic and other saturated fatty acids (steatico, palmitelaiko); 0.01-1% omega 3; 0.0-0.8% peanut and fragrant. In addition, the composition of olive oil includes a number of compounds: polyphenols, phenols and phenolic acids of squalin (prevent the development of oncology, especially breast cancer) terpene alcohols sterols and β sitesterol (found only in olive oil, and they prevent the formation of cholesterol) tocopherols Olive oil contains vitamin E, A, D, K. [4,5].

To obtain a homogeneous cream consistency, the following emulsifier, also of natural origin, was used: Planta M (Planta M) - a natural vegetable emulsifier that forms lamellar liquid crystal structures, with a moisturizing effect, gives stable emulsions without a co-emulsifier. It has a moisturizing effect - is a conductor of active substances into the skin due to its liquid-crystalline structure - conditions, leaves the skin smooth and soft - high-quality bioemulsions with active prolonged action.

To obtain the addition of a biologically active additive, exhaustive extraction with ethanol (96%) was carried out, followed by evaporation of the extract. Ethanol extract was a dark red (brown) liquid with a characteristic pleasant apple smell. The resulting resin was added to the cream base in an amount of 1%.

Figure 2 - Scheme for the manufacture of cosmeceutical cream with apple extract

After adding the biologically active complex of apple pulp, the resulting compositions were distributed to 10 volunteers, under the supervision of cosmetologist Suleimenova N.A. on the basis of the School of Aesthetics and Hardware Cosmetology, Petropavlovsk. The cream was applied after cleansing to the face, including the décolleté. When applying the cream, the skin became more elastic, complexion improved, fine wrinkles disappeared, pigmentation disappeared. The effect became more noticeable with longer use (within a month).

References:

1. "Phenolic Compounds in Apple and Pear" by Andreas Shaefer (on English language)
2. https://cyberleninka.ru/article/n/istoricheskiy-opyt-i-perspektivy-ispolzovaniya-syrya-yabloni-v-meditsine-i-farmatsii/viewe . Historical experience and prospects for the use of apple raw materials in medicine and pharmacy. .I.A. Samylina, N.V. Nesterova.
3. https://cyberleninka.ru/article/n/soderzhanie-flavonoidov-i-antioksidantnaya-aktivnost-yablok/viewer The content of flavonoids and antioxidant activity of apples N. V. Makarova, A. V. Zyuzina
4. https://cyberleninka.ru/article/n/issledovanie-antioksidantnoy-aktivnosti-yablok-razlichnyh-sortov-po-metodam-frap-i-fic/viewer Study of the antioxidant activity of apples of various varieties using the FRAP and FIC methods

УДК 581.5:502.72

ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПРОДУКЦИИ РАСТЕНИЕВОДСТВА

[1]Айдарханова Г.С., [2]Кусаинова А.Т.
([1]КАТИУ им.С.Сейфуллина, [2]ТОО «STAFford»)

Рост численности населения планеты, увеличение количества заболеваний из-за употребления некачественной продукции требует перехода на «экологическое сельское хозяйство» [1]. Известно, что сбалансированное питание обеспечивает человечеству здоровье, формирует устойчивую социально-психологическую атмосферу в обществе. Страны-производители продукции растениеводства нацелены на выпуск экологически безопасного сельскохозяйственного сырья с высокой пищевой ценностью без синтетических, генно-модифицированных добавок, пестицидов, загрязнителей окружающей среды (тяжелых металлов, радионуклидов и др.) [2].

Производство качественных продуктов питания требует выработку не только основных подходов к рационализации питания, но и учет возрастающих потребностей в основных факторах питания при действии на организм неблагоприятных факторов внешней среды, психоэмоциональной и физической нагрузки [3].

Современные экологические проблемы, а именно, глобальное изменение климата, деградация почвы, загрязнение воды, утрата биоразнообразия и т. д. вносят значительный вклад в традиционное сельское хозяйство прямо или косвенно. Поэтому, органическое сельское хозяйство определено как один из экологически приемлемых методов ведения сельского хозяйства. Специалисты рекомендуют его продвигать во всем мире, чтобы удовлетворить растущий спрос на органические продукты и сохранить естественные экосистемы. Считается, что это поможет смягчить последствия изменения климата за счет сокращения выбросов парниковых газов (ПГ), увеличения связывания углерода и сокращения использования ископаемого топлива. Оказалось полезным сократить экспорт вредных агрохимикатов в водоемы, сохранить биоразнообразие, восстановить здоровье почвы и т. д. Органическое сельское хозяйство

может помочь в достижении целей устойчивого и экологически чистого сельского хозяйства [4].

Деятельность сельскохозяйственных предприятий влияет на состояние окружающей среды, ее экологическую стабильность и способность экосистем к саморегулированию. Очень важно знакомить специалистов и общественность с отношением сельскохозяйственных предприятий к охране окружающей среды и устойчивому развитию. Современные методы, приемы и инструменты, которые руководство предприятий применяют для решения экологических проблем должны быть освещены для потребителей. Рядом исследований показано, что выдвинутые исследовательские гипотезы проверяются с использованием критериев Фридмана, Уилкоксона, Крускала-Уоллиса и Пирсона. Обсуждение результатов показывает, что, продвижение применения экологических подходов к устойчивому развитию имеет существенное значение. Самый важный шаг, связанный с сельским хозяйством, направленный на смягчение деградации окружающей среды, заключается в содействии изменению моральных ценностей сельскохозяйственных предприятий и общества посредством повышения осведомленности об окружающей среде и практики применения [5].

В связи с вышеуказанным, для казахстанских потребителей продукции сельскогохозяйственного производства весьма актуально информирование о качестве и степени экологической безопасности продукции. **Целью** проводимых исследований было мониторинг качества и оценка экологической безопасности продукции растениеводства, поступающей на рынки г. Астана.

Материалом для исследования служили продукты растениеводства (картофель, морковь), широко потребляемые населением. Отбор проб для анализов производился в осенний период при проведении сельскохозяйственных ярмарок для столичных жителей и массовой заготовке растениеводческой продукции. Реализацию продукции осуществляли аграрники Павлодарской и Акмолинской областей.

В ходе лабораторных анализов были изучены уровни загрязненности проб картофеля и моркови тяжелыми металлами. Для исследований были использованы **методы** атомно-абсорбционной спектроскопии. Эксперименты проведены в соответствии с методическим указанием «Сырье и продукты пищевые. Атомно-абсорбционный метод определения токсичных элементов» [6].

Результаты и их обсуждение.

Состояние динамики производства продукции растениеводства в Казахстане приведен на рисунке 1. Период охватывает с 2010 по 2021 г.г. Как видно из рисунка, динамика имеет положительную тенденцию на весь период.

Рисунок 1. Динамика производства растениеводческой продукции, млн т [7].

Анализ динамики продукции сельскохозяйственного производства за период рассмотрения показывает устойчивый рост. Валовая продукция растениеводства в республике в последние годы позволяет насыщать потребительский рынок. Также, эта картина свидетельствует о развитии малого и среднего бизнеса среди хозяйствующих субъектов в разных регионах республики.

На рисунке 2 показано состояние производства сельскохозяйственной продукции в разрезе областей (рис. 2). Показано, что во многих областях производство валовой продукции растениеводства отмечается во всех регионах, кроме западной (Атырауской, Западно-Казахстанской, Актюбинской).

Рисунок 2. Производство растениеводческой продукции в областях Казахстана [7].

Лидирующее положение занимают Северо-Казахстанская, Алматинская, Туркестанская области, остальные области занимают промежуточное положение.

Нами рассматривается продукция (пробы моркови и картофеля), выращенная в хозяйствах Акмолинской и Павлодарской областей, завезенная в г.Астану на сельскохозяйственную ярмарку. В таблице 1 приведены результаты лабораторных исследований по накоплению в продукции растениеводства тяжелых металлов для оценки их биоэкологической безопасности.

Таблица 1. Концентрация тяжелых металлов в продукции растениеводства, мг/кг

Металлы	Павлодарская обл.		Акмолинская обл.		СанПиН
	морковь	картофель	морковь	картофель	
Fe	0.956	1.243	0.98	1.246	0.96
Cd	0.125	0.150	0.13	0.155	0.03

Hg	0.0005	0.004	0.0006	0.0042	0.02
Al	0.858	0.845	0.890	0.840	0.625
As	0.103	0.801	1.025	1.804	0.2
Pb	0.078	0.942	2.58	0.947	0.5

Сравнительно-сопоставительный анализ аккумулирования тяжелых металлов в моркови показывает превышение по Cd, Al в продукции двух областей, а по As и Pb в продукции Акмолинской области. В клубнях картофеля ниже допустимых концентраций только Hg. Все остальные элементы имеют повышенные содержания в продукции двух областей. Учитывая данный факт, для обеспечения экологической безопасности растительного сырья, заготавливаемого в этих регионах, необходимо проводить постоянный мониторинг качества заготавливаемой продукции.

Таким образом, производство экологически безопасной продукции является важнейшей компонентой социально-экономического развития. Решение этой задачи предполагает внесение коренных изменений в организацию ведения земледелия, существующую технологию выращивания сельскохозяйственных культур для получения экологически безопасных и биологически полноценных пищевых продуктов, особенно для детского, диетического, лечебно-профилактического питания.

Литература:

1. Кантемиров Р. Мировой рынок экологического сельского хозяйства: современное состояние и тенденции развития // Международный сельскохозяйственный журнал. 2007. №4. С. 25.
2. Кудряшева А.А. Влияние питания на здоровье человека // Пищевая промышленность, № 12.- 2004. - С.88-90
3. Максимов А.А. Производство экологически безопасной продукции растениеводства: принципы, условия, факторы // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2010, № 25, т.1. – С.145-147
4. Ram A Jat, Suhas P Wani, Kanwar L Sahrawat and Piara Singh Eco-Safety and Agricultural Sustainabilitythrough Organic Agriculture: In book: Green Agriculture: Newer Technologies, Chapter: 8 https://www.researchgate.net/publication/266680492_ [accessed Apr 12 2023].
5. Juríčková Z., Lušňáková Z., Hallová M., Horská E., Hudáková M. Environmental Impacts and Attitudes of Agricultural Enterprises for Environmental Protection and Sustainable Development// *Agriculture* **2020**, *10*(10), 440; https://doi.org/10.3390/agriculture10100440
6. Сырье и продукты пищевые. Атомно-абсорбционный метод определения токсичных элементов: ГОСТ 30178-96. — [Введен в действие 1998-01-01]. — М.: ИПК Издательство стандартов, Росстандарт
7. www.minagri.kz
8. Ториков В.Е., Мельникова О.В., Малявко Г.П., Волклв А.В. Экологическая безопасность продукции растениеводства: Учебное пособие. – Изд. Брянская ГСХА.- Брянск. - 2012. – 98 с.

ӘОЖ 372.854

ЭЛЕКТРОНДЫ ОҚУЛЫҚТЫҢ ТИІМДІЛІГІ МЕН МАҢЫЗЫ

Аканова М.Д., Махамбет Г.М.
(М. Қозыбаев атындағы СҚУ)

Бүгінде, қазіргі қоғамды – инновациялық және ақпараттық технологияларсыз елестету мүмкін емес. Сонымен, жоғары оқу орындарында, мектептерде, колледждерде білім беру процесі бір орында тұрмайды, уақыт жылдамдығымен дамуда. Сондықтан мұғалім, білім алушыға кез-келген түр мен формада игеруге болатын танымдық іс-шаралар технологияларын үйретуі керек. Осындай технологияларды сабақтарда қолдану нәтижесінде білім алушылардың материалды игеру сапасы артады. Бүгін, оқу

процесінде қашықтықтан білім беру үшін де, күндізгі және сырттай оқу кезіндегі өзіндік жұмыста дәстүрлі баспа басылымдарымен қатар электронды оқу құралдары да кеңінен қолданылады.

Осылайша, мұғалім өзінің курсы, пәні бойынша, оқу жоспарына сәйкес электронды оқулық жасай алады. Электрондық оқу құралдары көп жағдайда студенттердің өзіндік жұмыс жасауына мүмкіндіктер туғызады. Бұл жағдайда электронды жәрдемшінің артықшылығы: пәнді игеруге қажетті материалдың барлығы (немесе оның көп бөлігі) бір жерде жиналады және материалды әртүрлі ақпарат көздерінен іздемей уақыт үнемдеуге болады [5].

Ақпараттық-коммуникациялық технологиялар тікелей сабақтарда да, оларға дайындық кезінде де қолданылады. Білім беру ұйымының ақпараттық-білім беру ортасының болуы мемлекеттік білім беру стандарттарында көрсетілген заңмен бекітілген норма болып табылады. Жаңа буынның білім беру стандарттарына және ақпараттық-білім беру ортасына қатаң және рәсімделген талаптар қойылады. [4]

Мұғалімдер компьютерде қуатты оқу құралын көреді және оны оқу процесінде қолдануға тырысады. Бірақ компьютерлік оқыту бағдарламаларын жасаушыларда, белгілі бір ақпаратты жеткізуде дұрыс әдістерді пайдалана алмаудан педагогикалық міндеттерді бағдарламаудың күрделігіне дейін, көптеген проблемалар туындайды.

Осы тұста компьютерлік технологиялар үлкен нәтижелерге қол жеткізуге көмектеседі және оларға тең келетіндер жоқ [12].

Интерактивті технологияларды пайдалану мектептегі оқытудағы мына тапсырмаларды шешуге мүмкіндік береді:

- оқушылар жаңа материалды игеру процесіне белсенді қатысады, олардың танымдық мотивациясы артады, оқуда дербес жұмыс жасау қабілеті күшейеді;
- топтық қарым-қатынас дағдылары артады (дөңгелек үстел, миға шабуыл, конференция);
- оқушылар командада жұмыс істеуді үйренеді (жеке және топтық жобалар, іскерлік және рөлдік ойындар) [13].

Электрондық оқулық дегеніміз не? Ғылыми әдебиеттерде "электронды оқулық" терминнінің бірыңғай анықтамасы жоқ. Әр ғалым бұл терминге өзінше түсіндірме береді. Бұл терминнің көптеген түсіндірмелері бұл мәселенің ғылыми өзектілігі туралы айтады.

Электрондық оқулық оқытудың дәстүрлі формасын айтарлықтай байытады, өйткені оған көптеген оқу және көрнекі құралдарды қосуға мүмкіндік берумен қатар, жаңа материалдардың дамуы сапалы оқыту әдістемесіне ықпал етеді. Электрондық оқулық баспа оқулығының сканерленген нұсқасы болмауы керек. Электрондық оқулық дербес оқыту құралы ретінде, оны әзірлеу мен пайдаланудың орындылығын түсіндіретін бірқатар ерекшеліктерге ие. Оларды қарастырайық:

- Гипермедиа. Иллюстрацияларды жанында қызығушылық элементі бар жазулармен пайдалану сыртқы көріністі тиімді етеді;
- Оқытушылардың аудие немесе бейне дәрістері. Оқушы дәрістің кез келген бөлімді басу арқылы оның құрылымын көруге, сол бөлікті қайталауға мүмкіндігі бар;
- Аудиоақпарат. Оқушы дәріс мәтінімен таныса отырып (сөздердің айтылуы, жүректің қағысы және т.б. дауыстарды) дәріске қатысты аудиодыбыстарды тыңдай алады [10].

Электрондық кітаптар – бұл кітаптардың сандық нұсқа. Олар керемет қағаз кітаптарға балама. Негізінен электрондық кітаптар кең көлемде ғаламдық интернет желісінде тарауда. Сарапшылардың бағалауы бойынша жыл сайын электрондық кітап пайдаланушылардың саны 80% - ға артады. Электрондық кітаптар негізінен 30 жасқа дейінгі жастар арасында сұранысқа ие. Танымдық, ойын-сауық, жаңалықтар және т. б.

санаттарды интернетте шарлау оңайырақ және электронды түрде қажетті ақпаратты сақтау [1].

Электрондық оқулық (ЭО) – оқу кітабы, белгілі бір білім саласындағы материал жүйелі түрде баяндалатын, білім алушылар үшін ғылым мен техника жетістіктерін қазіргі деңгейінде оқытудың заманауи құралы. Электрондық оқулықтарды қолдану берілген ақпарат көлемін ұлғайтуға, оқыту процесінде ойын формаларын пайдалануға мүмкіндік береді және кәсіптік қызмет үшін оқытылатын пәннің ерекшеліктерін ескереді [6].

Электрондық кітаптың пайда болуы дәстүрлі кітаптың өнімі емес, компьютерлік технологиялардың дамуының нәтижесі екендігі әлеуметтік-мәдени шындық болып табылады. Осы тұста, бастапқы кезеңде электронды кітаптан бас тартуды, кітап зерттеу объектісі ретінде көрсеткен кітаптанушылар мен оның белсенді аскетиктері және алғашқы зерттеушілері болған ақпараттық технологиялар саласындағы мамандар арасында қайшылықтар пайда болды. Тәсілдерді және терминдерді жақындастыру кем дегенде жиырма жыл уақатты қажет етті [2].

Электрондық кітаптар бізді баурап алуға қабілетті.

1960 жылдары "Түлек" фильмін көргендердің бәрі білетіндей, болашақ "пластик" мағынасына тәуелді болса; бүгінде болашақ цифрлық технологияда.

Мысалы, сіз ридерден оқуды бастай аласыз, содан кейін сол жерден әрі қарай телефон немесе басқа құрылғылардан оқуды жалғастыра аласыз. Электрондық кітапты сіз қай құрылғыдан оқып жатқаныңыз маңызды емес: ол сізде бар кез келген дерлік құрылғыларға жүктеле алады. Электрондық кітапты шахтадағы канариямен салыстыруға болады: ол болашақ тек цифрлық мазмұн үшін ғана емес, сонымен қатар өзіміздің цифрлық өміріміз үшін де келгенін ескертеді [7].

Электрондық оқулықтарды құру – бұл бүгінгі таңда білім беру үдерісіндегі ең өзекті мәселелердің бірі. Оқу процесінде электронды құралдарды қолдану арқылы оқыту мұғалім үшін де, оқушы үшін де тиімді. Білім беру процессінде электрондық оқыту құралдарын пайдалану дәстүрлі оқыту әдісіне қайшы келмейді, керісінше оның жетістіктерін толықтырады.Оқытуда жаңа формалар мен әдістерді қолдану, жазу және оқу арқылы сыни ойлауды үйрету, оқушылардың шығармашылық ойын дамытады және өз ойын дұрыс, нақты әрі сауатты жеткізуге, сонымен қоса қандай жағдай болмасын дұрыс шешім қабылдай алуға үйретеді. Электрондық оқулықтарды құру және пайдалану пән бойынша оқыту сапасы мен қызығушылықты арттыру тәсілдерінің бірі болып табылады. Егер студенттер кітапханадан кітаптар ала алмаса немесе іздеген оқулықтары болмаса, олар электронды оқу құралдарын пайдалана алады.

Электрондық қосымшалардың көмегімен студенттер сабақ барысында немесе одан тыс уақытта өздігінен ақпаратпен танысуға және жаттығу тапсырмаларын орындауға мүмкіндігі бар. Сонымен қатар, оқытушылар құрған электронды оқулықтарды білім алушылар өз бетінше кітапханада оқи алады. Электрондық оқулықтар, электрондық оқу құралдары, әдістемелік материалдар оқытудың ең тиімді әдістерінің бірі болып табылады. Бұл мұғалімнің шығармашылық белсенділігін арттыруға мүмкіндік береді [3].

Электронды кітап форматында журналдар, брошюралар, тіпті газеттер таратуға болады екенін ұмытпаған жөн. Яғни, электрондық кітап ұғымы жай «кітап» ұғымынан біршама кең [1].

Электрондық оқулықтың артықшылықтары:

1. Мәтінді жылдам іздеу мүмкіндігі.

2. Белгілі бір оқу пәні бойынша электронды оқулықта бірнеше деңгейлердегі материал болуы мүмкін. Модульдік құрылыс принципі.

3. Гипермәтін түрінде оқу ақпаратын ұйымдастыру. Гипермәтін – материалдың әр түрлі бөліктеріне өзара сілтемелермен жабдықталған «тірі», интерактивті оқу материалы құру мүмкіндігі.

4. Көрнекілік. Анимациялар, дыбыстық сүйемелдеу, гиперсілтемелер, бейнесюжеттер секілді мультимедиялық технологиялардағы көрнекілік электронды оқулықтарды жасау кезінде де қамтамасыз етіледі.

5. Электронды оқулық көп вариантты, көп деңгейлі және әртүрлі тексеру тапсырмалары мен тесттерді қамтамасыз етеді.

6. Электрондық оқулық мобильді. Электрондық оқулықтар өзінше ашық жүйелердің құрылымы. Оларды пайдалану процесінде толықтыруға, түзетуге, өзгертуге болады.

7. Қол жетімділік. Электрондық оқулыққа сұраныс болған кезде оның таралымын оңай көбейтуге, желі арқылы жіберуге болады.

8. Зерттелетін процестер мен құбылыстарды модельдеу, шын мәнінде білім саласында адамға қиынға соғатын эксперименттер жасау кезінде «компьютерлік тәжірибелердің» мүмкіншіліктері зор [5].

Электрондық кітаптарды компьютер дауыстап оқи алады. Мысалы, «Microsoft» корпорациясы компакт дискідегі кейбір энциклопедияларды ұсынады. Онда көптеген фотосуреттер, иллюстрациялар, карталар, мультфильмдер бар. Сегіз сағат ішінде компьютер сізге "жақсы дауыспен " осы электрондық кітаптың мәтінін оқып бере алады және диалог режимінде ақпаратқа іздеу жүргізе алу мүмкіндігі бар [8].

Электрондық оқытудың негізгі идеясы – оқушылардың білім беру ақпараттарын өз бетінше іздеу және іріктеу мүмкіндігі. Мұғалімнің оқушыларға қолайлы жағдай жасай отырып, балалардың интеллектуалды белсенділігін арттыруы кітап форматына немесе оның қалыңдығына қарамайды [9].

Қарапайым оқулықта барлық ақпарат мәтін және график түрінде көрсетіледі. Электронды оқулықта барлық мультимедиалық технологияларды тиімді қолдануға болады.

Біріншіден, электронды оқулық мәтінін түрлі-түсті ерекшеленген шрифтімен (жартылай қалың, курсив, асты сызылған) жазуға болады. Арнайы символдарды, пиктограммаларды көптеген әр түрлі әліпбилерді (кириллица, латиница және т.б.) қолданумен математикалық формулаларды және мәтіндерді бір тұтастыққа қалыптастыру мүмкіндігі бар.

Екіншіден, әр түрлі графикалық бейнелерді (суреттерді, фотоларды, кестелерді, гистограммалар мен үш өлшемді бейнелерді) жеңіл құруға болады. Осының барлығын қозғалысқа келтіруге болады.

Үшіншіден, нақты ақпарат, сурет, басқару батырмалары блогына және т.б. қатынау барысында жаңа дауыстық бейнелерді немесе дауыс сигналдарын қолдануға болады. Автономды режимде дауыстық клиптарды қоюға, динамикалық процестерді дауыстауға болады.

Төртіншіден, білім беру қажеттілігіне дайындалып, магнитті тасымалдаушыларда және фотопленкада сақталған бейнематериал, бейнебаяндарды қолдануға болады.

Бесіншіден, мультимедиалық технологиялар анимацияларды, суреттерді «шығаруға», мәтінді және оқулықтың басқа да объектілерін қолдануға мүмкіндік береді. Бұл технология эксперименталды жұмыстарды визуалды түрде көрсетуге, қауіпті тәжірибелерді жүргізуге мүмкіндік береді.

Электрондық оқулықтың ең басты құндылығы — жай оқулықтағы қамтамасыз етілмеген жоғары дәрежедегі көрнектілік мүмкіндігі.

Электрондық оқулықтың құндылығын белгілей отырып, мынаны ескеру керек:

электрондық оқулық материалды өте ұқыпты, оны маңызды ерекшелікпен үйренуге мәжбүр етеді.

Электрондық оқулықты құру кезіндегі ең маныздысы, ол оқытудың активизациясында қорытылады, үлкен көлемді символдарды бейнелерді құруға мүмкіндік туады, олар конспектінің тірегі болады.

Сонымен қатар ол бейнелер анимациялық болуы мүмкін, жай кітапті құрғанда ондай мүмкіндік жоқ.Қозғалатын (анимациялық) бейнелердің барлығы оқушының жанында тұрақты «тірі» оқытушы бар сияқты елес құрылады, оқып-үйрену процесінде «бірге болу» кезеңі пайда болады, ол да материалды меңгеруді оңайлатады [11].

EBay және Amazon сияқты интернет-технологиялардың өркендеуімен 1990 жылдардың аяғында кез-келген кітапты табуға және алуға мүмкіндік туды (әрине, тегін емес). Ғасырдың басында бізді қағаз кітаптар басып қалды. Олар бір кездері керемет-престижбен басылған және қымбат былғарыдан тоқылған, салтанатты кітапханалар мен қонақ бөлмелердің әйнектелген шкафтарына салынған, байлықтың куәсі бола білген қағаз кітаптар, қазір арзан тауарға айналды. Кез-келген букинистік дүкенге кіріп, сіз кітаптардың шаң басқан сөрелерін көре аласыз, әр оқуды ұнататындар үшін бұл әрине өкінішті көрініс [7].

1947 жылы Samir Abdo-Hanna Бейрутта Librairie Samir жасайды, ол 2012ж француз мектептеріне арналған оқулықтар шығарумен айналысатын ең танымал электронды баспалардың біріне айналды.

Casquette электронды оқулығы 2015 жылы жарық көрді, авторлары Delphine N'Dion, DalilaOuali, MichelDani, Linda Imadrane болды. Оқулық француз тілін үйренуге арналған және А2 деңгейіне сәйкес келеді. Электрондық оқулық 6 бөлімнен тұрды.

Casquette электронды оқулығының ақпараттық блогында, лексика тақырыптары ақыл-ой карталарын қолдана отырып сурет түрінде түсіндіріледі. Лексиканы нәтижелі игергернін тексеру үшін әр бөлімге сөз тіркестерінің презентациялары жасалады.Сондай-ақ, әр бөлімге сөздердің қолданылуын суреттеу мақсатында демонстрациялық мәтін ұсынылады.

Мәтіндегі оқушылар білмейтін бейтаныс сөздер гипермәтін арқылы түсіндірме жұмыстарын жасауға мүмкіндік жасалмаған. Оқушыларға теориялық бөлімнен алған білімін пысықтау мақсатын жаттығу бөлімінде практикалық тапсырмалар мен жаттығу тапсырмалары беріледі [14].

Әлемдік қоғамдастық білім беру процесіне электрондық оқулықтарды енгізумен белсенді түрде айналысуда. Мәселен, Оңтүстік Корея 2012 жылдан бастап мұғалімдерді электронды оқулықтармен және басқа гаджеттермен жұмыс істеуге үйретуде. 2015 жылы Оңтүстік Кореяда әр мектеп белгілі бір пәндер бойынша электрондық және қағаз оқулыққа таңдау жасауы керек еді, осы қабылданған шешімге байланысты қазір балалар бір пән бойынша электрондық оқулықтар, басқалары бойынша баспа оқулықтары арқылы білім алуда.

АҚШ-та электронды бағдарламаларды әзірлеу және оқу мақсатындағы гаджеттерге енгізуге арналған бағдарлама бар. Австралияда, Ұлыбританияда электронды оқулықтармен білім беру процесі тестілеу режимінде.

Қазіргі заманда мектептің қоғамдағы рөлі өзгереді, демек, оқушының мектеп біліміне деген көзқарасының да өзгере бастағанын айта кету керек. Көптеген оқушыларда оқу уақытын қысқартуға деген ұмтылыс пайда болады, білім беруді кәсібилендіру үрдісі күшейеді, сондықтан мұндай жағдайларда электронды оқулық пәнді өз бетінше зерттеуге және болашақ мамандыққа дайындыққа арналған ең жақсы нұсқа болып табылады [15].

Электронды оқу құралдары оқушылардың дамуына, ізденіс жасауға,

психологиялық дамуына көместеспесе кері әсерін тигізбейді. Себебі білім беру ұйымдарының қоғамдағы, адам өміріндегі орны өзгерді, демек, оқушының білім беру ұйымдарына (мектеп, жоғарғы оқу орындарына) деген көзқарасы да өзгерді. Мектеп қабырғаларында оқушыларға білім беру барысында әртүрлі әдіс-тәсілдер арқылы коммунокабельді, ізденмпаз болуға үйретеді.

Олар оқушыларды, студенттерді жаңа өмірге дайындайды, психологиялық дамуына көмектеседі, жаңа орта қалыптастыруына септігін тигізеді. Баланың ізденімпаз болуына, тапсырмаларды жеке орындай алуына бірден-бір септігін тигізетін оқу құралы ол – электронды кітаптар. Олар оны мектеп кітапханасынан алмай-ақ интернет көздерінен жүктеп, өзіне керек мәліметтерді сақтай алады.

Электронды оқулықтарды шығармас бұрын олардың оқушыға пайдасы мен зияны зерттелді. Зерттеу нәтижесі зиянынан пайдасы көп екендігін көрсетті. Электрондық кітап оқушылардың өзіндік жұмыс жасауына, ізденіс жұмыстарын жүргізуіне үлкен мүмкіншілік беріп тұрғанын дәлелді. Яғни, оқушы бірнеше пән материалдарын бір мобильді құрылғыға жүктеп, парақ саны көп, мұқабасы қалың кітап орынына алып жүре алады. Бұл әрине қағаз кітаптарды оқып үйренген аға буын өкілдеріне үйреншікті емес нәрсе болуы мүмкін. Бірақ, заман талабы осындай.

Әдебиеттер:

1. Самбулов Д.В Сравнительный анализ форматов файлов электронных книг // International Journal of Open Information Technologies. №3. 2023).
2. Лютов С. Н., Паршукова Г. Б., Савенко Е. Н., Альшевская О. Н., Дергачева-скоп Е. И., Бородихин А. Ю., Шабанов А. В. Традиционная и электронная книга: специфика исследовательских подходов (Материалы методологического семинара в ГПНТБ со РАН) // Библиосфера. №3. 2011, , 2011, № 3,1 с. 85-92
3. Зулпукарова Дамира Исмаиловна, Сманова Нургул Токтобековна, Култаева Динара Чокоевна ЭЛЕКТРОННЫЕ УЧЕБНИКИ КАК СРЕДСТВО СОВРЕМЕННОГО ОБРАЗОВАНИЯ // Бюллетень науки и практики. 2022. №9.)
4. Гербеков Х.А., Кубекова Б.С., Чанкаева Н.М. Использование информационных технологий в обучении математике // Вестник РУДН. Серия: Информатизация образования. 2016. №3.
5. Беспалько Алексей Николаевич Электронные средства обучения в образовательном процессе // Наука и образование сегодня. 2017. №5 (16).
6. Гафурова А. Я., Иванов В. Г., Хацринова О. Ю. Технология создания электронного учебника // Вестник Казанского технологического университета. 2006. №3.
7. Джейсон Меркоски: Манн, Иванов и Фербер; Москва; 2014 Книга 2.0. Прошлое, настоящее и будущее электронных книг глазами создателя Kindle
8. Сухорукое К. М. 2014. Электронная книга и электронные издания //“Библиография”.-2014.-№ 3.-С.31-45.
9. Сергеева М.Г. Электронная форма учебника как инструмент организации современного урока // Педагогическое искусство. 2017. №2.
10. Никитина Е.О. Электронные учебники как средство обучения в эпоху информатизации образования // Наука и школа. 2013. №4.
11. НұрғалиеваГ.К. Электронды оқулықтар-мұғалім мен оқушының қызметін ізгілендіру құралы // Компьютер әлемі.Республикалық журнал, №2, 2002ж.
12. Байганова А.М., Б.М. Гайсагалеева Использование электронных мультимедийных модулей и электронных учебников в учебном процессе // Всероссийская конференция «Информационные технологии в образовании XXI века». Сборник научных трудов. 2011, С. 266-270
13. Климова Ю.А. 2023. Роль интерактивных технологий в преподавании истории в современной школе // Международный научный журнал «ВЕСТНИК НАУКИ» № 1 (58) Т.3
14. Дубленко Н.М. 2021. Дидактические характеристики электронных учебников // ЦИФРОВАЯ НАУКА № 10., 2021
15. Варенина Л. П Электронный учебник: за или против // Kant. 2017. №4 (25).

ӘОЖ 372.854

БЕЙОРГАНИКАЛЫҚ ХИМИЯНЫ ОҚЫТУ ПРОЦЕСІНДЕ ЖАҢА ТЕХНОЛОГИЯЛАРДЫ ҚОЛДАНУ

Амангелді А.Ғ., Белгибаева Д.С.
(*Гумилев атындағы Еуразия Ұлттық Университеті,Астана қ.)*

Оқытуда жаңа технологияларды қолдану білім алушылардың жаратылыстану ғылымдарына деген қызығушылын арттыруға, білім сапасын жоғарылата отырып, біліктілік қабілеттерін дамытуға мүмкіндік береді. Мақалада оқыту процесінде жаңа ақпараттық технологияларды пайдаланудың түрлі мүмкіндіктерін ескере келе, қазіргі уақытта орта мектептерде бейорганикалық химияны оқытуда теориялық және практикалық білімді зерделеудің негізгі әдістемелік негіздері ұсынылған. Басты назар ақпараттық- коммуникациялық технологияларды іс жүзінде білім беруде қолдануға аударылады.

Білім беру үдерісінде жаңа технологияларды тиімді түрде пайдалану заман талабы. Сол себепті қазіргі таңда елімізде жаңа білім беру үрдісінің қалыптасуы жүргізілуде. Оқу процесінде жаңа педагогикалық технологияларды қолдану білім алушыларды қызықтыра тәрбиелеп білім беруге, олардың білім мен ғылымға деген құлшынысын арттыруға, одан әрі қарай дами түсіп, шығармашылық қасеттерінің ашылуына көмегін тигізеді. Білім берушілердің алдына қойған талаптардың бірі – оқытудың әдіс – тәсілдерін жетілдіре отырып, жаңа технологияларды меңгере білу. Осыған орай, Қазақстан Республикасының «Білім туралы» Заңында «Білім беру жүйесінің басты міндеті – білім алушылар бойындағы құндылықтар, ғылым жеке адамды тұлға ретінде қалыптастыруға және кәсіби шыңдауға бағытталған білім мен тәрбие алу үшін қажетті жағдайлар жасау; оқыту және тәрбие берудегі жаңа технологияларын енгізу, білім беруді ақпараттандыру, халықаралық ғаламдық коммуникациялық желілерге шығу» деп атап көрсетілген [1].

Жаңа технологияларды сабақ тақырыбына байланысты сан түрлі бағдарламаларды қолдануға болады. Бұл ретте жаңа технологиялар білім беру процесіне қолдануға анағұрлым тиімді, химия курсына сай келетін, көрнекі, түсінікті және ең бастысы теориялық және эксперименттік тақырыптарды түсінуге, дағдыларды қалыптастыруға үлес қосуы қажет.

Химияны алғаш бастап оқып үйренушілер “химиялық зат”, “атом-молекулалық ілім” секілді ұғымдармен таныса бастайды. Кейін келе реакция теңдеулерін жазу, тотығу – тотықсыздану реакциясын жазу, заттардың әрекеттесуін зертханалық жұмыста орындау секілді тапсырмалар орын алады. Алайда, өзіміз білетіндей кейбір мектептердегі проблемаларға сәйкес, мысалы, зертханалық жұмысқа қажетті реактивтердің, жабдықтардың болмауынан зертханалық жұмыстарды орындау мүмкін емес болып жатады. Бұл жағдайлар оқу материалдарын толық түсінуге кері әсерін тигізіп жатады. Сондай уақыттарда оқушылармен виртуалды зертханалық жұмыс жасаған да өз көмегін береді. Виртуалды зертханалық жұмыс барысында техникалық құрылғылардағы арнайы программа арқылы орындауға болады. Виртуалды зертханалық жұмыс білім алушылардың өз бетімен білім алуына, өзінің білім дәрежесін тексеруге, алуан түрлі әдіс-тәсілдерді қолдануға көмектеседі және ең бастысы зертханалық жұмыста аумақтық шектеудің болмауы үлкен мүмкіндік. Осы арқылы зертханалық жұмысты бірнеше қайтара жасауға болады.

Оқушылардың ғылыми ойлауын дамытудың шарттарының бірі бұл, қарапайым немесе күрделі заттардың қасиеттерін сипаттайтын талдау әдістерін қолдану. Дегенмен,

мектеп қабырғасында оқушыларға тапсырма ретінде заттардың сапалық талдауы секілді тапсырма берілсе, бұл тапсырмалар көбіне мектептерде тек теориялық түрде талданып өтіледі. Мұндай оқытудың жеңілдетілген тәсілі оқушылардың химиялық процестерді тереңірек түсінуге, химия пәніне деген танымдық қызығушылығын арттыруға ықпал етпейді. Жоғарыда атап өтілген мәселелерді шешуге оқу процесіне оқу материалы ретінде оқу нысаны мен мазмұнын өзгертіп қана қоймай, одан әрі ғылыми ойлауды дамыта алатындай заманауи техникалық оқыту құралдарын қолдану көмектесе алады.

Техникалық оқыту құралдарының маңызы тек көрнекілік құралмен шектелмейді.Олар білім алушылардың білім сапасын арттыруға, оқытудың дидактикалық мақсат-міндеттерін жүзеге асыруға, оқушылардың химия пәніне деген қызығушылығын арттыруға, оқу процестерін күшейте түсуге әсерін тигізеді. Химияны оқыту процесінде ақпараттық технологияларды қолдану, химияның ғылым ретіндегі ерекшеліктеріне сүйене отырып оқытудың ең қарапайым құралы. Мысалы, компьютердегі арнайы бағдарламалардың көмегімен химиялық процестер мен реакцияларды, химиялық құбылыстарды, зертханалық жұмыстарды көрнекі түрде модельдеп көрсетуге, алынған білімді бақылап, бағалауға үлкен үлесін қосады. Кейбір химиялық процестерді іс жүзінде мектеп зертханасында көрсету мүмкін емес, дегенмен оларды компьютерлік технологиялар арқылы модельдеп зерттеу арқылы эксперименттер жасап көрсетуге болады.

Жаңа технология бойынша оқытудың ең кеңінен тараған және тиімді әдісі болып интербелсенді оқыту әдісін айта кетуге болады. Интербелсенді дегеніміз – әлдекіммен белсенді қарым – қатынаста болу, онымен бірігіп әрекет ету. Ал инетбелсенді оқыту дегеніміз - өзара бірлесіп әрекет етуге негізделген оқыту әдісі. Интербелсенді оқыту - білім берушінің тәжірибесі мен білім алушының білім деңгейіне негізделген. Мұндағы білім алушының білім деңгейі дегеніміз олардың өз пікірлері, сабаққа қызығушылығы, көзқарастары мен қорытындылауы деп айтуымызға болады. Сабаққа қатысушылар бір-бірімен білім тәжірибелерімен пікірлерін айту арқылы бөліседі.

Интербелсенді оқытудың ең негізгі мақсаттары:

- білім алушылардың білімге деген құштарлығын арттыру, оқуға деген қабілеттерін шыңдай түсу, дарын мен дербестігін арттыру;
- білім алушылардың шығармашылық қабілетін арттыру;
- білім алушыларды ізденіске үйрету;
- білім алушылардың бір мезгілде жетістіктерін сезіне отырып, оқытуды толыққанды айқындау.

Интербелсенді оқыту алдына бірнеше мәселелерді қойып, оны шешуге тырысады:

- негізгі мазмұны: не нәрсеге үйрету керек?
- негізгі әдістемесі: қалай білім беру және қалай білім алу керек?
- нәтиже: білім алу арқылы қандай нәтижеге қол жеткізу керек?

Мұндай алға қойылған мәселелер нәтижеге жету жолындағы тиімді жүйе[2].

1 кесте Интербелсенді оқу мен оқытудың негізгі қағидалары мен мақсаттары

Қағидалар	Мақсаттар
Орта қалыптастыру	-Білім алушы оқу процесінде білім деңгейінің нәтижелі екендігін сезіну;
Әрекет арқылы үйрету/үйрену	-Білім алушыларға білімнің өзіндік іс-әрекеттер арқылы ғана тиімді түрде

	меңгеретіндігін дәлелдеу; -Үйренушілерді белсенді әрекеттерге баулып, олардың білім игеру әрекеттерін ұйымдастыру;
Өмірмен байланыстыру	-Үйрету мен үйренуді практикалық әрекеттерге негіздеу, пән мен тақырыпты күнделікті өмірде туындайтын проблемаларды шешу деп қарастыру.
Дербестікке баулу	-Үйренушілердің дайын жауаптарын қанағат тұтпай, оларды ой – толғаныс арқылы өзіндік пікірқұрастыруға, проблема шешуде өзіндік тұрғыдан жауап табуға ынталандыру (егер оқушы жауап бере алмаса, дұрыс жауапты өзі бермей, оны басқа оқушылардың табуына ықпал жасау); -Үйренушілерде сыни және аналитикалық ойлау дағдыларын қалыптастыру (күмәндану, өзіндік түсінікке ұмтылу, ақпараттан әртүрлі мағынаны көре білу, дәлелдеме келтіру).

Интербелсенді оқытуда білім берушінің рөлі күрт өзгереді, ол тек оқыту процесін реттеп, жалпы ұйымдастырады, оның ішінде тапсырмалар, сұрақтар, жалпы талқылауға тақырыптар дайындап, кеңес пен бағыт беріп отырады. Интербелсенді әдістері – белсенділікті арттырудың ерекше түрі болып есептеледі. Іс-жүзінде барлық білім алушылар оқу процесіне қатысып, білген білімдерімен бөлісу мүмкіндігіне ие болады. Сабаққа қатысушылардың барлығы оқу материалын игеруге өз үлесін қосып, идея алмастыра алады. Бұл әдіс білім алушылардың жаңа білімді игеруге ғана емес, әрбір білім алушының коммуникативтік дағдысын дамытуға мүмкіндік береді: өзге білім алушылардың пікірін тыңдау, әртүрлі көзқарастарды бағалау, пікірталастарға қатысу, ұжыммен бірлесіп шешім қабылдауға мүмкіндік береді. Білім алушылар арасында эмоциялық байланыстар орнатуға, топпен біріге жұмыс жасап үйренуге, ішінара түсінушілік пен өзін–өзі жетілдіруге көмектеседі [3].

2 кесте Интерактивті сабақтың негізгі құрылымы

Сабақтың кезеңі	Әдістемелік мақсат
Мотивация	Меңгерілетін тақырыпты игеруге қызығушылық тудыру
Тақырып пен тапсырмаларды жариялау	Білім алушыларға сабақ барысында нәтижеге қол жеткізуге бағыттау
Қажет ақпаратты қабылдау	Білім алушыларды оқу процесімен таныстыру. Үй тапсырмасын көрсету.
Интерактивті тапсырма	Ақпартты практикалық түрде игеру
Нәтижелер	Сабақ барысын бекіту

Интербелсенді оқыту барсында дәстүрлі оқытумен салыстырғанда білім алушылар мен білім берушілер арасындағы қарым-қатынастың өзгергендігін байқауға болады. Дәлірек айтқанда, білім алушылардың белсенділігі артады, ал мұғалім тек бағыттаушы қызметін атқарады. Интербелсенді әдістер әмбебап болып есептелгендіктен, кез келген сабақ барысына қолдануға болады. Интербелсенді оқыту әдісін оқу процесінде қолдану дәстүрлі оқыту әдістерімен қол жеткізе алмайтын нәтижелерге қол жеткізуімізге болады. Сабақ барысында дидактикалық ойындар арқылы тақырыпты түсіндіруге, өткен тақырыптарды қайталап кетуге, пысықтауға, тапсырма беру барысында да пайдалануға болады. Ойын түрінде өткізілген тақырыптар білім алушылардың ой – өрісін дамытып, ойлау қабілетін жетілдірумен қатар, өтілген тақырыптарды толық меңгеруге үлкен үлесін қосады. Ойын тақырып мазмұнына сай жүргізілген жағдайда ғана өз нәтижелерін береді(3 кесте). Мысал ретінде «Күтілетін нәтиже» сияқты интерактивті оқыту әдісін қолдануды айтуға болады. Бұл әдіс сабақтың басында оқушылармен бірге дидактикалық мақсаттарды анықтау барысында қолданылады. Тақтаға «Күтілетін нәтиже» сөзі жазылып, тақырыппен оқушыларды таныстырғаннан кейін, айтылған тақырып бойынша не күтетіндері сұралады. Сабақ басында білім алушылардың тақырып бойынша не білгісі келетіндерін, білген мәліметтерін ортаға салу сұралады. Тақтаға оқушылардың күтетін нәтижелерін жазып, сабақтың нақты дидактикалық мақсаттарымен таныстырып, сабақтан күтілетін нәтижені айқындау барысында олардың көзқарастары, қалаулары, мақсаттары да ескерілгені хабарланады. «Күтілетін нәтижені» қолдану арқылы, сабақтың тақырыбы бойынша оқушыларды не қызықтыратынын; тақырып бойынша оқушының алағашқы көзқарасын; оқушылардың мүмкіндіктері туралы ақпарат алып, сабақ барысында қандай қиындықтар күтілгендіктерін білу; нәтижеге қол жеткізу үшін оқушылардың жауапкершілігін арттыруға болады[4].

5 кесте Интерактивті әдістерді сабақта қолдану кезеңдері

Кезеңдер	Қолдануға тиімді тәсілдер
I-кезең Қызығушылықты арттыру	Ой-қозғау, болжау, кластерлер, оңай және қиын сұрақтар кестесі, жұптасып пікірлесу, үлкен шеңбер, үш сұрақ, еркін жазба, дөңгелек үстел, үш қадамды сұхбат, топтық зерттеу, Венн диаграммасы.
II-кезең Білім алу немесе Мағынаны ашу	Ой-қозғау, графикалық органайзерлер, болжау, класстерлер, оңай және қиын сұрақтар кестесі, жұптасып ойлану, пікірлесу, кең ауқымды лекция, сұрақ қю, бірін-бірі оқыту, INSERT, Жигсо, Жигсо-2, топтық зерттеу.
III-кезең Ой-толғаныс немесе Қорытындылау	Ой-қозғау, болжау, класстерлер, оңай және қиын сұрақтар кестесі, жұптасып пікірлесу, еркін жазу, дөңгелек үстел, үш қадамды сұхбат, пікірталастар (торлы талқылау, академиялық дау-дамай, бұрыштар), топтық зерттеу, эссе, үлкен шеңбер, аквариум, бестармақ, жеңілдетілген анықтама/түсіндірме, коч шеңбер.

Білім беру жүйесінде жаңа технологияларды әске асыру білім алушылардың зияткерлік, шығармашылық дамуының алғы шарты болып табылады. Білім алушылардың тек дайын ақпаратпен ғана жұмыс жасауы, олардың ойлау қабілетін, зияткерлік қабілетін арттыруға септігін тигізбейді. Оларға дәстүрлі емес сұрақтардың қойылуы жауаптардың деңгейін төмендетеді. Білімді интеграциялау барысында білім алушылар жаңа білім шыңына жете алар емес.

Жаңа педагогикалық технологиялар мұғалімнің кәсіби дәрежесін жаңалаушы және алға қойылған нәтижеге қол жеткізуге бағытталған жиынтықтар. Мұғалімнен оқытудың жаңа әдіс – тәсілін меңгеріп жеткізуге үлкен ізденіс, ал білім алушыдан үлкен талап қажет етеді. Кез келген жүйелі ізденісті талап ететін жаңа технология мен жаңа білімнің өзімізге де, елімізге де әкелер пайдасы орасан зор.

Әдебиеттер:

1. Қазақстан Республикасының Президенті Жарлығының қаулысы.«Қазақстан Республикасының 2020 жылға дейінгі стратегиялық даму жоспары»:2013 жылдың 8 қаңтар күні қабылданды, №464.
2. Шатеков Ж., Исаев С. Келешекте жоғарғы білім беру саласының кейбір мәселелері // Ізденіс. - 1999. - № 9. - 37б.
3. Музаева З. М. Интерактивные методы преподавания химии в современной школе // Инновационные педагогические технологии. - 2015. - №2. - С. 20-24.
5. Гальбых Й. Актуальные вопросы теории и практики школьного химического эксперимента в обучении химии // Проблемы обучения химии в школах социалистических стран. – 2014. - № 2. - С. 138–147.
6. Музаева З. М. Интерактивные методы преподавания химии в современной школе // Инновационные педагогические технологии. - 2015. - №2. - С. 20-24

ӘОЖ 372.854

ХИМИЯ САБАҚТАРЫНДА СЫН ТҰРҒЫСЫНАН ОЙЛАУ ТЕХНОЛОГИЯСЫН ҚОЛДАНУ ТӘЖІРИБЕСІ

Аубакирова Г.Б., Аканова М.Д., Әділ Қ.Е.
(М. Қозыбаев атындағы СҚУ)

Бұл мақаламызда орта мектеп тәжірибесінде сын тұрғысынан ойлау технологиясын химия сабақтарында қолдану ерекшеліктерін айқындайтын сабақ жоспарларын қарастырамыз.

Педагогикалық тәжірибе өту барысында сын тұрғысынан ойлау технологиясы орта мектептің 9 сыныбында химия пәнін оқыту кезінде қолданылды.

Сабақтың тақырыбы: «Галогендер». Мұғалім жаңа материалды түсіндірудің алдында «Мен кіммін?» атты жұмбақтарды шешу арқылы сабақтың тақырыбын ашуға оқушыларды ынталандыруды іске асырамыз.

«Құпияларым химиктердің бәріне аян, таба алсаң – қасиетімді етем баян» деп, жұмбақтарымды қоя бастаймын.

1. Мені 1811 жылы француз фабриканты химик-технолог Бернер Куртуа ашты. Атым грекше күлгін, қара-көк деген мағына береді. Теңізде – «орман жапырағы» деп аталатын ламинария балдырының құрамында 0,1-0,6% кездесемін. Ағзада мен жетіспесем, зоб ауруына шалдығасыздар. (Йод).

Мұғалім: «Ия, бұл жұмбақтың шешуі йод болады. Йод – VII топтың негізгі топшасындағы элемент». Келесі жұмбақ:

2. Мен – бүлдіргіш элементпін, қ.ж. солғын сары түсті бейметалл боламын. Өткір иісім бар улы газбын. Қосылыстарымда I валенттімін, өте белсендімін. Қалыпты температурада көптеген элементтермен әрекеттесемін. Менімен жанасқан кезде натрий, кальций, кремний, күкірт, фосфор жанады, ал су айырылады. Ауыз суда мен жетіспесем, тістеріңіз ауыратын болады. (Фтор).

Мұғалім: «Бұл жұмбақтың шешуі фтор болады. Фтор да – VII топтың негізгі топшасындағы элемент». Келесі жұмбақ:

3. Мені 1826 жылы француз ғалымы Ж. Балар ашты. Иісім сасық болғандықтан, менен бәрі қашады. Мен қ.ж. өткір иісті, қызыл-қоңыр түсті ауыр сұйықтықпын, ауада тез буланып, сары-қоңыр біға айналамын. (Бром).

Мұғалім: «Бұл жұмбақтың шешуі – бром. Бром да – VII топтың негізгі топшасындағы элемент. Яғни, бүгінгі сабақтың тақырыбы – VII топтың негізгі топшасының элементтері. Ендеше, бүгінгі сабағымыздың тақырыбы – «Галогендер».

Жаңа материалды түсіндіру барысында оқушыларға мәтінмен жұмыс беріледі, одан соң оқушылар мәтінді «Борт күнделігі» тәсілі бойынша талдайды. Оқушылар мәтінмен жұмыс істей отырып, мәтіннің мазмұнына сыни көзқараспен талдау жасайды. Алдын ала берілген парақшаларға өз талдауларын жазады (Кесте 1):

Бұл тақырып бойынша маған не белгілі еді? Мен не білемін?	Мәтіннен қандай жаңалықтар білдім?

Кесте 1 – Борт күнделігі тәсілінің қолданылуы.

Оқушылардың сабақтан алған білімін бекіту мақсатында «Табыс ағашы» тәсілімен рефлексия жасалды: оқушылар түрлі-түсті алмаларды ағашқа іледі (Сурет 1).

Қызыл алма – Сабақ өте қызықты болды. Маған ұнады. Тапсырмаларды өзім орындадым.

Сары алма – Маған сабақ ұнады, бірақ аздап қателер жібердім.Маған мұғалім мен оқушылар көмектесті.

Жасыл алма – Маған сабақ қызықсыз болды. Мен тапсырмаларды орындамадым.

Сурет 1 – «Табыс ағашы» тәсілінің қолданылуы.

«VA тобының элементтері. Азот» тақырыбында сабақ жүргізгенде, сабақтың орта кезеңінде «Болжау» әдісін қолдандық. Бұл әдістің мақсаты – оқиғаның мазмұны

арқылы баланы қиялдату, ойнату, сыни көзқарасын дамыту, проблемалық мәселе туғызу. «Болжау» әдісіндегі сыни сұрақ: «Азот табиғатта (негізінен, атмосферада) көп мөлшерде кездескенімен ауылшаруашылық өнімдерінің, өсімдіктердің азот жетіспеушілігіне ұшырайтыны, сондықтан нашар өнім беретін себебі неде?». Жаңа тақырыпты бекіту кезеңінде «Дұрыс-бұрыс» тәсілін нәтижелі түрде қолдауға болады. Онда кесте түрінде тұжырымдар беріледі де, оқушылар дұрыс болса – «+», бұрыс тұжырым болса – «–» таңбасын қояды (Кесте 2).

Тұжырымдар	«Дұрыс» немесе «бұрыс»
Азот молекуласында екі химиялық байланыс бар.	
Кәдімгі жағдайда азот тек қана литиймен әрекеттесіп, Li_3N түзеді.	
Азот электртерістілігі бойынша фтор мен оттегінен кейін 3-орында.	
Азот айналымы бес процесс нәтижесінде жүзеге асады.	
Қыздырғанда немесе электр разрядымен әсер еткенде көптеген заттармен реакцияласады, әдетте тотықсыздандырғыш қасиет көрсетеді.	
Бор нитриді - BN алмаздан да қатты 20 заттың құрамына кіреді.	

Кесте 2– «Дұрыс-бұрыс» әдісіне арналған тапсырма.

Сабақтың соңында оқушыларға синквейн жаздырамыз.

Тапсырма: «Азот» тақырыбы бойынша синквейн жазыңдар.

Синквейнді жазу үлгісі беріледі:

1. Бір зат есім.
2. Екі сын есім.
3. Үш етістік.
4. Тақырыпқа байланысты сөйлем.
5. Синоним.

Сабақтың тақырыбы: «Аммиак»

Сурет 2 – «Конверт-сұрақ» әдісінде қойылған сұрақтар.

Бұл тақырыпты түсіндіру барысында «Конверт-сұрақ» әдісін тиімді қолдануға болады және сабақта қолдану оқушыларды ойлануға, талдауға жетелейді. Бұл әдіс сабақтың орта кезеңінде қолдандылды.

Сын тұрғысынан ойлау технологиясы аясында химия сабақтарында тиімді қолданылатын оқыту әдістерінің бірі – «Венн-диаграммасы» әдісі.

Бұл әдістің мақсаты – оқушыларды заттар мен құбылыстарды, қасиеттерді, белгілерді өз ара салыстыруға, пайымдауға үйрету. Нәтижесінде оқушылардың ойлары толығып, салыстыру сияқты күрделі операция жүзеге асады. Бұл әдісті сабақтың ортаңғы кезеңінде қолданғанда жақсы нәтижеге қол жеткізіледі.

Тапсырма: Венн диграммасын толтырыңдар.

Сурет 3 – «Венн-диаграмма» әдісіне тапсырма.

«Топтастыру» әдісі. Бұл әдістің мақсаты – ойды жинақтау, ми қыртысында сәулеленген ойларды топтастыру, ассоциялау. Біз бұл әдісті жаңа материалды түсіндіру бойынша топтық жұмыста пайдаландық. Тапсырма. Берілген тұжырымдарды кестеге толтырыңдар:

Аммиактың физикалық қасиеттері	Аммиактың химиялық қасиеттері

- $4NH_3 + 5O_2 = 4NO + 6H_2O$
- Түссіз газ
- Аммиак суда ерігенде аммоний гидроксиді түзіледі
- Бөлме температурасында 1л суда 700л аммиак ериді
- Өткір иісі бар
- Қышқылдармен әрікеттесіп аммоний тұздарын түзеді
- Аммиактың сулы ерітіндісінің сілтілік орта көрсетуі оның құрамындағы OH^- гидроксид иондарының болуымен түсіндіріледі
- Суда өте жақсы ериді

Сурет 4 – «Топтастыру» әдісінде берілген тапсырма.

Сабақтың тақырыбы: Адам организмінің химиялық құрамы. Макро- және микроэлементтер.

INSERT-әдісі «Түртіп алу жүйесі» әдісін мәтінмен жұмыс кезінде орындаған жөн. Бұл әдісті пайдалану үшін мәтіннің талдануға ыңғайлы, баланың түсінігіне лайық, жете меңгере алатындай бірнеше мәліметтері болуы керек. Оқушы мәтінді оқу кезінде

бірнеше белгілер қойып отырады. Бұл әдіс – оқығанын саналы түсінуге, өз ойын басшылыққа алуға, ойын білдіруге үйрететін ұтымды әдіс. Оқушылар білгендерін анықтап, білмейтіндерін сұрауға әзірленеді. Бұл әрекет арқылы жаңаны түсіну үшін бұрынғы білетіндерімен жаңа материалды байланыстыруға дағдыланады. Кесте толтырылады (Кесте 3).

«+»	«√»	«-»	«?»

Кесте 3 – «Түртіп алу жүйесі» әдісіне тапсырма.

Кестедегі белгілер оқушыларға түсіндірілген: «+» – жаңалық; «√» – келісемін; «-» – келіспеймін; «?» – түсінбедім.

«Тірек сөздер стратегиясы» да – сын тұрғысынан ойлау технологиясымен оқытудағы тиімді тәсілдердің бірі. Бұл тәсілде мұғалім оқушыларға тірек сөздер береді де, оқушылар олар арқылы мәтін құрастырады. Мәтіннің құрастыруға мән беруге мұғалім назар аударады. Мәтін құрастыру кезінде логикалық ойлау іске қосылады. Әңгіменің мазмұны бойынша оқушылар жұпта, топта ақылдасады. Оқушының сөздік қоры, тілі, қиялы дамиды. Бұл әдіс мазмұндама және шығарма жазуға жақсы дайындық, яғни пәнаралық байланысты да көрсетеді.

Тапсырма. Берілген тірек сөздерден сөйлем құраңдар. Тірек сөздер: тармақталған, кальций, 12 мг, көміртек, 98%, тізбектер, темір, ағза.

Диаграмма 1 – 9 сынып оқушыларының СТО технологиясы қолданылмаған және қолданылған сыныптардағы оқу сапасы.

Қорытындылай келе, біз бұл мақаламызда «Сын тұрғысынан ойлау» технологиясы бойынша студенттер педагогикалық тәжірибе өту кезеңінде химия сабақтарында көп пайдаланған әдіс-тәсілдердің кейбіреулерін қарастырдық.

Нәтижесінде оқушылардың пәнге қызығушылығы, ойлау қабілеттері, сабақ үлгерімдері артатынына көз жеткізілді (Диаграмма 1). Мысалы, сын тұрғысынан ойлау технологиясын пайдаланып, сабақ жүргізілген сыныпта (9 «Б» сыныбы) білім нәтижелерін тексеру жұмыстарында оқушылар жақсы нәтиже көрсеткенін диаграммадан көруге болады: эксперименттік сыныпта білім сапасының 50% -дан 80% -ға жоғарылағанын байқадық

Әдебиеттер:

1. Бахарева С. Развитие критического мышления через чтение и письмо. Учебно-методическое пособие. Новосибирск: Новосиб. ин-т пов. квал. и переподгот. работников образования. 2005. – Вып. 2. 94 с.
2. Сарбасова Қ. Инновациялық педагогикалық технологиялар: оқу құралы. Алматы. – 2016. – 176 б.
3. Мұқатаев А.А. Қазақстан инновациялық мектептерінде қосымша білім бағдарламалары негізінде саралаудың дамуы (1992–2005 ж.ж.): пед. ғыл. канд. дис. – Қарағанды, 2007. – 160 б.

УДК 372.854

РАБОЧАЯ ТЕТРАДЬ КАК СРЕДСТВО ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ ОТРАБОТКИ И ЗАКРЕПЛЕНИЯ ПРОЙДЕННОГО МАТЕРИАЛА НА УРОКАХ ХИМИИ В 8 КЛАССЕ

Байкадамова А. М., Бегенова Б.Е., Остафейчук Н.В.
(СКУ им.М.Козыбаева)

Организация закрепления текущих знаний по химии на начальных этапах её изучения – одна из важнейших задач формирования предметной базы. Вне зависимости от методов и подходов, без наличия у школьников фактических знаний дальнейшее освоение курса будет невозможно [1]. *Чем интересен восьмой класс с методической точки зрения, и чем изучение данного предмета именно на этой ступени является наиболее ответственным?* В 8 классе (в отличие от седьмого, который всё-таки больше представляет собой пропедевтический курс) начинается формирование фундаментальных химических представлений. К примеру, в курсе физики уже начиная с 7 класса вводится достаточное количество понятий из основных её разделов. При этом используется и качественная и количественная характеристика процессов. Школьная химия же начинает оперировать количественными характеристиками, если говорить о более или менее строгих понятиях и определениях, не раньше 8 класса [2]. Именно поэтому на данном этапе очень важно грамотно работать с закреплением изученного материала.

Чем располагает учитель в базовом комплекте? В большинстве школ это только учебник, и возможно какие-то дидактические материалы в виде сборников задач, которые при этом не соответствуют действующей программе. Достойный результат обучения напрямую зависит от дидактической поддержки по предмету. В век информационных технологий у учителя появилась масса возможностей в создании и применении различного рода дидактического материала. В целом несложно выделить структурные компоненты, необходимые для всесторонней поддержки курса химии. Основными из них можно выделить:

- Сборник задач и упражнений
- Тетрадь для формативных работ
- Рабочая тетрадь к учебнику

У всех вышеперечисленных категорий своя задача, мы же остановимся подробнее на рабочей тетради к учебнику [3].

Как уже говорилось ранее – работа с теоретическим материалом – важная составная часть изучения химии. Эта проблема особо актуальна в век ИКТ. Школьникам тяжело сконцентрироваться на какой-либо теме, потому что это требует большего времени, усидчивости. Системно-деятельностный подход, на который сейчас ориентирована система образования не отменяет работы с фактическим, теоретическим (доказательным) материалом. Это проявляется при изучении различных тем, даже на примере 8 класса. Проведя контроль по пройденным темам и сделав анализ результатов, можно привести следующую закономерность (рисунок 1) уровня понимания основных тем. Из диаграммы (рисунок 1) можно сделать вывод, что темы, которые требуют наиболее большего времени для рассмотрения получили более низкий уровень освоения (освоение — это многостадийный процесс). Наибольший процент (рисунок 1) имеют темы с расчётными задачами.

Рисунок 1- Средний уровень понимания основных тем курса химии за 8 класс

В то же время не стоит забывать о другом факторе – времени, за которое нужно изучить данную тему, тем более с упором на самостоятельный подход. Порой на глубокое и более полное осмысление темы попросту нет времени, и учителя ограничиваются лишь самыми поверхностными понятиями, в целом хоть как-то описывающими изучаемое явление. Разумеется, недостаток времени можно компенсировать домашней отработкой материала. Но на данный момент существует очень ограниченное количество материала, который ещё бы и соответствовал настоящей программе.

Компенсировать, в какой-то мере, все эти обстоятельства может использование рабочей тетради. Как дидактическое средство она может осуществлять следующие функции:

1. Опорный конспект	Содержание рабочей тетради включается в себя работу с учебником, при которой учащиеся могут зафиксировать основные понятия по теме. Это удобно ещё и тем, что рабочая тетрадь, как бы помогая учащимся ориентироваться в объёме материала, показывает на какие моменты необходимо обратить внимание в первую очередь. Наличие подобных мини-

	конспектов поможет учащимся при подготовке к урокам или каким-либо контрольным точкам (СОР, СОЧ, ФО)
2. Контроль и закрепление знаний на уроке	Работая на уроке, также важно на месте закреплять полученные знания. Особенно эффективны задания на применение, ведь именно возможность выполнения заданий данного типа и определяет подготовленность по предмету
3. Домашняя работа (контроль и закрепление знаний дома, при подготовке к уроку)	Закрепление знаний дома, в логической цепочке освоения материала занимает 3 положение: 1. Первичное закрепление на уроке; 2. Вторичное закрепление на уроке (навыки второго порядка); 3. Пред-итоговое закрепление (дома); 4. Итоговое закрепление на уроке (ФО). Здесь будут актуальны задания самого разнообразного типа. Проработка разнообразных заданий дома, определяет во многом итоговый уровень освоения материала.

Примеры заданий:

1. Опорный конспект	*Тема «Растворы»* Задание: заполните схему «Типы растворов в зависимости от концентрации» Готовый шаблон для заполнения экономит немало времени, которое уходит на составление конспекта на уроке
2. Контроль и закрепление знаний на уроке	*Раздел «Основные классы неорганических соединений»* Задание: распределите следующие соединения на 4 группы (оксиды, соли, кислоты и основания): $NaCl$, Na_2CO_3, $NaOH$, $NaHCO_3$, CaO, $Ca(OH)_2$, K_2CO_3, NH_4NO_3, $Al(OH)_3$, KNO_3, $Mg(OH)_2$, $KClO_3$, MgO, KOH. Подобное задание может включаться в формативную работу, вместе с другими.
3.Домашняя работа (контроль и закрепление знаний дома, при подготовке к уроку)	*Тема «Количество вещества»* Задания: 1. Вычислите количества вещества железа, содержащееся в кусочке этого металла объёмом 100 $см^3$ (плотность железа равна 7,874 г/$см^3$) 2. Вычислите количество вещества газовой смеси, состоящей из 1 л аргона и 2 л водорода.

Все вышеперечисленные этапы в конце концов приводят к качественной отработки той или иной темы. Помимо этого, использование рабочей тетради также поможет в осуществлении и других целей [2]:

- Приобретение практических навыков;
- Формирование культуры знаний;
- Развитие критического мышления;
- Всесторонний контроль обучения.

Таким образом, применение такого дидактического средства как рабочая тетрадь, при грамотном подходе, может существенно повысить эффективность работы на уроке, и, соответственно, уровень знаний школьников.

Литература:

1. Чернобельская, Г. М. Методика обучения химии в средней школе / Г.М. Чернобельская. - М.: Владос, 2000. - 336 с.
2. Качалова, Г. С. Методика изучения основных вопросов курса химии 8-го класса: учебное пособие / Г. С. Качалова. - Новосибирск: Изд. НГПУ, 2009. - 282 с.
3. О.С. Габриелян, С.А. Сладков. Химия. 8 класс. Рабочая тетрадь к учебнику О. С. Габриеляна. – М.: ДРОФА, 2017. – 208 с.

УДК 625.7.06

АСПЕКТЫ УЛУЧШЕНИЯ КАЧЕСТВА БИТУМНОГО ВЯЖУЩЕГО ДЛЯ АСФАЛЬТОБЕТОННЫХ ПОКРЫТИЙ ПУТЕМ МОДИФИЦИРОВАНИЯ РАЗЛИЧНЫМИ АДДИТИВАМИ

[1]Бызова Ю.С., [1]Дюрягина А.Н., [2]Сурлева А.Р., [1]Тарунин Р.А., [1]Малдыбаева Д.Н.
([1]СКУ им. М.Козыбаева,[2]Университет химических технологий и металлургии, София, Болгария)

В современной практике приготовления асфальтобетонных смесей основными компонентами являются битум и минеральные наполнители [1]. Одно из важнейших требований к свойствам дорожного битума – высокая адгезионная способность, чтобы прочно удерживать частицы минерального наполнителя. Помимо этого, битум образует тонкую пленку на поверхности минеральных частиц и наполняет пустоты и трещины на их поверхности, таким образом препятствуя попаданию влаги в асфальтобетон и проявляя водоотталкивающие свойства [2]. Главной причиной повреждения асфальтобетонных покрытий можно считать недостаточную адгезию на границе раздела фаз между битумным вяжущим и твердой поверхностью минерального материала, что влечет малую гидрофобность асфальтобетонных покрытий [3]. Низкая степень сцепления между битумом и минеральным материалом обусловлена главным образом недостаточной способностью битума эффективно смачивать поверхность щебня, особенно кислой природы [4]. Введение ПАВ в битумные композиции является перспективным направлением для улучшения смачивания твердофазных частиц минерального наполнителя битумом, который в индивидуальном виде обеспечивает недостаточную адгезию, что влечет малую гидрофобность асфальтобетонных покрытий [1-5]. Как было установлено [6-10], механизм воздействия ПАВ на свойства битумоминеральных композиций заключается в том, что амфифмльные молекулы концентрируются на поверхности раздела «битум – минеральный наполнитель» и, действуя, как мост между битумом и поверхностью наполнителя, оказывают гидрофобное сопротивление вытесняющему действию воды. В роли ПАВ в асфальтобетонных композициях первоначально применялись катионактивные ПАВ – диамины и полиамины. В Европе используются катионактивные ПАВ на основе стеариновой, пальмитиновой, масляной кислот. В США широко применяют добавки типа аминов и солей аммония. В последнее десятилетие получили широкое распространение неионогенные ПАВ, которые наиболее чувствительны одновременно к щелочным и кислым минеральным материалам [11-14]. В РФ применяются анионактивные ПАВ: госсиполовая кислота, синтетические жирные кислоты и т.д.,

катионактивные ПАВ (октадециламин, диамины), неионогенные ПАВ (эфиры полиоксиэтиленовых алкифенолов ОП-7 и ОП-10) [15].

Параллельно развивалось направление исследований в области введения различных полимеров в качестве модификаторов в битумное вяжущее с целью расширения температур эксплуатации битума и улучшения его физико-механических свойств. Доказано, что в процессе модифицирования высокомолекулярными аддитивами битум приобретает необходимые свойства, характерные для полимеров: эластичность, пластичность, прочность, стойкость к воздействию агрессивных сред [16-18]. На данный момент широко используются блоксополимеры дивинила и стирола (ДСТ-30 Р01, ДСТ-30–01, А411, Europrene Solt161B, Calprene 411, Cariflex TR-101, Euruprene Solt6302, Calprene 501 [16], эластомеры (каучукопобные полимеры) [20], термопласты (полиэтилен, поливинилацетат, полистирол и др.) [19-20], реактопласты (эпоксидные, полиэфирные и др. синтетические смолы [21]. Исследована смешанная композиция битумов полиэтиленовым воском, полиэтиленом, полипропиленом, разнообразными латексами и каучуками. Доказано, что при содержании в битуме полимера в пределах 0,1-6,0% (масс.) образуется дискретная структура после охлаждения, при содержаниях полимера 6,0-15,0% (масс.) образуется пространственная структура, решающим образом влияющая на свойства системы [22]. Реализованы проекты (Канада, Казахстан) модифицирования битумного вяжущего переработанными полиэтиленовыми отходами [23]. Исследована совместимость битумов с термоэластопластами (ДСТ-30, ИСТ-30), бутилкаучуком (БК-2045Т), этиленпропиленовым каучуком (СКЭП М-40 и М-60). Показано, что стабильные битумнополимерные композиции могут быть получены при использовании смесей с парафино-нафтеновыми маслами [23]. Доказано, что полимерные аддитивы АПП (атактический полипропилен), «ДСТ-30-01» (дивинилстирольный термопласт) [24] улучшают износостойкость и антидеформационные свойства битумов и асфальтобетонов. Установлено, что при введении «Куадест-Д» (деструктурированный каучук), повышается сопротивление образованиям на поверхности дорог колеи при высоких температурах, уменьшается опасность образования трещин при низких температурах, а также усталость асфальтобетона под действием продолжительных нагрузок [25].

Анализ литературных источников позволяет заключить, что совместное присутствие ПАВ и полимеров в водных средах является приоритетным научным направлением современной химии [26] однако в неполярных средах существующие на данный момент исследования очень ограничены по содержанию [27-29]. Принятие научно-обоснованных решений как по определению номенклатуры и дозированию аддитивов, так и по прогнозированию их совместного эффекта в модифицированных битумоминеральных композициях является чрезвычайно важным для улучшения качества асфальтобетонных покрытий.

Национальные проекты развития РК, принятые Правительством, включают повышение качества автомобильных дорог и решение основных экологических проблем в области управления отходами. В рамках проекта «Сильные регионы – драйвер развития страны» предполагается увеличение объема транзитных грузопотоков до 30 млн тонн, планируется построить и реконструировать 12 тыс. км дорог республиканской сети к 2025 году [30]. Это стратегически важная задача, поскольку качество дорог является показателем конкурентоспособности экономики и уровня развития страны, занимающей 9 место по площади территории в мире. Протяженность автодорог общего пользования РК составляет 96 тыс. км, из них республиканская сеть — 25 тыс. км, местная сеть — 71 тыс. км [31]. Национальный проект «Таза Казахстан»

направлен на управление промышленными отходами, что отвечает существующей мировой тенденции.

Возможность применения промышленных отходов в строительстве автомобильных дорог играет ведущую роль во всем мире, как продвижение зеленых инвестиций [32]. Изучены методы улучшения использования отходов, таких как резиновая крошка, стекловолокно и пластиковые отходы (полиэтилена, полиэтилентерефталата), в качестве модификатора битума для улучшения свойств горячей асфальтобетонной смеси и эффективности факторов, влияющих на повреждение дорожного покрытия. Добавление полимерных отходов в качестве альтернативных модификаторов в асфальтобетонное покрытие [33-34] выполняет двойную функцию повышения прочностных характеристик дорожного покрытия и снижения загрязнения окружающей среды [35]. Модифицирование битумоминеральных композиций ПАВ и полимерами, обладающими способностью формировать, за счет тонкого регулирования их влияния на удельную поверхностную энергию на межфазных границах битумных композиций с воздухом и твердой поверхностью минеральных наполнителей, прочные (когезионные, адгезионные), водооталкивающие, плотные асфальтобетонные покрытия, является эффективным способом повышения качества асфальтобетонных покрытий.

Таким образом, перспективным способом повышения качества асфальтобетонных покрытий является применение модификаторов, способных обеспечить высокую адгезию с минеральным материалом и придать прочностные и водоотталкивающие свойства асфальтобетонным смесям. В результате введения в битумное пленкообразующее добавок полимера и ПАВ создается новая структура, которая меняет полярность композиции. Полярность композиции, в свою очередь, будет оказывать доминирующее влияние на удельную поверхностную энергию на межфазных границах: «жидкость-воздух», «твердая подложка-жидкость» и «твердая подложка-воздух». Соотношение поверхностных натяжений на указанных межфазных границах определяет, в соответствии с известным законом Юнга, краевой угол смачивания, который является количественной мерой данных процессов.

Существующая технология производства асфальтобетонов использует либо ПАВ смачивающего действия (адгезионные присадки АМДОР), либо полимеры, что бывает значительно реже, вследствие их высокой стоимости. Кроме того, эти добавки должны отвечать двум требованиям. Во-первых, они должны быть совместимы с битумом, во-вторых – обеспечивать битуму улучшение свойств [36-37]. Вторичное использование отработанной герметизирующей жидкости, используемой для антикоррозионной защиты внутренней поверхности водных резервуаров в городских коммунальных хозяйствах и системах теплофикации в каждом городе РК, открывает перспективы создания дешевых упрочняющих модификаторов в составе асфальтобетонных композиций. По данным химического анализа в составе отработанного герметика не обнаружены механические примеси, кислоты, щелочи и вода. Основными составляющими герметика являются полиизобутилены, индустриальное масло, парафины [38]. Используемые в Казахстане адгезионные присадки класса АМДОР (ЗАО «Амдор», Россия), представляют собой смесь полиаминоамидов и полиаминоимидазолинов. Между тем, синтез аминосодержащих катионактивных ПАВ с использованием отходов и отработанных материалов нефтехимического производства, в составе которых концентрируется смесь высших и низших альдегидов, позволяет организовать импортозамещающее производство собственных эффективных адгезионных присадок. Таким образом, создание модифицированных битумоминеральных композиций для дорожных покрытий позволит утилизировать

тонны отходов, которые изымаются по истечении срока эксплуатации герметизирующей жидкости; переработать отходы нефтехимии путем аминирования аммиаком технических остатков от производства циклогексанола, состоящего из смеси альдегидов с длиной углеводородной цепи C≥10 [39]; создать модифицированные битумоминеральные композиции, способные эффективно смачивать поверхность щебня (кислой и основной природы) и формировать покрытия высокой прочности с повышенным коэффициентом водоустойчивости.

Литература:

1. Xie J., Wu S., Pang L. Influence of surface treated fly ash with coupling agent on asphalt mixture moisture damage. Construction and Building Materials, 2012, 30, 340–346.
2. Емельянычева Е. А., Абдуллин А. И. Способы улучшения адгезионных свойств дорожных битумов к минеральным материалам. Вестник Казанского технологического университета, 2013, 3, 198-204.
3. Kemalov A., Kemalov R., Abdrafikova I. Fakhretdinov P., Valiev D. Polyfunctional Modifiers for Bitumen and Bituminous Materials with High Performance Advances in Materials Science and Engineering Volume 2018, Article ID 7913527.
4. Ramaswamy S. The effects of Amino antistrip additives on stripping of bituminous mixes / S. Ramaswamy, E. W. Low // Highways and Transportation. – 1990. - May. – P.9-13.
5. S. Cui, B. R. K. Blackman, A. J. Kinloch, and A. C. Taylor, “Durability of asphalt mixtures: Effect of aggregate type and adhesion promoters,” International Journal of Adhesion and Adhesives, vol. 54, pp. 100–111, 2014
6. Евдокимова Н.Г., Ким А.В. Егорова Н.А. К вопросу о модифицировании нефтяных битумов и определении их адгезионных свойств// Нефтегазовое дело. - 2016. - Том 14. - №4. - С. 91-96.
7. Современные битумные вяжущие и асфальтобетоны на их основе. Под. редакцией Аминова III Х. - СПб.: Недра. - 2007. - 336 с.
8. Басова С.П., Леоненко В.В., Сафонов Г.А. Влияние азотистых соединений на реологическое поведение нефтяных битумов. Нефтепереработка и нефтехимия. - 2001. - №2. - С. 19-21. 42. Басова С.П., Бембель В.М., Леоненко В.В., Сафонов Г.А.
9. Влияние циклических аминов на свойства нефтяных битумов. Нефтепереработка и нефтехимия. - 1999. - № 12. - С. 26-29.
10. Shatnawi S.R. Premature asphalt concrete pavement distress caused by moisture induced damage / S.R. Shatnawi, J. van Kirk // TRB Research Record. – 1417. – 1993. – P.168-177.
11. Caro S. Moisture susceptibility of asphalt mixtures com- bined with surface free energy and fracture property characte- rization / Silvia Caro, Gordon D. Airey, Eyad A. Masad, Amit Bhasin, Dallas N.Little // International Symposium on Asphalt Pavements and Environment, Zurich, Switzerland, 2008.
12. Oliviero Rossi, C., Teltayev, B., & Angelico, R. (2017). Adhesion Promoters in Bituminous Road Materials: A Review. Applied Sciences, 7(5), 524.
13. Cui, S., Blackman, K., Kinloch, A.J., Taylor, A.C. (2014). Durability of asphalt mixtures: Efect of aggregate type and adhesion promoters. International Journal of Adhesion and Adhesives, 54, 100-111.
14. Тимиров, Э. В. Анализ отечественных и зарубежных технологий приготовления асфальтобетонных смесей / Э. В. Тимиров, А. Р. Хурамшин, О. Г. Новоселов // Молодой ученый. — 2015. — № 9 (89). — С. 307-309.
15. Тарасов Р.В., Макарова Л.В., Кадомцева А.А. Модификация битумов полимерами // Современные научные исследования и инновации. 2014. № 5.
16. Исламутдинова А.А. Модифицирование битумов добавками класса ПАВ / А.А. Исламутдинова, Л.И. Калимуллин // В мире научных открытий. 2010. No6-1. С. 236-237.
17. Кудрявцева С.В. Влияние вида полимера и поверхностно-активных веществ на сцепление битума с минеральной подложкой / С. В. Кудрявцева // Вестник Харьковского национального автомобильно-дорожного университета. 2008. No 40. С. 36-39.
18. Лукша О.В.Модифицирование окисленного битума стирол-бутадиен-стирольными сополимерами различного строения / О. В. Лукша, О. Н. Опанасенко, Н. П. Крутько, Ю. В. Лобода // Журнал прикладной химии. 2006. Т. 79. № 6. С. 1030-1034.
19. Леоненко В.В., Сафонов Г.А. некоторые аспекты модификации битумов полимерными материалами. Химия и технология топлив и масел. No5. 2001.М. С.43-45
20. Самсонов М. В. Возможности модифицирования свойств дорожных битумов полиэтиленом и пластификаторами / М. В. Самсонов, А. А. Гуреев // Химия и технология топлив и масел. 2013. No 5. С. 34-37.

21. Соломенцев А.Б. Классификация и номенклатура модифицирующих добавок для битумов / А. Б. Соломенцев // Наука и техника в дорожной отрасли. 2008. No 1. С. 14-16.
22. Богданова Т.И., Шехтер Ю.Н. Ингибированные нефтяные составы для защиты от коррозии. М: Химия, 247 с.
23. В.П. Ярцев, А.В. Ерофеев эксплуатационные свойства и долговечность битумно-полимерных композитов изд-во фгбоу впо «тгту», 2014. – 80 с. – 50 экз. – ISBN 978-5-8265-1255-5.
24. Галдина Г.Д. Влияние полимерных добавок на свойства битума и асфальтобетона Вестник СибАДИ, выпуск 2 (12), 2009. С.32-36.
25. Белова Н.А., Кортовенко Л.П., Страхова Н.А. Добавки в битумы. Вестник Дагестанского государственного технического университета. Технические науки. 2018;45 (3): 175-184. DOI:10.21822/2073-6185- 2018-45-3-175-184.
26. Surfactants and Polymers in Aqueous Solution Second Edition Krister Holmberg Chalmers University of Technology, S-412 96, Göteborg, Sweden.
27. Х. Х. Ахмадова, Ж. Т. Хадисова, Л. Ш. Махмудова, З. А. Абдулмежидова, М. А. Мусаева ОСНОВНЫЕ СПОСОБЫ МОДИФИКАЦИИ БИТУМОВ РАЗЛИЧНЫМИ ДОБАВКАМИ Вестник ГГНТУ. Технические науки, том XV, No 3 (17), 2019, с. 42-56
28. Изучение взаимодействия дивинилстирольного термоэластопласта с битумом / В. П. Киселев, И. С. Рубайло, Г. В. Василовская // Известия вузов. Строительство. 1997. No 7. С. 51-54.
29. КемаловА.Ф.Созданиеполифункциональныхмодификаторовдляпроизводствабитумов и битумных материалов с высокими эксплуатационными свойствами / А.Ф. Кемалов // Промышленный Казахстан. Путеводитель по рынку технологий и оборудования. 2010. No 3. С. 51.
30. https://strategy2050.kz/ru/news/kak-natsproekty-povliyayut-na-uluchshenie-kachestva-zhizni-kazakhstantsev.
31. https://www.gov.kz/memleket/entities/roads/activities/252?lang=ru.
32. Rahman, Wan Mohd Nazmi Wan Abdul, and Achmad Fauzi Abdul Wahab. "Green pavement using recycled polyethylene terephthalate (PET) as partial fine aggregate replacement in modified asphalt" Procedia Engineering 53 (2013): 124-128. doi:10.1016/j.proeng.2013.02.018.
33. Optical and Structural Characterization of Bi2FexNbO7 Nanoparticles for Environmental Applications." Emerging Science Journal 4, no. 1 (February 1, 2020): 11–17. doi:10.28991/esj-2020-01205.
34. Iqbal, Maria, Arshad Hussain, Afaq Khattak, and Kamran Ahmad. "Improving the Aging Resistance of Asphalt by Addition of Polyethylene and Sulphur." Civil Engineering Journal 6, no. 5 (2020): 1017-1030. doi:10.28991/cej-2020-03091525.
35. Sojobi, Adebayo Olatunbosun, Stephen Emeka Nwobodo, and Oluwasegun James Aladegboye. "Recycling of polyethylene terephthalate (PET) plastic bottle wastes in bituminous asphaltic concrete." Cogent engineering 3, no. 1 (2016): 1133480. doi:10.1080/23311916.2015.1133480.
36. Галдина В.Д. Модифицированные битумы. –Омск: СибАДИ, 2009. –228 с.
37. Галдина В.Д. Влияние полимерных добавок на свойства битума и асфальтобетона // Вестник СибАДИ. –2009. –No 12. –С. 32–36.
38. Дюрягина А.Н., Бызова Ю.С, Островной К.А, Тюканько В.Ю. Утилизация отработанной герметизирующей жидкости в составе асфальтобетонных покрытий // Известия Томского политехнического университета. Инжиниринг георесурсов. 2021. Т. 332. No 4. 80–86.
39. Патент РК. №14467. 2004. Способ получения ингибитора кислотной коррозии металлов (варианты).

УДК 373.5

ПРИНЦИПЫ И ОСНОВЫ ФЕНОМЕНО-ОРИЕНТИРОВАННОГО ОБУЧЕНИЯ

Жанабаев А.Т., Ережепов Е.М., Дарибиева С.А.
(Костанайский региональный университет им. А. Байтурсынова)

„Не относись к учителю как к Богу.
В образовании нет места чудесам.
Наставник лишь укажет вам дорогу,
А вот пройти по ней ты можешь только сам“
Дмитрий Эйт

Сегодня актуален вопрос повышения эффективности образовательной среды, а в

поиске средств – как продуктивно применять межстрановой опыт, а именно финские образовательные технологии на основе феномена не только в Казахстане, но и в странах СНГ, поскольку в этих странах не может быть реализована вся целостная финская система образования. В совокупности, если вы прекрасно понимаете ту или иную систему, сделать это можно, просто взглянув на нее изнутри. Мы не можем взять технологию преподавания другой страны и применить ее к собственной системе. Так как это очень сложные не только культурные, но и национальные образования, которые, как и эндемики, могут существовать только на их территории. Кроме того, нужно изменить само восприятие образовательной системы на уровне государства, но использовать себя зарекомендовавший опыт, целесообразно.

Финская модель обучения - это минимизация домашних заданий, оценка на основе критериев и инструмент планирования в виде оценки, не рейтинга, и, что наиболее важно, в центре внимания находится обучающийся. Он позволяет увидеть весь учебный процесс с совершенно другой точки зрения, как со стороны ученика, так и со стороны самого преподавателя.

В качестве примера можно привести темы из различных научных сфер и описание обычного урока, который основан на данном подходе. Так в физике можно изучать тему исследования Космоса, а далее в математике рассмотреть задачи, направленные на расчет траектории полетов ракет и прочие. На занятиях по химии, возможно, проводить изучение состава топлива для ракет, на географии строение Солнечной системы [1, с. 25].

Так, изучение взаимосвязанных тем на протяжении конкретного времени, позволит раскрыть их с различных сторон. Отметим, что в соответствии с представленной системой обучения, занятия строятся подобным образом весь учебный год. Несомненным плюсом финской модели обучения является быстрое запоминание информации. Посредством ее довольно легко формируются определенные навыки и умения, так как изучаемые предметы дети выбирают самостоятельно.

Финская модель обучения основывается на феномено-ориентированном обучении, которое характеризуется предоставлением знаний в области реальной жизни, а не как в большинстве систем на получении абстрактных представлений о том или ином явлении. Основной задачей преподавателя считается формирование определенной проблемы, которую в процессе смежного обучения должен разрешить учащийся. Такой подход наиболее привлекателен для детей, у них формируется высокий уровень мотивации и желания проявить себя.

Рассматривая само понятие феномен, следует отметить, что это объект реальности, например, конкретное явление или предмет, которое необходимо рассмотреть во всех аспектах. Здесь, главным требованием является возможность адаптации темы для всех предметов, то есть тема не должна носить узкую направленность.

С.С.Выгодский отмечал: «Это может быть таким явлением, которое ребенок может наблюдать в пространстве своего развития, то есть близко к опыту обучающегося». По мнению основателей феномено-ориентированного обучения, данный метод представляется наиболее эффективным и способен создавать необходимую среду для развития способностей учащихся, таких как: креативность, любознательность, желание учиться, работа в команде и прочие. При этом особо отмечается формирование следующих навыков: критическое мышление и функциональная грамотность.

Таким образом, требуется отметить различия между феномено-ориентированным и традиционным образованием. Данные представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Различия феномено-ориентированного обучения и традиционного формата

Феномено-ориентированное обучение	**Традиционный формат**
1.Обучение, направленное на умение решать определенные проблемы. У учащихся формируются навыки разрешения заданных проблем в соответствии с полученными знаниями из различных областей науки. 2.Подход направлен на активизацию роли детей. Данная роль базируется на междисциплинарном характере системы обучения. 3.Формируются навыки функциональной грамотности и критического мышления. 4.Наличие критериального оценивания, которое призвано оценивать детей не по рейтингу, а по качеству полученных знаний.	1.Формирование абстрактных представлений о явлениях и устройстве мира в целом. 2.Учащимся характерен статус пассивных слушателей. Главная роль принадлежит учителю. 3.Направленность знаний на простое запоминание, а не практическое применение. 4.Изолированное преподавание предметов, отсутствие межпредметных связей.

В рамках представленного исследования необходимо обозначить отличие феномено-ориентированного обучения от иных педагогических концепций:

1.Наличие прогрессивных идей и подходов в области педагогики. Например, исследовательский подход, проблемное и проектное обучение. То есть отмечается направленность на изучение и решение заданной проблемы.

2.Индивидуальное осмысление обучения. На базе представленного феномена активизируется когнитивные процессы, которые во многом приближены к реальности, то есть изучаемое явление или предмет характеризуется проецированием в обыденный мир. В данном случае в качестве основного источника осмысленности выступает практическая деятельность. Сущность феномено-ориентированного основывается на подлинности практики как элемента учебной ситуации.

3.Направленность на ученика. Описываемый подход делает ученика центральным звеном всего процесса обучения, то есть дети сами контролируют этот процесс. Такая концепция приводит к непосредственному улучшению эмоционально-волевой сферы.

4.Концентрация на умениях. Ученикам необходимо усовершенствовать различные навыки и способности, поставленные на общее развитие. Так, ребенок учится работать в команде, решать разрешать сложные ситуации, а также расставлять личные приоритеты и формировать цели [2, с. 336].

Представленные аспекты феномено-ориентированного обучения целесообразно внедрять в различные дисциплины, в том числе и в химию. Данный подход приведет к формированию ранее обозначенных навыков и умений у молодого поколения. По нашему мнению, применение подхода сыграет значительную роль при подготовке учащихся к олимпиадам или научным проектам.

Определим основные этапы использования представленной концепции:

1.Формирование у учеников привычки задавать вопросы, которые будут взаимосвязаны с реальностью.

2.Предоставление возможности самостоятельно проводить исследовательскую деятельность, при этом с возможностью опоры на смежные дисциплины.

3.Педагог занимает роль наставника, преподносит часть информации и регулирует самостоятельную работу учащихся.

4.Предоставление свободного выбора средств и методов решения поставленной задачи [3].

Применение феномено-ориентированного обучения может также оказать воздействие на развитие химического образования, что приведет к формированию положительного взгляда общества на данный предмет, а также решит вопрос о химической безграмотности, которое будет направлено на создание привлекательного образа химии в обществе.

Так, применение феномено-ориентированного подхода на занятиях по химии рекомендуется начинать с 7 класса, то есть с самого начала изучения предмета. В качестве примера можно привести обучение теме строение вещества. Во-первых, обозначается основная проблема, например, почему химические элементы в периодической системе Д.И. Менделеева имеют определенные порядковые номера? Во-вторых, учитель подталкивает детей к поиску ответа на поставленную задачу на протяжении всего урока.

В-третьих, учащиеся совместно с педагогом затрагивают всю имеющуюся информацию, при необходимости со смежных дисциплин. В итоге, дети должны прийти к конкретному разрешению выдвинутой проблемы.

Проводя работу с одаренными детьми, мы рассматривали только их умственный потенциал, учитывали и время, отведенное на само занятие. Использовался интервальный урок для того, чтобы не перегружать детей.

Примечание: Синие - первая группа, ученики с обычным форматом обучения. Красные - вторая группа, ученики прошедшие интенсив-курс по химии.

Рис. Повышение уровня знаний учеников с применением феномено-ориентированного подхода

Можно подчеркнуть заметное увеличение уровня знаний у учащихся. Если сравнивать начальный этап, то учащиеся владели основной базой знаний, то уже на последнем этапе обучения дети получили, помимо углубленного материала, навык решения задач уровня 9-го класса. (См. диаграмму 1 повышение уровня знаний учеников с применением феномено-ориентированного подхода «До» и «После» обучения).

Феномено-ориентированный подход развивает функциональную грамотность у учащихся по предмету химия, которая высоко оценивается в настоящее время. Приобретенные знания, умения и навыки помогли детям самостоятельно использовать их в повседневной жизни. Примером может послужить использование теоретических знаний по темам кислот-оснований в быту: как очистить жировой налет на газовой плите.

На диаграмме 1 виден уровень знаний учащихся, работащих по обычной программе (синие) и учащихся, прошедших «интенсив-курс» по химии (красные).

Можно заметить, что после применения этой технологии само качество и количество знаний отличается на глаз, не только до обучения, но и от обычного среднего звена учеников в конце обучения.

Таким образом, учащиеся, у которых отсутствуют какие-либо страхи, связанные с химией, способны самостоятельно находить решения заданных проблем и рассматривать ее с разных ракурсов, открывая для себя новые возможности.

Исходя из полученного опыта по работе с одаренными детьми, пользуясь методом феномено-ориентированного обучения, можно дать свое понятие о данном методе. Феномено-ориентированное обучение – метод обучения, основанный на изучении науки учащимися самостоятельно, посредством высокой заинтересованности в ней, используя полученные знания по решению феноменальной проблемы как на уроке, так и в жизни. Задача обуславливается исследованием феноменов (проблем) в реальной жизни, связанных с функциональной грамотностью учащихся [4,5].

Таким образом, мы выделили основные шаги в этой методике:

1. Самостоятельность в поиске материалов и ответов по проблеме заданной преподавателем.

2. Заинтересованность в науке по темам, связанных в повседневной жизнью.

3. В процессе обучения роль наставника занимает учитель, где помогал детям усваивать все навыки и концепты по решению трудных задач.

4. Ученикам предоставляется полная свобода действий и решений, а также их выбора для самостоятельного изучения тем.

Выводы: Были обозначены отличия феномено-ориентированного обучения от иных педагогических концепций. Определили основные этапы использования представленной концепции. А также произошел рост уровня знаний учеников с применением феномено-ориентированного подхода. Внедрение феномено-ориентированного обучения для одаренных детей на дополнительных занятиях и на уроках химии 7 класса дало развитие всех качеств и способностей у учащихся. К таким качествам можно отнести слуховую и зрительную память, способность к разумному осмыслению феноменов, а также способы ее решения, психическую устойчивость и ответственность.

Этот метод позволил сыграть важный момент в подготовке учащихся к научным работам и олимпиадам разного уровня.

Рекомендации: Использование модели финского обучения позволит повысить интерес к изучению школьной программы, а также поднять уровень качества обучения, т.к. данная модель направлена на активизацию роли детей, на умение решать определенные проблемы. Формируется критическое мышление, повышается функциональная грамотность, используется критериальное оценивание, которое призвано оценивать детей не по рейтингу, а по качеству полученных знаний.

Литература:

1. Тимоти Уокер. Финская система обучения. Как устроены лучшие школы в мире, 2018. – 25 с.

2. Чернобельская Г.М. Методика обучения химии в средней школе: учебник для студ. высш. учеб. заведений / Г.М. Чернобельская. – М.: ВЛАДОС, 2019. – 336 с.
3. «Почему море грязное?»: как обучение на основе феноменов учит решать реальные проблемы. [Электронный ресурс]. – [сайт]: https://skillbox.ru/media/education/pochemu-more-gryaznoe-kak-obuchenie-na-osnove-fenomenov-uchit-reshat-realnye-problemy/ (дата обращения 25.02.2023).
4. Якиманская И.С. Личностно-ориентированное обучение в современной школе. М.: Сентябрь, 2000. 110 с.
5. Якиманская И.С. Технология личностно-ориентированного образования. М.: Сентябрь, 2000.

УДК 691.33

ХИМИЯ САБАҒЫНДА ОҚУШЫЛАРДЫҢ ХИМИЯЛЫҚ БІЛІМІН ТЕРЕҢДЕТУДЕГІ БЕЛСЕНДІ ӘДІСТЕРДІҢ РӨЛІ

Жанимхан Н., Остафейчук Н.В., Бегенова Б.Е.
(М.Қозыбаев ат. СҚУ)

Бүгінгі күні оқыту процесін жоспарлау, қолдану және бақылаудың тиімді әдістерін ұсынушы жаңа педагогикалық технология түрлері көп. Олардың барлығының негізгі мақсаты өз бетінше дами алатын жеке адамды шығармашылықты түрде қалыптастыру болып табылады. Бұл жағдайда тұлға білімді өз бетімен алып, алған білімді алға қарай жүретін және шығармашылықпен жұмыс істей алатын оқу процесі қажет.

Химия сабағында белсенді әдістерді қолдану – оқушылардың бір-бірімен пікір алмасу арқылы топтық міндеттерді ұтымды және тиімді шешуге мүмкіндік беретін бірлескен ұжымдық әрекеттерді ұйымдастыру әдісі. [1, 2]. Топта қатысушы оқушылар белгіленген мәселе төңірегінде өз пікірлерін қорғауға ұмтылады, соның нәтижесінде оқушылар бір-біріне логикалық тұжырымдары, өзіндік көзқарастары арқылы әсер етеді, жаңа пікірлер қалыптасады, ой-өрістері кеңейеді [3].

Топтық жұмыс барысында оқушының психологиялық жағдай мен эмоционалдық көңіл-күйді басынан кешіру, алған білімдерін беру нәтижесінде өмір шындығын терең тануына, оқушының беймәлім сырын түсінуіне қажетті алғышарттар жасалады және өз ойын басқалармен ашық және еркін бөліседі. Мұнда оқушылардың белсенділігі артады, олар танымдық әрекеттің субъектісіне айналады [4].

Химияны белсенді түрде оқытудың сапасы оқытудың әдіс-тәсілдерін таңдау мен қолдануына, сонымен қатар мұғалімнің оқыту әдістерін ұтымды тұжырымдауына байланысты. Белсенді жүйе арқылы оқытуда белгілі бір модульдің мазмұнын меңгеру үшін ұйымдық өрнекте қолданылатын әдістер жиынтығы болуы керек.

Химияны оқытудағы белсенділікті арттыру дегеніміз – жоғарыда аталған белсенді әдістердің барлық жақтарын бойына сіңіретін, бір-бірін толықтыратын әдістер кешенін құру, белгілі бір сабақтың мақсаты мен міндетін ескере отырып, ұтымды шешуді қамтамасыз ететін белсенді әдісті құру деген сөз.

Химияны оқытуда белсенділікті арттыру арқылы оқытудың міндеттері мен жолдарын айқындап, құрылым элементтерін құру ұстанымдарын басшылыққа ала отырып, 10 – сынып химия пәнінен белсенді сабақ түрлері әдістемесі даярланды. Сабақ мазмұнына байланысты бағдарламада материал мазмұны оқушылардың алдын-ала білімі, өз бетінше игеретін жұмысы, химия сабақтарында қолданылатын белсенді әдістер анықталды. Сабақ мазмұнында оқушылардың осы сабақта игерілетін білім мазмұны көрсетілді. Мұнда қарастырылған тақырыптар өзара үндестігіне сай сабақтастықпен біріктіріледі. Оқушылардың алдын-ала білімі мен білігіне сүйене

отырып, жаңа түсінікті оқытса, ұғымдарды игеру дәйекті, білімі терең және тиянақты болып қалыптасып, іс-әрекеттері толықтырылып оқушылардың ақыл-ойын дамытады.

Химия сабағында оқушылардың химиялық білімін тереңдетудегі белсенді әдістердің рөлін анықтау мақсатында тәжірибе үшін екі параллель оныншы сынып таңдалды. Бір сыныпта оқыту үдерісі дәстүрлі түрде лекция түрінде, ал екіншісінде белсенді формалар мен оқыту әдістері қолданылды.

«Гальваникалық элемент» тақырыбы таңдалды. Себебі, Қазақстанның оңтүстік, орталық және солтүстік өңірлерінің 151 мұғалімі қатысқан сауалнама нәтижесі бойынша күрделі тақырып ретінде анықталды. Яғни, барлық қатысушының 35,1%-ы немесе 53-і «Электрохимиялық потенциалдар қатары. Гальваникалық элемент» тақырыбын күрделі деп тапқан (Сызбанұсқа 1).

Сызбанұсқа 1. 10-сынып бойынша күрделі тақырыптар

Белсенді оқуды тиімді ұйымдастыру мақсатында сынып бөлмесінде компьютер, проектор, тақта, бор, плакаттар, маркерлер және А-4 форматындағы қағаздар алдын ала әзірленді. Сынып оқушылардың еркін түрде жұмыс жасауына қолайлы болуы үшін парталар төменде көрсетілген бойынша орналастырылды (сурет 1). Мәселен, әр сабақта оқушылар шағын топтар құрамын бірнеше рет өзгертуі ықтимал, сол себепті де парталар мен үстелдер олардың емен-еркін қозғалуына кедергі болмауы қажет.

Сурет 1. Сынып оқушыларының еркін түрде жұмыс жасауына қолайлы болуы үшін орналастырылған парталар

Әдетте сыныпта оқушылар партаға екеуден отырып, жүздерін мұғалім жаққа беріп отырады. Бұлай отыру олардың бір-бірімен қоян-қолтық араласып, тиімді қарым-қатынас жасауына жәрдемдеспейді.

Оқушылар сыныпқа келгеннен соң олармен сәлемдесіп, топтарға бөлінді. Топқа бөлуді әрекетке негіздеп, қызықты қылып өткіздім. Оқушыларға түрлі-түсті шариктер беріліп, әр оқушының таңдауына берілді. Топтар берілген мозайканы құрастыру арқылы топтың атауын анықтады.

Сабақтың ұйымдастыру кезеңі ширату жаттығуымен басталды. Ол үшін «Артығын алып тастаңыз!» стратегиясы қолданылды (сызбанұсқа 2).

Мақсаты: оқушылардың тотығу-тотықсыздану реакциясы туралы білімін еске түсіру

Шарты: оқушылар қай сурет қалғандарына қатысты емес екенін анықтайды

$2HCl + Zn = ZnCl_2 + H_2$ **1**	$HCl + NaOH = NaCl + H_2O$ **2**
$6NaOH + 3I_2 = 5NaI + NaIO_3 + 3H_2O$ **3**	$KNO_2 + HClO_3 = KNO_3 + HCl$ **4**

Сызбанұсқа 2. «Артығын алып тастаңыз!» стратегиясы

Мақсаты: оқушылардың қызығушылығын ояту

Шарты: оқушыларға **«Learning apps»** сервисі арқылы сөзжұмбақ шешу тапсырмасы беріледі (сурет 2).

Сурет 2. «Learning apps» сервисі арқылы берілген сөзжұмбақ

Оқушылар жұмыс алгоритмі бойынша:
- реакция барысында электронын жоғалту процесін анықтайды;
- реакция барысында электрон қосып алу процесін анықтайды;
- электронын жоғалтатын элементті табады;
- электронды қосып алатын элементті табады.

Сабақтың мағынаны тану кезеңінде:
-Қосарланған электрлік қабат деген не?
-Электродтық потенциал дегеніміз не?
-Металдардың электродтық потенциалын қалай өлшейді?
-Гальваникалық элементтің электр қозғаушы күші дегеніміз не? деген сұрақтар қойылады. Стратегияның атауы «Сұрақтар жаңбыры», ал мақсаты металдардың

электрохимиялық кернеу қатарының мәнін еске түсіру болып табылады. Бұл әдіс бойынша сұрақ әр оқушыға кезекпен қойылды. Сұрақ қойылған оқушы жылдам жауап қайтарып, ал басқалары мұқият тыңдап отырды. Барлығы жауап беріп болғаннан кейін «Ойлар қоржыны» стратегиясы арқылы кері байланыс алынды. Оқушылар өзін-өзі бағалады. «Ойлар қоржыны» стратегиясы бойынша әр оқушыға парақ таратылып, берілген сұрақтардың жауабын жазу тапсырылды.

Сурет 2. «Learning apps» сервисі арқылы берілген сөзжұмбақтың жауабы «Сұрақтар жаңбыры»

Ол парақтар «қоржынға» салынды.

Ары қарай жұптық жұмыс болды. Оқушыларға $Zn + CuSO_4 = ZnSO_4 + Cu$ реакция теңдеуі жазылған таратпа материалдар (карточка) үлестіріліп, катод пен анодты анықтау тапсырмасы берілді. Оқушылар реакция теңдеуін пайдалана отырып:

- тотықтырғышты/тотықсыздану процесін анықтады;
- тотықсыздандырғышты/тотығу процесін анықтады;
- анодты анықтады;
- катодты анықтады.

Кері байланыс үшін «Көршіңе әңгімеле» стратегиясы қолданылды. Бұл әдістің ерекшелігі оқушы екінші оқушыны тыңдайды және өзінің түсінгенін оған айтып береді. Яғни, үйрете отырып үйренеді. Оқушылар бірін-бірі бағалады.

Бұдан әрі оқушыға есепті шығару алгоритмі мен шығарылу жолы ұсынылды. Есептің мәтіні: ток түзуші реакцияның теңдеуі: $Ni + CuSO_4 = NiSO_4 + Cu$ бойынша гальваникалық элементтің сызбанұсқасын құрастыру және анодтық, катодтық процестердің теңдеуін жазып, стандартты ЭҚК есептеу. Оқушы тапсырманы жеке орындады. Есептің алгоритмімен танысты. Шығарылу жолын мұқият зерттеді. «Өз миыңды суретте» стратегиясы бойынша кері байланыс жасалынды. Оқушылар «өз миларының» қыртыстарына осы берілген тапсырмадан (есеп) не түсінгенін белгіледі.

Сабақтың негізгі кезеңіне арналған топтық жұмыс «Джигсо» әдісі бойынша жүргізілді. Шығаруға ұсынылатын есептің мәтіні талқыланған соң, осы есепті топта талқылап, түсіну қажет екендігі ескертілді. Логикалық түрде төрт бөлікке бөлінген мәтін бөліктері әр топқа таратылды. Топтар тұтас мәтінмен емес, тек белгілі бөлікпен ғана жұмыс істеп, бүге-шігесіне дейін талдады, пікір алмасты, ойын нақтылады. Жұмысты бастамас бұрын екінші құрылған шағын топқа бара жатқан оқушыларға «жұмыс тобында» мәтіннің тиісті бөлігін жақсы меңгеру қажеттігі айтылды, өйткені сол бөлімді «бастапқы топ» мүшелеріне түсіндіруге жауапты болатыны, мәтінді тұтас түсіну әр оқушының жұмыс істеуі мен зейін қоя түсінуіне байланысты екені түсіндіріліп, жауапкершілік жүктелді. Бұл стратегия мазмұнды жан-жақты меңгеру, оқығанды есте сақтау үшін ұмтылу, жауапкершілік дағдысына баулу мақсаттарында аса

тиімді. Оқушының оқуға деген қызығушылығы артады, ұжымда жақсы қарым-қатынас қалыптасады, саналы тәртіп орнайды.

Есептің мәтіні: иондарының концентрациялары $C[Zn^{2+}]$ = 0,001 моль/л, $C[Cu^{2+}]$ = 0,01 моль/л болатын тұз ерітінділеріне батырылған мырыш және мыс тақтайшаларынан тұратын гальваникалық элементтің сызбанұсқасын құрастыру және стандартты ЭҚК есептеу.

1- топ: ток түзуші реакцияның теңдеуін жазды;

- анодтық процестердің теңдеуін жазды;
- катодтық процестердің теңдеуін жазды.

2- топ: қысқартылған иондық теңдеуін жазаы;

- гальваникалық элементтің сызбанұсқасын құрастырды.

3- топ: Нернст теңдеуін қолданып, берілген концентрация бойынша электродтық потенциалды есептеді;

-ЭҚК есептеді;

-жауабын жазды.

Бұл топтық жұмыс 10 минутқа есептелінді. «Түзетулер» әдісі арқылы кері байланыс жасалынып, топ мүшелерінің қателері түзетілді. Топтар өзара бағаланды. Ол үшін «Екі, бір тілек» әдісін қолданды.

Сабақтың соңына қарай білімді бекіту үшін жеке тапсырма берілді. Есептің мәтіні: иондарының концентрациялары $C[Mg^{2+}]$ = 0,001 моль/л, $C[Pb^{2+}]$ = 1 моль/л болатын тұз ерітінділеріне батырылған магний және қорғасын тақтайшаларынан тұратын гальваникалық элементтің сызбанұсқасын құрастыру және стандартты ЭҚК есептеу.

Оқушы мәтінмен мұқият танысқаннан кейін, алдыңғы білімдеріне сүйене отырып, есепті жеке шығаруына мүмкіндік туды. Оқушыдан кері байланыс алу мақсатында «Мен білемін!» кестесін толтыру тапсырылды (кесте 1).

«Мен білемін!»							
Тақырып: «Гальваникалық элементтер» тақырыбына есептеулер							
№		ток түзуші реакцияның теңдеуін жазу	анодтық және катодтық процестердің теңдеуін жазу	қысқартылған иондық теңдеуін жазу	гальваникалық элементтің сызбанұсқасын құрастыру	Нернст теңдеуін қолданып, берілген концентрация бойынша электродтық	ЭҚК есептеу
1							
2							
Бояулар нені білдіреді?							
Жасыл		Көк		Сары		Қызыл	
Барлық тапсырмаларды өзім орындай аламын		Қиындығы орта деңгейдегі тапсырмаларды орындаймын		Тапсырмаларды мұғалімнің көмегімен орындаймын		Тапсырмаларды түсінбеймін және орындай алмаймын	

Кесте 1. Кері байланыс: «Мен білемін!»

Оқушылар өздерін бағалап, шаршыларды түрлі түске бояды.

Сабақтың соңы ой толғаныс кезеңі **« 4 НЕЛІКТЕН»** рефлексиясымен аяқталды. Оқушылар төмендегі сұрақтарға жауап берді:

1. Неліктен мырышты мыспен металл өткізігіш арқылы қосқан кезде электрондар мырыштан мысқа қарай қозғалады?
2. Неліктен аниондар анодқа қарай тартылады?
3. Неліктен катиондар катодқа қарай тартылады?
4. Неліктен электродтар бір-бірінен кеуекті бөгет арқылы бөлінген?

Тақырыпты өткеннен кейін оқушылардан сауалнама алынды. Сауалнама нәтижесі төменде көрсетілді:

1. Бұл сабаққа қалай қатыстыңыз?
2. Оқу материалы түсінікті болды ма?

Әдебиеттер:

1. Мырзабаев А. Химия сабақтарындағы оқушылар білімін тереңдетудің педагогикалық негіздері.// Химия мектепте. – № 5. – 2019. – Б. 22-27.
2. Нұғыманов И. Оқушылардың химиялық білімін арттырудың ерекшеліктері. //Биология, география және химия. – №2. – 2020. –. Б. 17-22.
3. Құрманәлиев М.Қ. Қазіргі педагогикалық технологиялар: оқу құралы. – Алматы: Альманах, 2010. - 270б.
4. Құрманәлиев М.Қ. Химияны оқытудың қазіргі технологиялары: оқу құралы. – Алматы: Альманах,. 2009 – 110б.

УДК 372.854

ФОРМИРОВАНИЕ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И НАВЫКОВ ПО ХИМИИ В УСЛОВИЯХ СМЕШАННОГО ОБУЧЕНИЯ

Казбекова К.А., Губенко М.А., Дарибаева С.А.
(Костанайский региональный университет им. А.Байтурсынова)

Работа учителя в современной школе усложняется год от года. Повышаются требования к уровню педагогического мастерства учителя, уроки приобретают качественно иной характер. В учебный процесс все больше вовлекаются современные технологии и дидактические материалы, вводятся новые учебные программы и учебники.

Традиционно цель обучения химии состоит в необходимости ввести учащегося в мир веществ, заложить основу понимания причин его разнообразия, сформировать у

него не только теоретические знания, но и практические умения обращения с веществами.

Изучение опыта работы учителей химии показывает, что в период усвоения новых программ химическому эксперименту часто отводилось недостаточно учебного времени, чтобы сформировать у учащихся определенные практические навыки. Химия – экспериментальная наука. Усиление теоретической стороны содержания современного школьного курса не означает ослабления внимания к химическому эксперименту. Напротив, необходимо вести поиск различных форм подтверждения изучаемых учащимися теорий и законов экспериментальным путем, а также шире применять приемы и методы обучения, соответствующие самостоятельному осуществлению учащимися химического эксперимента.

Эффективность эксперимента зависит от: постановки конкретной задачи и цели, решаемых с помощью опыта, составления рационального плана наблюдения, умения фиксировать результативность наблюдений, умения анализировать и обобщать полученные результаты, наличия и рационального подбора инструментов и средств, с помощью которых учитель стимулирует и управляет наблюдениями учащихся. Поэтому организация целенаправленного наблюдения, формирование навыков наблюдения, умение осмыслить результаты наблюдений и хранить в памяти обработанную информацию составляют одну из важнейших задач химического эксперимента.

Однако, в связи с измененными нормативными требованиями к химическим реактивам, а также внесением изменений в приказ Министра образования и науки Республики Казахстан от 20 марта 2015 года № 137, которые устанавливают требования по дистанционному обучению к организациям образования, реализующим учебные программы начального, основного среднего, общего среднего и дополнительного образования, образовательные программы технического и профессионального, после среднего образования, у учителей химии возникают трудности при проведении лабораторных и практических работ.

Целью исследования является анализ проведения лабораторных и практических работ в школах Костаная и Костанайской области и выявление сопутствующих проблем, а также подбор методов, решающие возникшие трудности.

В опросе принимали участие учителя химии. Информация о возрасте, стаже и месте работы предоставлена на диаграммах ниже.

Диаграмма 1 — возраст респондентов

Диаграмма 2 — стаж работы респондентов

Большинство анкетированных учителей являются молодыми преподавателями (до 40 лет), при этом имеются представители с большим опытом работы, так и начинающие педагоги. Основная масса анкетируемых работает в общеобразовательных школах.

Диаграмма 3 — место работы респондентов

Диаграмма 4 — классы преподавания респондентов

Как показали результаты опроса: 42,7% респондентов указали, что не могут провести все практические и лабораторные работы предусмотренны программой, 44,4% — частично, 8,3% имеют возможность провести все работы.

Оснащенность кабинета интерактивной доской и компьютером указали 77,8% опрашиваемых, 44,4% указали наличие химической посуды, оборудования, наглядного пособия. И лишь 8,3% указали наличие необходимых реактивов, при этом разрешение на использование прекурсоров имеется у 13,9%.

В период дистанционного обучения 69,4% респондентов проводили практические занятия с помощью видеоматериалов, 52,8% с применением виртуальных лабораторий, 2,8% не проводили данный тип занятий.

Основной проблемой с которой сталкиваются учителя химии — слабое оснащение кабинета: нехватка реактивов, оборудования, посуды. Также было отмечено перегрузка школьной программы — объяснение новой темы и проведение лабораторной или практической работы одним уроком.

В нынешних условиях цифровизации образования школьные кабинеты химии требуют обновления традиционного отношения к оборудованию и реактивами. Оснащенность кабинетов химии в традиционном понимании требует много финансовых затрат. Кроме того, учебные программы школьного курса химии разработаны без учета использования прекурсоных реактивов, таких как, соляная кислота (HCl), серная кислота (H_2SO_4), перманганат калия ($KMnO_4$). Использования прекурсорных реактивов требует особого допуска к работе и ними, отдельного места хранения, введения учета и тд. Это в свою очередь приводит к ряду дополнительных затрат, в виде обучения сотрудников для получения допуска к работе, установление индивидуальной охранной системы для склада с прекурсорными реактивами, утилизация отходов и тд. Все эти моменты являются достаточно проблемными для большинства руководителей школ, а для учителей химии вовсе не решаемое.

Исходя из этого возникает потребность замены прекурсорных реактивов на более безопасные альтернативы. Анализ учебных программ обновленного содержания 7 и 8 классов выявило, что девять работ, где используются прекурсоры, среди них практические, лабораторные и демонстрационные работы. В данных работах для выполнения описанных опытов требуется использования соляной и серной кислот.

В качестве решения данной проблемы предлагаем заменить прекурсоры на альтернативные варианты. Предлагаем рассмотреть на примере некоторых лабораторных работ решения данных проблем. В программе 8 класса при рассмотрении темы «Кислоты» выполняется лабораторная работа №7 «Изучение свойств кислот», где инструкции опыты прописаны с использованием соляной и серной кислот. Опыты в этой лабораторной работе можно провести, заменив прекурсорные кислоты (соляная

кислота HCl и серная кислота H_2SO_4) на азотную или уксусную в зависимости от условий, прописанных в инструкции, от чего смысл работы не изменится.

Опыт №1. Определение среды растворов кислот.

Для опыта требуется соляная кислота (или раствор серной кислоты), раствор лакмуса (можно воспользоваться универсальной индикаторной бумагой или раствором метилового оранжевого).

Данный опыт выполняли с использованием соляной, азотной и уксусной кислот для сравнения среды их растворов, так как основные свойства данных веществ совпадают.

Как видно из рисунка 1 наблюдается изменение окраски универсальной индикаторной бумаги в растворах указанных кислот. В кислах средах растворов значение pH является меньше 7. Как мы видим окраска бумаги под воздействием соляной и азотной кислот имеет значение ближе к 1, а уксусная ближе к 3. Такое расхождение в значениях объясняется разной силой кислот, но при этом все три результата показывают кислую среду. Поэтому можно сделать вывод о том, что в данном опыте можно заменить соляную кислоту любой доступной.

Рисунок 1 — Изменение цвета универсальной индикаторной бумаги под действием кислот

Опыт №2. Взаимодействие кислот с металлами.

Для опыта требуется соляная кислота (или раствор серной кислоты), стружки цинка.

Данный опыт также требует использования соляной, азотной и уксусной кислот для качественного сравнения. Реакция протекает по следующей схеме:

Цинк	+	кислота	=	соль	+	газ

Выделение газа является признаком протекания химической реакции. В случае с соляной и уксусными кислотами выделяется водород, с азотной кислотой продуктами реакции являются оксид азота (I) и вода.

Все три кислоты реагируют с цинком, но в разной степени. Реакция с соляной и азотной кислотами идёт быстрее, газ выделяется активнее — это можно заметить не вооружённым глазом. С уксусной кислотой газ выделяется медленнее, не так бурно, поэтому для ускорения реакции можно подогреть пробирку. В данном случае очевидно, что в качестве замены лучше использовать азотную кислоту, чем уксусную, так как результат с азотной кислотой более наглядный.

Рисунок 2 — выделение водорода при реакции цинка с растворами соляной, азотной, уксусной кислот

Опыт №4. Взаимодействие кислот с основаниями.

Для опыта требуется раствор гидроксида натрия, раствор фенолфталеина, раствор соляной кислоты (раствор серной кислоты).

Данная реакция протекает по следующему принципу:

Щелочь	+	кислота	=	соль	+	вода

Данный тип реакций называется **реакцией нейтрализации.** Кислота, взаимодействуя с основанием образует соль и воду. Фенолфталеин, как индикатор, показывает изменение среды с щелочной в нейтральную, так как именно в щелочной среде он дает малиновую окраску. В нейтральной же среде фенолфталеин — бесцветный. В результате реакции мы наблюдаем обесцвечивание раствора во всех трех случаях.

В данном случае можно сделать вывод, что в опыте взаимодействия с основаниями соляную кислоту можно заменить на предложенные, так как они дают одинаковую реакцию.

Рисунок 3 — окраска индикатора фенолфталеин в щелочной среде.

Рисунок 4 — Нейтрализация раствора щелочи соляной (1), уксусной (2), азотной (3) кислотами

Использование виртуальных лабораторий в дистанционном обучении. Дистанционная форма обучения представляет собой взаимодействие учащегося с учителем при помощи ИКТ (инфрмационно—коммуникационные технологии). Проведение практических и лабораторных работ можно организовать с помощью видеоматериалов или виртуальных лабораторий.

Виртуальные лаборатории представляют собой программу, моделирующую химические опыты разной степени сложности. К ним относятся следующие сайты:

1. Российский сайт «VirtuLab», ориентированный на проведения опытов из школьного курса химии.

Рисунок 5 — Виртуальная лаборатория «VirtuLab»

2. Датский проект «Labster» — интерактивная лаборатория, которая позволяет проводить более сложные эксперименты не только в рамках школьной программы, но и вузовской.

Рисунок 6 —Виртуальная лаборатория «Labster»

3. Казахстанская платформа «BilimLand», ставшая основным инструментом образования в период пандемии и остающаяся востребованной и в настоящее время, располагает своим инструменталем для проведения опытов.

Рисунок 7 —Виртуальная лаборатория «BilimLand»

Положительными моментами в использовании данных систем можно отметить безопасность и отсутствие угроз здоровью учащихся при использовании опасных химических веществ или вероятности протекания побочных реакций. К отрицательным моментам можно отнести возможность несоблюдения учащимися техники безопасности, а также отсутствие навыков работы с химическими реактивами и оборудованием при выполнении реального эксперимента.

Литература:

1. Постановление Правительства Республики Казахстан от 3 июля 2019 года № 470. Об утверждении Списка наркотических средств, психотропных веществ и прекурсоров, подлежащих контролю в Республике Казахстан, Сводной таблицы об отнесении наркотических средств, психотропных веществ, их аналогов и прекурсоров, обнаруженных в незаконном обороте, к небольшим, крупным и особо крупным размерам, Списка заместителей атомов водорода, галогенов и (или) гидроксильных групп в структурных формулах наркотических средств, психотропных веществ.
2. Химия: Учебник для 8 кл. Общеобразовательной шк./М.Б.Усманова, К.Н.Сакарьянова, Б.Н.Сахариева. – Алматы: Атамұра, 2018. – 224с.
3. Химия. Учебник для 7 кл. общеобразоват. шк./ М. К. Оспанова, Т. Г. Белоусова, К. С. Аухадиева. – Алматы: Мектеп, 2017. – 144 с.
4. Савчин М. Школьный химический эксперимент как система и его дидактическое обеспечение // Педагогическая Мысль. — 2003. № 1— 2.
5. Кныш Л.А. Применение химического эксперимента при изучении химии // Химия. — 2004. — №4 / 52 /.
6. https://www.virtulab.net/
7. https://wwwlabster.com/
8. https://bilimland.com

УДК 661.1:541.18

ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКИХ, РЕОЛОГИЧЕСКИХ И ПОВЕРХНОСТНО-АКТИВНЫХ СВОЙСТВ ЛИГНОСУЛЬФОНАТОВ В РАСТВОРАХ АКРИЛОВОГО ПЛЕНКООБРАЗУЮЩЕГО

[1]Козик Д.Ю., [1]Островной К.А., [2]Луговицкая Т.Н., [1]Накиев Т.Р.
([1]СКУ им. М.Козыбаева, [2]УрФУ имени Первого Президента России Б.Н.Ельцина)

Наиболее безопасными и экологически чистыми в настоящее время считаются водорастворимые ЛКМ [1, 2]. Главное преимущество ВДЛКМ заключается в том, что в их составе вместо дорогих, горючих и токсичных, к тому же безвозвратно теряемых органических растворителей, содержится вода. Водно-дисперсионные составы практически не имеют запаха, не взрывоопасны, легко наносятся на поверхность и быстро высыхают. Несмотря на вышеперечисленные преимущества, ВДЛКМ имеют ряд недостатков, которые выражаются в нестабильности систем и низкой морозостойкости, в сравнении с системами растворного типа. Повышение эксплуатационных характеристик можно осуществить за счет введения в состав лакокрасочных композиций поверхностно-активных веществ [3]. Для эффективного применения ПАВ в лакокрасочных системах необходимо учитывать определенные физико-химические закономерности. Согласно ряду работ [4, 5], роль поверхностно-активного вещества в химической промышленности могут выполнять отходы бумажной промышленности – лигносульфонаты. Дешевая себестоимость и доступность сырья делают целесообразным использовать лигносульфонаты в производстве ЛКМ. Поверхностная активность этих соединений в воде обусловлена наличием в молекуле гидрофильной группы (сульфокислотной) и гидрофобной группы (ароматической) [6]. Сложность определения состава лигносульфонатов заключается в особой структуре макромолекул, образованных за счет большого количества функциональных групп и способных проявлять различные свойства в той или иной системе. Для получения качественных ЛКМ прежде всего необходимо определить какое влияние со стороны лигносульфонатов будет оказано на лакокрасочную систему.

Целью настоящей работы является изучение электрохимических, реологических и поверхностно-активных свойств лигносульфонатов в растворах акрилового пленкообразующего.

В работе использовали

–акриловый лак «Гармония» ТУ 2313-004-86926824-2014. Состав данного лака оказался наиболее подходящим для исследования, поскольку содержит только акриловый лак и антисептическую добавку, необходимую для предотвращения образования плесени и гнили образующихся при старении лигносульфонатов.

–лигносульфонат технический «Краснокамский» (лигносульфонат натрия, натриевая соль лигносульфоновой кислоты ТУ 2455-002-00281039-00).

На первом этапе с целью идентификации функциональных групп, присутствующих в молекуле лигносульфоната (ЛС), методом ИК-спектроскопии получен спектр поглощения, представленный на рисунке 1.

Рисунок 1 – ИК спектр лигносульфоната «Краснокамский»

На спектре поглощения можно выделить пять областей пиков [7]. Широкая полоса в области свыше 3000 см$^{-1}$ и полоса 1600-1575 см$^{-1}$ связаны с наличием гидроксильных групп и колебаниями ароматического кольца. Пики в области 2320-2360 указывают на наличие азота в составе лигносульфоната в виде цианидной группы. Колебание S-O группы в области 1040-1120, пик в области 1400-1420 указывает на деформационные колебания метоксильной группы.

Проведенные исследования процессов дезагрегации частиц диоксида титана в системе акрилового пленкообразующего (АП) в присутствии лигносульфоната показали положительное его влияние на разрушение частиц пигмента (Рисунок 2). В качестве показателя дезагрегации использовали расчетное значение среднестатистического диаметра ($d_{ср}$, мкм) полученного после обработки данных компьютерно-микроскопического анализа [8].

Рисунок 2 – Изменение среднестатистического диаметра частиц TiO_2 в системах «ЛС-вода-TiO_2» (а), «АП-вода- TiO_2» (б) и «ЛС-АП-вода-TiO_2» (в)

В индивидуальных системах «ЛС-вода-TiO_2» и «АП-вода- TiO_2» в зависимости от содержания добавляемого вещества происходит уменьшение среднестатистического диаметра относительно базовых систем. При этом рассчитанные угловые коэффициенты tgα на начальных участках зависимостей $d_{ср}$ = f(C) представленные в таблице 1 указывают более сильный вклад в уменьшение среднестатистического

диаметра концентрации ЛС (844,13) по сравнению с акриловым пленкообразующим (0,1764).

Таблица 1 – Изменение угловых коэффициентов tgα на начальных участках зависимостей $d_{ср} = f(C)$

Спл, %	0	10	20	30
tgα для систем с ЛС	-844,13	-161,56	-724,85	-2466,7
tgα для системы с АП	-0,1764	-	-	-

В системах «ЛС-АП-вода-TiO_2» не наблюдалось аддитивного вклада концентрации ЛС в изменение $d_{ср}$ относительно базовых систем без лигносульфоната. По мере увеличения содержания пленкообразующего наблюдается повышение tgα и в 30% растворах акрилового лака становится максимальным (-2466,7). Данный факт может указывать на образование молекулярных структур ЛС-АП, которые в свою очередь в результате адсорбции, усиления смачивания растворами поверхности пигмента диоксида титана, расклинивающего эффекта в конечном итоге приводят к более глубокому дроблению частиц по сравнению с индивидуальными системами.

Для подтверждения выдвинутых предположений проведен цикл физико-химических исследований по определению поверхностного натяжения ($\sigma_{жг}$, Дж/м^2), электрохимических (æ, мкСм; pH), реологических (η, мм^2/с^2) свойств растворов лигносульфоната в зависимости от добавок ЛС ($C_{ЛС}$, моль/дм^3: 0÷0,0091), количественных содержаний в композициях акрилового лака (С, %: 0-30).

Основные результаты исследований отражают зависимости, представленные на рисунке 3.

Рисунок 3 – Физико-химические свойства растворов лигносульфоната

Поверхностная активность ЛС зависит от природы входящего в их состав катиона [9]. В воде ЛС (Рисунок 3а, $C_{пл}$=0%) незначительно понижают поверхностное натяжение $\sigma_{жг}$. даже при повышенных расходах 0,073 моль/дм^3 ($\Delta\sigma_{жг}$=6,01 Дж/м^2). Это

объясняется наличием ионов натрия в составе исследуемого лигносульфоната, который по сравнению с катионами большей валентности обладает меньшей способностью к насыщению поверхностного слоя при меньшей концентрации. При растворении в воде ЛС гидролизуются, проявляет слабые кислотные свойства (Рисунок 3б $C_{пл}$=0%), что проявляется в уменьшении pH, вплоть до значения 4,95 ($C_{лс}$=0,073 моль/дм^3) и закономерном увеличении электропроводности от 6,6 мкСм при $C_{лс}$=0 моль/дм^3 до 1020 мкСм при $C_{лс}$=0,073 моль/дм^3 (Рисунок 3б, в, $C_{пл}$=0%).

Акриловое пленкообразующие обладает выраженными поверхностными свойствами в воде по сравнению с растворами ЛС при более высоких концентрациях, что подтверждается более низкими значениями $\sigma_{жг}$ ($\Delta\sigma_{жг}$=11,96 Дж/м^2 при $C_{пл}$=30%).

Таблица 2 – Экспериментальные значения σ, η, æ и pH растворов «АП-вода»

Спл, %	σ, Дж/м^2	η, мм^2/с^2	æ, мкСм;	pH
0	72,282	1,000	6,60	6,95
10	42,45	1,167	528,60	7,42
20	68,91	1,471	784,50	7,24
30	60,32	2,324	1380,00	7,12

Из анализа данных таблицы 2 следует, что растворы акрилового пленкообразующего относятся к типичным полиэлектролитам, с ростом концентрации АП происходит повышение кинематической вязкости растворов, удельной электропроводности и стабилизации значений pH на уровне 7,12-7,42.

Растворы акрилового лака ($C_{пл}$=10-20%) в присутствии лигносульфоната отличаются более низкими значениями $\sigma_{жг}$, чем индивидуальные растворы акрила и ЛС. При концентрации ЛС 0,009 моль/дм^3 значение поверхностного натяжения при $C_{пл}$=10% и $C_{пл}$=20% составили 37,75 и 44,17 Дж/м^2. Чем выше содержание пленкообразующего в системе, тем выше значение $\sigma_{жг}$. В случае же 30% растворов акрилового лака характер зависимостей $\sigma_{жг}$=f(Слс) как и æ= f(Слс) меняется на противоположный (повышение поверхностного натяжения и уменьшение электропроводности при добавлении ЛС).

Установленные закономерности изменения поверхностно-активных и электрохимических свойств растворов может указывать на наличие взаимодействий между молекулами ЛС и акрилового лака с образованием новых структур.

Химическую реакцию между акрилом и лигносульфонатом можно представить следующим образом:

$$R_1\text{-COOH} + \text{Na-SO}_3R_2 \rightarrow \text{R-COONa} + \text{HSO}_3\text{-}R_2,$$

где R_1 - молекулярный фрагмент акрила.

В данной реакции кислота акрила (R-COOH) реагирует с натриевой солью лигносульфоната (Na-SO_3-R_2), образуя натриевую соль акрила (R-COONa) и бисульфит натрия (HSO_3-R_2) (Рисунок 4).

Молекула HSO_3-R_2 может привести к дальнейшему снижению водородного показателя раствора, так как он является слабой кислотой, которая может диссоциировать в растворе, образуя ион водорода (H+) (Рисунок 3б, $C_{пл}$=10-30%). Смещение водородного показателя в кислую сторону может привести к скручиванию макромолекул. Это можно объяснить увеличением заряда на поверхности молекул и нарушению электростатических взаимодействий между макромолекулами.

Стоит отметить, что поверхностное натяжение имеет непосредственную связь с размером частиц в растворе. Чем меньше размер частиц, тем большую поверхность они представляют, и тем меньше поверхностное натяжение раствора. Это связано с тем, что молекулы воды, находящиеся на поверхности маленьких частиц, испытывают меньшее притяжение к другим молекулам воды, чем молекулы на поверхности больших частиц, и поэтому легче выходят на поверхность раствора.

Рисунок 4 – Процесс взаимодействия лигносульфоната натрия с акриловым лаком

Образованные агрегаты молекул ЛС и акрилового лака в следствии крупных размеров испытывают пространственные затруднения перемещению как в объеме, так и к границе раздела жидкости газ, что и проявляется в повышении значений $\sigma_{жг}$ (Рисунок 3а, $C_{пл}$=10-30%) и уменьшению значений удельной электропроводности (Рисунок 3в, $C_{пл}$=30%).

Смещение водородного показателя в кислую сторону может привести к скручиванию макромолекул в глубок тем самым уменьшается коэффициент внутреннего трения, что приводит к снижению вязкости раствора (Рисунок 3г, $C_{пл}$=30%) [10].

Таким образом, по результатам проведенных исследований можно заключить, что введение лигносульфоната натрия в растворы акрилового пленкообразующего приводит к образованию молекулярных структур ЛС-АП, которые обладают меньшими поверхностно активными свойствами чем индивидуальные вещества на границе раздела жидкость-газ, но ярко выраженной диспергирующей способностью по отношению к пигменту диоксиду титана.

Литература:

1. Патент № 2456318 C2 Российская Федерация, МПК C09D 5/02, C09D 5/14. водно-дисперсионная лакокрасочная композиция : № 2008130182/05: заявл. 21.07.2008 : опубл. 20.07.2012 / О. Ф. Гвоздева.
2. Чиркова, М. В. Водные лкм: Большое будущее в надежных руках разработчиков (Обзор материалов журнала European Coatings Journal) / М. В. Чиркова // Лакокрасочные материалы и их применение. – 2010. – № 7. – С. 11-13.
3. Хайлен, В. Добавки для водорастворимых лакокрасочных материалов / В. Хайлен ; Вернфрид Хайлен ; пер. с англ. [А. А. Корда]. – Москва : Пэйнт-Медиа, 2011. – 176 с.
4. Савицкий Д.П., Макарова К.В., Макаров А.С. Поверхностно-активные свойства водных растворов лигносульфоната натрия // Химия растительного сырья. – 2012. – №2. – С. 41–45.

5. Болатбаев К.Н., Луговицкая Т.Н., Колосов А.В., Набойченко С.С. Закономерности поведения различных лигносульфонатов в растворах // Журнал прикладной химии. – 2010. – Т. 83, вып. 9. – С. 1453–1457.
6. Свинороев, Ю. А. Исследование влиянея неионогенных поверхностно-активных веществ на свойства технических лигносульфонатов / Ю. А. Свинороев // Вестник Луганского государственного университета имени Владимира Даля. – 2021. – № 8(50). – С. 184-190.
7. Тарасевич Б.Н. ИК-спектры основных классов органических соединений. Справочные материалы / Б.Н. Тарасевич. - М.: МГУ им. М.В. Ломоносова, 2012. – 54 с.
8. Исследование зависимости геометрических размеров частиц от увеличения компьютерно–микроскопических комплексов / Есауленко Т.Е, Дюсикеева А.К., Островной К.А., Дюрягина А.Н. // V Межд. студенческая научно-практическая конференция «Молодежь и наука – 2018». – Петропавловск, 2018. – С. 840-844.
9. Влияние катионов щелочных металлов на устойчивость полиэлектролитного комплекса лигносульфонат - хитозан / Н. А. Макаревич, Н. И. Афанасьев, И. А. Паламарчук, Т. А. Бойцова // Известия Национальной академии наук Беларуси. Серия химических наук. – 2013. – № 3. – С. 23-31.
10. Лосев И.П. Химия синтетических полимеров. – М., 1960. – 559 с.

УДК 54:004. 832

ХИМИЯЛЫҚ ЕСЕПТЕРДІ ШЫҒАРУДЫҢ ТИІМДІ ӘДІСТЕРІ

Көгісов С.М.
(Қ.Жұбанов атындағы Ақтөбе өңірлік университеті)

Химиялық есептерді шығарту – білім алудың негізгі көзі болып саналады. Химиялық есептерді шығаруда химиялық ұғымдар қайталанып бекиді. Алынған білімдер тереңдей түседі, оқушылардың ой-өрісі дамиды, оқушыларды өз бетімен жұмыс істеуге итермелейді. Химиялық есептерді шығаруда оқушылардың ой әрекеті мен іс әрекеті дамиды. Мысалы, ойға тоқу, дәлелдеу, талдау сияқты ойлау элементтерін үйренеді. «Есеп шығаруды – ойлау іс-әрекеттің кешенді моделі» деп атауға болады.

Химия есептері сандық және сапалық есептер болып екіге жіктеледі. Сандық есептерді ойдағыдай шешу үшін оқушылардың белгілі дәрежеде есептерді шығаруға байланысты даярлығы болуы керек. Сондықтан да пән мұғалімі есеп шығарудың маңызына үлкен мән бергені жөн. Оқушылардың химия пәнінен алған білімдерін жетілдіре түсу үшін, химия курсының барлық тақырыптарына сәйкес есеп шығарудың, жаттығу жұмыстарын орындаудың маңызы өте зор. Есеп шығару, жаттығу жұмыстарын орындау үстінде оқушылардың шығармашылық қабілеттілігі дамиды, тапсырылған іске жауапкершілігі артады, сондай-ақ олар оқушылардың алған білімдерін тексеру және баға қою жөніндегі тиімді әдістердің бірі болып табылады. Оқушыларды есеп шығаруға үйрету, негізінде химия мұғалімдерінің іс-тәжірибесіне байланысты. Егер жеке пән мұғалімдері бағдарлама талабына сай әрбір тақырыпқа байланысты есептерді шығартып, жаттығуларды орындатып отырса, оқушылардың білімі тиянақты болатындығында дау жоқ.

Сандық есептер мен жаттығу есептері өздерінің шығарылу әдістеріне қарай ауызша шығарылатын есептер, жазбаша шығарылатын есептер және эксперименттік есептер болып үш топқа бөлінеді..

1. *Ауызша шығарылатын есептер*. Есеп шығарудың бұл түрі - әлі де жете зерттеліп, әдістемелік әдебиеттерден өзіне тән орын таппай келе жатқан тың мәселелердің бірі. Кейде оқушылар жазбаша есептерді дұрыс шығарғанымен, ауызша есептерге келгенде кібіртектеп, қалай шығарып, қалай түсіндірудің ретін білмей қалатын кездері болады. Мұндай жағдайда тіпті жоғары сынып оқушылары да

қиналады, сондықтан олар ауызша есептеудің орнына жазбаша есептеуге жүгіне береді. Ал, өмірде көпшілік есептерді қағаз бен қаламға жүгірмей-ақ, бірдей ойша шығаруға болады. Орта мектептерде есептерді ауызша шығарудың оқу-тәрбиелік мәні өте зор. Ол оқушыларды ұшқыр ойлылыққа, белсенділікке, ізденімпаздыққа баулиды, сондай-ақ оқу материалын тиянақты меңгеруге көмектеседі. Есепті сабақ үстінде ауызша шығарғанда уақыт үнемделеді [1].

Ауызша шығарылатын есептердің саны химия есептері мен жаттығуларында айтарлықтай көп емес, бірақ әрбір тақырыпқа байланысты ауызша шығарылатын есептердің сандық мәндерін мұғалімдердің өз қалауларынша құрастырып алуға мүмкіндіктері бар.

Есепті ауызша шығару мына төмендегі шарттар орындалғанда ғана нәтижелі болады.

1). Ауызша есептерді VIII кластан бастап үнемі шығартып отыру.

2). Ауызша шығарылатын есептер мен жаттығуларды тақырыпқа байланысты іріктеп ала білу.

3). Ауызша шығарылатын есептерде, жазбаша шығарылатын есептердегі сияқты, массаның атомдық бірлігі(м.а.б.), моль, мольярлық масса ұғымдары мен химиялық салмақ өлшемдерін пайдалана білу т.б.

*1-мысал***.** Мына қосылыстардың: $CuSO_4$, CuO қайсысында мыстың проценттік мөлшері көп болады?

Ойша шешуі. $CuSO_4$ молекуласындағы элементтердің қатысы 64:32:64 немесе 2:1:2, процентке айналдырсақ 40%, 20%, 40%, ал CuO молекуласындағы элементтердің қатысы 64:16 немесе 4:1, процентке айналдырсақ 80%, 20% болады. Бұл екі қосылыстың соңғысында мыстың проценттік мөлшері көп болады.

*2-мысал***.** 7 г темір мыс сульфаты тұзынан қанша грамм мысты ығыстырып шығара алады?

Шешуі. Ойша реакция теңдеуін құрады: $Fe + CuSO_4 = Cu + FeSO_4$.

Егер реакция теңдеуі бойынша 56 г темір 64 г мысты ығыстырып шығарса, 7 г темір 56 г темірден 8 есе кем, олай болса 64 г мыстан сегіз есе аз мысты, яғни 8 г мысты ығыстырып шығарады екен.

3-мысал. Егер 47 г суда 3 г тұз еріген болса, осы ерітіндінің проценттік концентрациясы қандай?

Шешуі. Ойша қосады: 47 г +3 г = 50 г. Одан әрі 50 г ерітіндіде 3 г тұз ерісе, 100 г ерітіндіде 6 г тұз ериді екен. Олай болса ерітіндінің проценттік концентрациясы 6% болады.

2. *Жазбаша шығарылатын есептер*. Жазбаша есептер дәптерге немесе тақтаға шығарылады. Оқушыларға химиялық есептердің шығару жолдарын үйреткенде, оны дәптерге немесе тақтаға дұрыс жаза білуге дағдыландыру керек.

Бұл мәселеге химия мұғалімдерінің бәрі бірдей мән бермейтіндігін мектеп тәжірибесі көрсетіп жүр. Көбінесе химиялық есептерді шығару және оны дәптерге жазу реті оқушылардың өз еркіне берілген, тіпті тақтаға есеп шығарғанда бір ізділікті кейбір мұғалімдердің өздері де сақтамайды.

Химиялық есептерді белгілі жүйемен дәптерге жаза білудің өзіндік үлкен тәрбиелік мәні бар. Олай дейтін себебіміз, есепті белгілі тәртіппен шығару оны жете ойлауға, әрбір ойды жүйелі түрде жүзеге асыруға, оқушылардың жауапкершіліктерін күшейтіп, дәптерге таза жазуға дағдыландырады. Сондай-ақ оқушы есепті сыныпта немесе үйде шығарса да есептер жинағында жоқ есептердің мазмұнын міндетті түрде дәптерлеріне жазып шығарулары керек [2].

Есептің мазмұнын дәптерге жазғанда оқушылар оның мақсатын жете түсінетін

болады және қажет болған жағдайда есептің шығару тәртібін көріп алуына мүмкіндік туады. Есептің мазмұны жазылмаса, оқушы есептің шығару жолынан көп нәрсені аңғара алмайды. Есепті мазмұнына қарай сұрақтар қою арқылы шығару оқушыларды оны жете түсінуге дағдыландырады. Оқушылардың есепті сұрақ қойып шығару мәселесіне өте шорқақ екендігі және сұрақ қойып шығарудан қашатындықтары мектеп тәжірибесінен байқалып жүр. Олар есеп шығаруды тікелей есептеуден бастайды, тек сұрақ қойып шығару талап етілген жағдайда ғана олар сұрақ қойып шығарады, бірақ оған өте қиналады. Сондықтан химиялық есептерді шығарғанда, оқушыларды сұрақ қою арқылы есептің мақсатын анықтап алып шығаруға үйреткен жөн. Сұрақтардың дұрыс қойылуы, есепті дұрыс шығару оқушылардың логикалық ойын дамытып, қысқа тұжырым жасауға көмектеседі. Олар әуелі ойын тұжырымдап, есеп шығарудың жоспарын жасауға тиіс, содан соң есептеуге кіріседі. Есеп шығарғанда және оны дәптерге жазғанда мынадай бір ізділікті сақтау керек.

1). Жалпы кез келген есепті шығару алдында оның мазмұнын жете түсініп алған жөн: а) не берілген, нені білу керек; ә) берілген зат пен алынуға тиісті заттың арасында қандай байланыс бар; б) есепте барлық жағдай көрсетілген бе немесе оны алдын ала табу керек пе.

2). Есептің мазмұнын жете талдап алғаннан кейін, есеп шығарудың жоспарын құрған жөн.

3). Есеп шығарғанда оның мазмұнында берілген өлшемдерін (грамм, килограмм, тонна, көлем т.б.) сақтаған дұрыс.

4). Есептің мазмұнына сәйкес сөздердің әріппен таңбалаған белгілерін қолдану керек.

Есепті шешудің тәртібі:

1) Реакция теңдеуін жазып теңестіру;

2) Есептің мазмұнында айтылған формулаларды белгілеу;

3) Сол формулалардың астына грамм-молекулалық сандардың коэффициенттерін қою;

4) Есептің мазмұнында берілген заттардың сандық мәндерін көрсету;

5) Формуланың астына есептің шартындағы белгілерінің коэффициенттерін қойып, ал белгісіздерін х-пен белгілеу;

6) х -тің мәнін есептеп табу.

4-мысал. 4 г күйдіргіш натрды нейтральдау үшін қанша грамм күкірт қышқылы керек?

Шешуі. $H_2SO_4 + 2NaOH = Na_2SO_4 + 2H_2O$.

1 моль 2 моль

98 г – 80 г x= 98•4 /80=4,9 г

x - 4 г

Бұл есепті былай талдауға болады. Реакция теңдеуі бойынша 2 *моль* күйдіргіш натрды (NaOH) нейтральдау үшін 1 моль күкірт қышқылы (H_2SO_4) керек. Есепте сілті мен қышқылдың сандық мәндері граммен берілген, олай болса 2 моль NaOH және 1 моль H_2SO_4 салмағын граммен алу керек. Егер 80 г NaOH нейтральдау үшін 98 г H_2SO_4 керек болса, ал 4 г NaOH нейтральдау үшін х г H_2SO_4 керек болады. Осыдан пропорция құру арқылы белгісізді табамыз.

5-мысал. Магнийдің жану реакциясының теңдеулерін жазыңдар және 6 г магний жанғанда неше грамм магний оксиді (MgO) түзілетінін есептеп шығарыңдар.

Шешуі. 1). Реакция теңдеуін жазып, оны теңестіріп, сандық мәндерін орындарына қояйық:

$$2Mg + O_2 = 2MgO$$

48 г – 80 г

6 г – x

а).Реакция теңдеуі бойынша білетініміз: Ar(Mg)=24, $M(O_2)$=32г/моль, M(MgO) = 40г/моль.
ә). Есептің шарты бойынша білетініміз: m(Mg) = 6 г. Табу керек: m(MgO) =?
2). Реакция теңдеуіне сүйене отырып, пропорция құрайық.
48 г магний оттегімен әркеттескенде 80 г MgO түзіледі, ал 6 г магний оттегімен әркеттескенде x *г* MgO түзіледі.

Осыдан $x = \frac{80 \bullet 6}{48} = 10$ г MgO.

Жауабы: 6 г магний жанғанда 10 г MgO түзіледі екен.

Жазбаша шығарылатын есептерден оқыту үдерісінде жаттығу есептері жиі қолданылады. Жаттығу есептерінің дәптерге жазылуы сандық есептердің жазылуына қарағанда біраз өзгешелеу болады.

6-*мысал.* Егер оттегі, күкірт, натрий, магний оксиды, су және тұз қышқылы берілсе, осы заттарды пайдалана отырып, магний хлоридін, магний гидроксидің, күйдіргіш натр мен мен натрий сульфиті тұзын қалай алуға болады?

Шешуі: 1). Алғашқы берілген заттар мен алынуға тиісті заттардың атомдық таңбалары мен формулаларын жазайық:

Берілген заттар: Оттегі-O_2; Күкірт-S; Натрий–Na; Магний оксиді –MgO; Тұз қышқылы- HCl; Су- H_2O.

Алынуға тиісті заттар: Магний хлориді– $MgCl_2$; Магний гидроксиды - $Mg(OH)_2$;
Күйдіргіш натр – NaOH; Натрий сульфиті - Na_2SO_3.

2). Осылардың арасында жүретін реакциялардың теңдеулерін жазайық:

$$MgO + 2HCl = MgCl_2 + H_2O;$$
$$2Na + 2H_2O = 2NaOH + H_2\uparrow;$$
$$MgCl_2 + 2NaOH = Mg(OH)_2\downarrow + 2NaCl$$
$$S + O_2 = SO_2;$$
$$SO_2 + 2NaOH = Na_2SO_3 + H_2O.$$

Оқушыларды есептің осылайша жазылуына дағдыландыру керек. Міне осындай қарапайым есептерді шығарту арқылы оқушыларды ұқыптылыққа, өз ісіне жауапкершілікпен қарауға баулауға болады [3].

Химиялық есептер мен жаттығулар химиялық заңдар мен құбылыстардың сандық жағын жете түсінуге, теориялық білімді баянды етуге, оқушылардың ой-өрісінің кеңеюіне жәрдемін тигізеді. Оқушылар есеп шығару арқылы өздігінен дербес жұмыс істеуге, бастаған ісін ақырына дейін жеткізбей тынбайтын табандылыққа үйренеді.

Әдебиеттер:

1. Ерыгин Д.П. Методика решения задач по химии. –М.: Просвещение,2015.с.178
2. Абкин Г.Л. Методика решения задач по химии. –М.: Просвещение,2018. С.40-48
3. Когисов С.М. Химия есептері мен жаттығулары. Алматы, 2011.Б.4-34

УДК 372.854

МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ФАКУЛЬТАТИВНОГО КУРСА ДЛЯ 10-11 КЛАССОВ "ЛАБОРАТОРИЯ ХИМИЧЕСКИХ ЗНАНИЙ: АНАЛИЗ И МОДЕЛИРОВАНИЕ"

Падалкина А.В., Голодова И.В.
(СКУ им. М.Козыбаева)

На сегодняшний день общество требует от системы образования новые подходы для обучения и воспитания специалистов, способных решать современные проблемы используя совершенно новые подходы. В связи с этим в системе образования возникли проблемы с усовершенствованием школьной программы обучения: необходимо расширять спектр изучаемых тем, использовать различные методики для их изучения, а также по возможности внедрять средства информационно-комуникационных технологий.

Что касается изучения химии в рамках школьного курса, то с вводом в систему образования обновленной программы, содержание предмета пополнялось новыми разделами, позволяющими школьникам ознакомиться с максимально большим количеством разделов химии как науки. На данный момент современная школьная программа по химии содержит в себе теорию по всем основным разделам: органическая и неорганическая химия, основы физической химии на уровне термодинамики, стехиометрия и т.д. В 2020-2021 учебном году, проводилось внедрение в школьный курс еще нескольких разделов, в том числе - «Аналитические методы» [1], включающего в себя теорию по аналитической химии. В данный раздел вошли следующие темы: хроматография, ЯМР, масс-, ИК- и УФ-спектрометрия. Но, уже в 2022-2023 году в типовой учебный план данные темы не вошли [2].

Однако, это не отменяет того факта, что аналитическая химия является одной из важнейших и широко применяемых областей химической науки. Изучение таких тем как «Качественные реакции на катионы», «Качественные реакции на анионы», а также изучение в разделе «Органическая химия» методов определения функциональных групп и кратных связей даёт лишь поверхностное понимание того, что такое химический анализ и как его можно применить на практике.

Еще одна проблема современного подхода к изучению химии в школе - практически полное упразднение практических и лабораторных работ, за счёт сокращения часов в школах. Это связано с тем, что школьный учитель, стараясь уделить как можно больше времени изучению теории, либо совершенно не проводит такого рода занятия, либо не уделяет им должного внимания. Такой подход чреват сокращением методов обучения, используемых на уроках. К примеру, один из самых эффективных методов изучения любого предмета - проблемный метод обучения. Именно его использование позволяет развить у ученика научный подход к решению задач, критическое мышление, самостоятельность и творческие способности. При изучении теории в рамках курса химии как школьного предмета, использование такого метода является возможным только при решении задач, в то время как при изучении всего остального материала данный метод не так эффективен.

Что касается использования современных информационно-комуникационных технологий во время учебного процесса на уроках химии, то излишнее или необдуманное использование таких средств может повлечь за собой отсутствие улучшение качества знаний, а также потерю интереса у учеников к химии как к науке. Это связано с тем, что при появлении большого количества наглядного материала,

данный материал стал заменой не только демонстрационных, но и лабораторных и практических опытов. В то время, как использование различных методов для проверки знаний с помощью ИКТ происходит не так часто.

Для решения данных проблем предлагается факультативного курса «Лаборатория химических знаний: Анализ и моделирование». Данный курс направлен на введение выпускников в курс аналитической химии, освещение проблем многих отраслей, деятельность которых неразрывно связана с химией и химическим анализом, а также развитие базовых умений необходимых для постановки химического эксперимента.

Помимо приобретения практических навыков учащиеся учатся решать нестандартные задачи практической направленности и выполнять расчёты, не предусмотренные базовым школьным курсом химии.

В первую очередь, особенностью данного курса является не изучение учениками теории, а выполнение лабораторных опытов, т.к. курс содержит лишь общую ознакомительную информацию. Такой особый подход к изучению аналитической химии как раздела в составе школьного курса позволяет привить ученикам любовь к химии, вызвать интерес к ее изучению.

Во-вторых, проведение данных лабораторных работ не входит в основные часы изучения химии, что позволяет уделить должное внимание их организации. Все лабораторные опыты проводятся с использованием такого метода, как метод проблемного обучения, как уже говорилось ранее, данный метод является максимально продуктивным при проведения такого рода работ.

В-третьих, данный факультативный курс построен на активном использовании учениками ИКТ: все наблюдения, результаты и выполненные дополнительные задания вносятся в так называемые Google-формы, которые в данный момент являются самым популярным методом сбора информации. Для удобства и максимальной модернизации процесса заполнение данных форм происходит на сайте данного факультативного курса. Сайт содержит все методическое обеспечение, там размещена теория, перечень необходимого оборудования и ход работы. Такая оптимизация проведения лабораторных работ не только упрощает работу, но и значительно экономит время, обычно уходящее на оформление работы. Пользоваться сайтом можно как с компьютеров, так и с мобильных устройств (рисунок 1.).

Ещё одна особенность данного курса - доступность реактивов. Практически все используемые реактивы можно купить в хозяйственно-бытовых отделах магазина. В разделе сайта «Учителю» имеется информация о всех необходимых реактивах, их концентрации, способах приготовления, а также аналогах, которыми их можно заменить.

Всего курс содержит 17 лабораторных опытов и рассчитан на одно полугодие.

I. Качественный анализ
   1. Основы химического анализа (2 лабораторных опыта)
   2. Химический анализ и производство (1 лабораторный опыт)
   3. Химический анализ и производство (1 лабораторный опыт)
   4. Химический анализ и производство (4 лабораторных опыта)

II. Количественный анализ
   5. Химический анализ и экология (9 лабораторных опытов)

6. Для оценки эффективности внедрения данного факультативного курса был проведен педагогический эксперимент на базе ГККП «Дворец школьников» г. Петропавловска (Северо-Казахстанская область). Учащимся, занимающимися по направлению «Химия», в группе «Химик-эксперт» было предложено пройти предварительное анкетирование, после чего в течении двух месяцев в период с 23

января по 1 апреля на базе данного учереждения были проведены 7 лабораторных работ из представленного факультативного курса.

7. После окончания курса проведено повторное анкетирование учащихся с помощью Google-формы, представленной на сайте факультативного курса. Вопросы из анкетирования позволяют определить, как изменилась заинтересованность учащихся в изучении химии после прохождения данного курса и с какими из лабораторных опытов они уже могли быть знакомы. Также у учащихся была возможность оставить отзыв или пожелание для улучшения лабораторных опытов и их проведения.

Рисунок 1. Информационная страница сайта факультативного курса

Результаты

Респондентами для анкетирования являлись 17 учащихся 11 класса, регулярно посещающих занятия. Все 17 учащихся были заинтересованы в изучении химии, в качестве предмета по выбору для поступления в высшие учебные заведения.

По результатам проведения предварительного анкетирования:

- 71% опрошеных не знали, чем занимается аналитическая химия
- 43% учеников не работали в рамках школьного курса с индикаторами на лабораторных работах
- 43% учащихся никогда не проводили качественные реакции на катионы или анионы, еще 43% видели, как проводят эти реакции во время демонстрационного опыта, и только 14% учащихся проводили их самостоятельно
- 57% учащихся не смогли бы определить вещество в пробирке с помощью качественных реакций, по таблице растворимости, используя известные реактивы
- 57% опрошенных плохо оценивают свои знания качественных реакций на органические вещества

Ответы на данные вопросы позволяют объективно оценить ситуацию с изучением химии как прикладной науки в школах и подтверждают нехватку практических и лабораторных занятий в школьном курсе.

Что касается подтверждения уникальности лабораторных работ из факультативного курса «Лаборатория химических знаний: анализ и моделирование», то, в результате анкетирования было выяснено, что:

- 43% учащихся не знали о методах определения pH в домашних условиях
- Никто из учащихся не пользовался тестами для аквариумной воды, при этом только 43% знали об их существовании
- 86% опрошенных не знали ни одной качественной реакции на лекарственные препараты
- 29% учащихся не знали о том, как проходит анализ воды/почвы/воздуха, 57% могли только предположить
- Никто из учащихся не сталкивался с проведением многофакторного эксперимента.

Таким образом, практическая часть лабораторных опытов оказалось для большинства учеников незнакомой, что позволяло им работать на занятиях с большим интересом и энтузиазмом.

Что касается теоретической части курса, то:

- 100% учеников не знали о методах анализа органических веществ
- 71% учеников не знали о том, что такое количественный анализ в химии и для чего он нужен
- 71% учеников не были ранее знакомы с процессом нитрификации в воде

Таким образом, теоретическая база, используемая при проведении лабораторных работ из данного курса, позволила учащимся расширить свой кругозор не только теорией по основам аналитической химии, но и интересными научными фактами.

По результатам заключительного анкетирования от учащихся была получена положительная обратная связь. Ниже представлены результаты заключительного анкетирования:

Таблица1 - Результаты тестовых вопросов заключительного анкетирования

Вопрос	**«Да»**	**«Нет»**
Помог ли данный курс приобрести вам новые знания и навыки?	100%	0%
Помог ли вам данный курс в вопросе выбора профессии?	100%	0%
Поспособствовал ли данный курс усилению вашего интереса к химии?	100%	0%
Возникали ли у вас трудности с пониманием материала данного курса?	0%	100%
Удобно ли вам было выполнять лабораторные опыты с помощью данного сайта?	100%	0%

Помимо тестовых вопросов заключительное анкетирование также включало в себя написание письменных отзывов:

Рисунок 1. Ответы заключительного анкетирования

Рисунок 2- Отзывы, предложения и пожелания от учащихся

Заключение:

Таким образом, факультативный курс «Лаборатория химических знаний: анализ и моделирование» справился со всеми поставленными задачами, а именно: способствовал повышению интереса к химии у учащихся, помог им приобрести новые знания и умения, а также закрепить и применить уже имеющиеся, повлиял на выбор профессии, а также продемонстрировал удобство применения ИКТ, в частности персонального сайта учителя, на лабораторных и практических занятиях по химии.

Литература:

1. Инструктивно-методическое письмо «Об особенностях учебного процесса в организациях образования республики казахстан в 2020-2021 учебном году.»// Министерство образования и науки Республики Казахстан - 2020г. - с. 237-239
2. Инструктивно-методическое письмо «Об особенностях учебно-воспитательного процесса в организациях среднего образования Республики Казахстан в 2022-2023 учебном году»// Министерство образования и науки Республики Казахстан - 2022г. - с. 179-18

УДК 372.854

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РАБОЧЕЙ ТЕТРАДИ ПО ХИМИИ КАК СРЕДСТВА ФОРМИРОВАНИЯ И РАЗВИТИЯ НАВЫКА «ПРИМЕНЕНИЕ ПОЛУЧЕННЫХ ЗНАНИЙ И АНАЛИЗ ИНФОРМАЦИИ»

Пантелеева Е.А., Бегенова Б.Е., Остафейчук Н.В.
(СКУ им.М.Козыбаева)

Модернизация системы образования в сторону применения новых, более самостоятельных методов обучения, разумеется, не может произойти без обновления учебно-методических средств. Дидактическое обеспечение курса, как основополагающее явление должно в полной мере соответствовать действующим подходам [1].

Рабочая тетрадь по определению имеет особенный дидактический аппарат, который сочетает в себе следующие взаимосвязанные компоненты:

- Краткий конспект урока
- Алгоритмы решения основных типов задач
- Задания на проверку теоретический знаний, полученных на уроке
- Задания на применение знаний.

Остановимся более подробно на двух последних пунктах.

В рамках обновлённого содержания образования, при изучении теоретического (фактического) материала, преимущественно должны использоваться самостоятельно-поисковые методы. Они направлены на осуществление следующих целей:

- Ориентироваться в многообразии существующей информации
- Уметь выбирать нужный материал
- Уметь расставлять акценты в выбранной информации

Учебник, как один из источников, не в состоянии предоставить несколько объяснений одному и тому же факту, а работа с разнообразными информационными источниками, в любом случае, определяет разнообразие потенциально верных формулировок и объяснений. Более того, всегда стоит учитывать то, что у детей по-разному развиты те или иные способы восприятия информации. В этом школьнику может помочь рабочая тетрадь, которая с одной стороны строго прописывает все основные моменты, которые необходимо осветить, а с другой стороны даёт возможность для наиболее удобного представления этой самой информации самому ученику. В итоге на руках получается готовый конспект, с основными определениями, алгоритмами, примерами решения задач, которыми ученик может использоваться школьником при дальнейшем изучении курса химии, но об этом чуть позже [3].

Не смотря на то что более 50% процентов заданий в рабочей тетради посвящены условно говоря уровню «Знание», одним из наиболее важных является раздел «Применение». В нашем понимании разбирающимся в основах химии (разумеется в рамках школьной программы, либо немного выше) ученика можно назвать далеко не того, кто просто способен решать задачи по базовому алгоритму, а того, кто в состоянии решать и нестандартные задачи, с разнообразными условиями и в любом представлении. Интересны данные следующей диаграммы:

В рамках 9 класса это особенно актуально, и что самое главное, здесь имеется определённая специфичность. Не смотря на то что каждая четверть имеет свои особенности, в рамках данной статьи остановимся конкретно на темах 3-й четверти.

Если говорить о характере материала, который изучается в данной четверти то это, по сути, химия элементов. В 8 классе учащиеся уже имели опыт изучения свойств отдельных элементов (углерод, кислород, водород). Но 9 класс отличается в этом плане от 8-го, ведь сейчас свойства элементов, а также простых и сложных веществ, ими образованных теперь рассматриваются более разносторонне и с более строгим подходом.

Сам раздел «Химия элементов» в рамках химической науки довольно сложен, хотя-бы тем что для успешного его освоения требуется привлечение знаний из таких её разделов как «Строение атома», «Химическая связь», «Энергетика химических реакций», «Скорость химических реакций и химическое равновесие», «Растворы и реакции в растворах» и др. Мы конечно, говорим об осмысленном подходе, а не об распространённом подходе: «у простого вещества X такие свойства, потому что так написано».

В различных методических представлениях по-разному трактуется цель курса химии элементов в рамках основной школы, но наиболее грамотно уже начиная с этого этапа объяснять, и постоянно показывать взаимосвязь понятий «Строение-свойства», там, где это возможно для восприятия на данном уровне возрастных особенностей. Это очень важно, ведь прослеживание данных закономерностей позволяет добиться следующих моментов:

- Понимание химии – как целостного раздела естествознания, со своими понятиями, законами и особенностями
- Химия строится на основе представлений о фундаментальных природных взаимодействия, описывающихся физикой, и использует разнообразный математический аппарат для количественного описания рассматриваемых явлений.

Наиболее удобно рассмотреть современный подход в изучении химии элементов в 9 классе на примере какой-либо темы.

Итак, при изучении темы «Галогены» приводится следующая информация, и предлагаются задания:

Пример 1

Информация: в невозбуждённом состоянии атомы галогенов содержат на внешнем энергетическом уровне один неспаренный электрон, поэтому имеют валентность равную I. Также в отличие от фтора, остальные галогены способы проявлять валентности равные II, III, V, VII.

Классическое обобщающее задание:

Запишите формулы оксидов хлора с разными возможными валентностями.

Задания на применение знаний и анализ информации:

Почему фтор не способен проявлять такой разнообразный спектр валентностей и степеней окисления, в отличие от других галогенов?

Пример 2

Информация: при растворении в воде галогеноводороды диссоциируют по типу кислот. Сила кислот в ряду HF — HCl — HBr — HI возрастает.

Классическое обобщающее задание:

Запишите уравнение электролитической диссоциации хлороводорода. Какие типы солей он способен образовывать?

Задания на применение знаний и анализ информации:

Объясните, почему сила кислот от фтороводородной к йодоводородной увеличивается.

Разумеется, чтобы задание оказалось в зоне ближайшего развития, учителю необходимо правильно построить урок, и грамотно подвести учащегося к подобным умозаключениям [4]. Применение заданий, решение которых подразумевает комплексный и разносторонний подход к проблеме, адаптирует учащихся к условиям, когда для решения определённого вопроса, мало знать одного лишь стандартного алгоритма для её решения.

Таким образом, рабочая тетрадь может стать незаменимым помощником учителя в реализации различных целей, начиная от развития мышления и выработке навыков и умений, заканчивая вопросами итогового обобщения и подготовки к контрольным точкам.

Литература:

1. Химия. Инновационный системный подход: учебное пособие / Блинов Л.Н. и др. С-Пб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2012. - 95 с
2. Космодемьянская С.С., Гильманшина С.И. Методика обучения химии: учебное пособие. Казань: ТГГПУ, 2011. - 136 с.
3. Поташник М.М. Требования к современному уроку: методическое пособие. М.: Центр педагогического образования, 2008. - 272 с.
4. Панина Т.С., Вавилова Л.Н. Современные способы активизации обучения / под. ред. Т.С. Паниной. М.: Академия, 2007. 176 с.
5. Данилов, О. Е. Печатная рабочая тетрадь для обучаемого как часть учебно-методического комплекса дисциплины / О. Е. Данилов. — Текст : непосредственный // Молодой ученый. — 2013. — № 4 (51). — С. 552-555.

УДК 372.854

ВАЖНОСТЬ СОЗДАНИЯ ПОЛНОГО УМК И ЕГО ДОПОЛНЕНИЙ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ КАЧЕСТВЕННОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Рудь М., Остафейчук Н.В., Бегенова Б.Е.
(СКУ им.М.Козыбаева)

В учебно-методический комплекс по предмету как правило помимо учебника входит рабочая тетрадь, тетрадь для лабораторных и практических работ и «по идее» сборник задач (его ещё называют «задачник», нередко данное пособие так и называется). У нас такого рода пособия, как правило, выходят под названием «дидактические материалы». И в основном, особенно что касается химии, только для 8-9 классов. Со старшей школой есть несколько основных проблем, которые скорее всего и задерживают разработку более или менее качественного пособия, содержащего задания (различного уровня и назначения). Некоторые из них:

Два основных профиля в 10-11 классах: естественно-математический (ЕМН) и общественно-гуманитарный (ОГН). Старшая школа предлагает выбор в профилизации, причем связка Химия + Биология довольно популярна. Более того, в некоторых школах есть ХБ-классы, или так называемые медицинские классы, где разумеется также углубленное изучение химии. Но, помимо этого, существует также «базовый уровень» изучения химии в старшей школе. Элементарно, к примеру, в гуманитарных классах. Т.е. необходимо две линии разноуровневых и соответствующих заданий для обоих направлений.

Направление работы классов естественно-математического профиля. Не секрет, что все-таки, большинство школ — это школы естественно-математического направления (более углубленное изучение химии, физики, биологии, географии, математики, информатики). Углубленное изучение химии подразумевает также и предпрофильную подготовку, решение усложненных задач и задач олимпиадного уровня. Такого разнообразия и наполнения в последнее время встретишь не часто, особенно соответствующего программе.

При этом стоит помнить, что задачник — это не просто сборник задач. В нем могут содержаться различные рубрики и разделы, которые так или иначе будут выполнять свою основную задачу – закрепление знаний, совершенствование и проверка их усвоения.

Безусловно огромным плюсом является то, что в интернете можно найти немалое количество авторских разработок и дидактических пособий. Но разные учебные пособия ориентированы под данную им программу, и специфика представления может разниться существенно. Поэтому стоит грамотно комбинировать и составлять все с учётом действующей программы. Стоит привести один пример об способах изображения формул органических веществ: большинство авторов практически перешли на так называемые скелетные формулы, но остаётся и классический вариант: расширенные структурные. И различия начинается уже здесь. Наши новые учебники показывают при возможности, к примеру, уравнения реакций при помощи скелетных формул, что естественно радует. Это оправдано, ведь такова современная химическая наука и эти самые «зигзагообразные» формулы, предложенные ещё Кекуле, довольно эффективны как в плане изображения формул органических молекул, так и в плане времени. Учащиеся довольно быстро к ним переходят, и соглашаются с удобностью в их использовании (данные статистики и опыта учителей). Расширенные структурные формулы выгодно использовать, к примеру, при объяснении механизмов реакции и т.п.

Также это главный способ написания формул органических веществ именно в 9 классе. Там вводить скелетные формулы нет необходимости. Немаловажным является и тот факт, что различные научные издания и учебные материалы нового поколения соответствуют новым стандартам символики и правил изображения формул органических молекул, а к ним школьники должны быть готовы.

В предыдущем абзаце на конкретном примере проиллюстрировано, что все-таки для каждой программы должен быть свой УМК, ему соответствующий, либо общего назначения который бы соответствовал современным представлениям и положениям науки и образования. Программе свойственна динамика, особенно что касается естественных наук. Поэтому более полезно создание пособия общего содержания, которое и соответствовало программе, но при этом было бы гибким, т.е. возможности его применения не были ограничены изменением часов по предмету или перестановкой тем в рамках раздела.

Согласно строгому определению – задачник – учебная литература, состоящая из систематизированных по разделам программы условий задач, способствующая обеспечению усвоения теоретического материала, формированию практических умений и навыков, а также развитию учащихся. Данное определение наиболее точное.

Практически по любому учебному предмету (дисциплине) обучение строится по принципу теория + практика. Эта схема работает и при консервативных методах, и при применении (и доминировании) активных методов обучения. Закрепление знаний – важный этап урока. Учебник предлагает обзорные вопросы в конце параграфа, которые разумеется не способны обеспечить качественное закрепление. На них можно ответить устно при подготовке к уроку, во время выполнения домашнего задания, и в таком случае в них есть смысл. Сразу же становится ясно, что о выработке навыков не идёт и речи. А урок может строится по-разному.

К примеру, тема: структурная изомерия. После того как учащиеся освоили первый блок материала о изомерии углеродного скелета, необходимо потренироваться в написании формул изомеров. Это очень важно, ведь как правило неумение изображать структурные формулы изомеров данного типа ведёт к проблемам в изучении остальных типов изомерии. Далее учитель диагностирует, что материал освоен, и переходят к следующему подвиду структурной изомерии. И по такой же схеме осваивают её.

А как же обеспечить все эти этапы урока заданиями? Здесь и поможет задачник, с большим количеством вариантов заданий, чтобы учителю: *во-первых* – было где развернуться на уроке, и *во-вторых* хватило бы разнообразных заданий для домашнего решения учащимися. Это же и решает проблему с раздаточным материалом, который не нужно готовить каждый урок и потом его собирать, терять и искать снова. Задачник, который был бы на руках у учащихся, или в кабинете, т.е. раздавался бы учащимся на урок, окажется довольно полезным, а главное важным дополнением к УМК по предмету, и оказывал положительное влияние на продуктивность работы на уроке.

Таким образом, создание грамотного и соответствующего действующей программе – важная задача, у которой есть как минимум два пути решения:

1) Создание базы заданий учителем индивидуально;
2) Использование компонента других УМК, перестроив его под нужную программу.
3) Создание пособия с материалом общего назначения.

Почему делается акцент на «общем» характере задачника? Дело в том, что при выборе компонентов УМК учитель как правило знакомиться с содержанием, наблюдает то или иное направление автора, некоторую специфику, акценты, которые, по его

мнению, не стоило бы выделять. При общем подходе и разнообразии материала такой вариант снимается.

Та же самая проблема, и даже более сложная при обучении на английском языке. Похожих материалов на английском языке, тем более адаптированных под специфику соответствующей программы нет от слова совсем. Вся имеющееся литература зарубежная, программа которой основательно отличается от нашей. Т.е. вопрос о нужных пособиях стоит ещё более остро. Но пути решения этой проблемы такие же (описаны ранее).

Стоит отметить некоторые важные моменты применения сборника задач и упражнений на уроках. Как мы уже говорили, задачник — это не просто непроходимый список задач. При грамотном подходе он сможет стать хорошим помощником в изучении химии, т.к. выполняет следующие задачи:

1) Помощь в закреплении знаний по теме, а также при первых шагах в изучении фундаментальных законов и понятий;

2) Показывает обучающемуся уровень его знаний, который он всегда может адекватно оценить благодаря уровневому подходу.

Литература:

1. Фоминых, И. В. Роль учебно-методического комплекса в обеспечении качества образования / И. В. Фоминых. — Текст: непосредственный // Теория и практика образования в современном мире: материалы VI Междунар. науч. конф. (г. Санкт-Петербург, декабрь 2014 г.). — Санкт-Петербург: Заневская площадь, 2014. — С. 307-309.
2. Пак, Мария (Сергеевна). Теория и методика обучения химии: учебник для вузов / Мария С. Пак; Российский гос. педагогический ун-т А. И. Герцена. - Санкт-Петербург: Изд-во РГПУ им. А. И. Герцена, 2015. - 305 с.
3. Бордовская Н.В. Современные образовательные технологии / Н.В. Бордовская, Л.А. Даринская. – М.: Кнорус, 2011. – 269 с.
4. Образовательные технологии. Сборник материалов Образовательной системы «Школа 2100». – М.: Баласс, 2008. – 160 с.

УДК 911.3

ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ РЕШЕНИЯ ПРОБЛЕМЫ ПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ НА ПРИМЕРЕ ДОКТРИНЫ ПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Авдонина А.А.
(МГУ им. Н. П. Огарёва, г. Саранск, Россия)

Доктрина продовольственной безопасности Российской Федерации представляет собой документ утвержденный указом Президента РФ от 21 января 2020 г. №20. Он включает в себя официальные взгляды на цели, задачи и основные направления государственной экономической политики в сфере обеспечения продовольственной безопасности РФ [1].

В доктрине зафиксированы показатели и определение продовольственной безопасности РФ как “состояние экономики страны, при котором обеспечивается продовольственная независимость Российской Федерации, гарантируется физическая и экономическая доступность для каждого гражданина страны пищевых продуктов, соответствующих требованиям законодательства Российской Федерации о техническом регулировании, в объемах не меньше рациональных норм потребления пищевых продуктов, необходимых для активного и здорового образа жизни” [1].

Изменения доктрины связано с изменениями социально- экономического положения России в последние года. К тому же возникли новые угрозы и риски оказывающих большое влияние на экономику страны (связанные с введением ряда санкций против России, открытой рыночной структурой сельскохозяйственной продукции и т.п.).

Вопросы реализации доктрины рассмотрены во множестве работах, например Анищенко А.Н., Шутькова А.А., Шагайда Н.И., Ярковой Т.М. и другие. Необходимо отметить, что в этих работах не рассмотрен региональный аспект реализации доктрины.

Доктрина состоит из 19 страниц 7 глав, где прописаны: общее положение, национальные интересы, показатели и индикаторы оценки, риски и угрозы, цель и задачи, основные направления, механизмы обеспечения продовольственной безопасности.

Согласно доктрине в долгосрочной перспективе национальными интересами государства России являются: улучшение качества жизни населения путем увеличения продовольствия, которая будет соответствовать санитарным, эпидемиологическим, техническим и т.д. нормам, повышение уровня развития сельского хозяйства и рыболовства, развитие инфраструктуры, поддержка отечественных производителей продукции, выявление и дальнейшее внедрение новых видов растений, комбикормов, лекарств, и других достижений науки, улучшение качества плодородия земель, обучение специалистов по программам агропромышленного комплекса.

Также важным отмечено невозможность допуска в страну модифицированных продуктов и организмов, которые содержат в себе генный материал искусственного происхождения и контроль за ввозом синтетических биологических агентов.

Показатели оценки состояния продовольственной безопасности в качестве критерия определяются удельный вес отечественной сельскохозяйственной, рыбной

продукции и продовольствия в общем объеме товарных ресурсов внутреннего рынка соответствующих продуктов, имеющий пороговые значения в отношении зерна – > 95 %; сахара – > 80 %; растительного масла – > 80 %; мяса и мясопродуктов (в пересчете на мясо) – > 85 %; молока и молокопродуктов (в пересчете на молоко) – > 90 %; рыбной продукции – > 80 %; картофеля – > 95 %; соли пищевой – > 85 % (рисунок 1) [1].

Из рисунка 1 видно, что именно в 2020 г. были установлены нормы производства семян основных сельскохозяйственных культур российского производства, а также уменьшилась минимальная норма производства фруктов и ягод.

Риски и угрозы продовольственной безопасности России можно разделить на групп: экономические (инфляция, кризис банковской системы, снижение инвестиционной привлекательности агропромышленного комплекса и конкурентоспособности продукции российских производителей), технологические (несоответствие уровня технологии производства уровню развитых стран), климатические (изменение климатических условий в худшую сторону, проявление аномальных явлений, снижение продовольствия сельскохозяйственных земель, природные и антропогенные ЧС), внешнеполитические, санитарные, эпидемиологические, социальные, ветеринарные.

Рисунок 1 – Показатели продовольственной безопасности России [составлено автором по 1-2].

Подобные проблемы могут оказать крайне негативное влияние на возможность обеспечения продовольственной безопасности Российской Федерации, поэтому существует ряд мер, необходимые для их преодоления.

Как говорилось ранее главной стратегической целью является обеспечение людей нашего государства качественной, доступной и безопасной пищевой продукцией в рациональных количествах.

Среди задач обеспечения продовольственной безопасности можно выделить:

– обеспечения устойчивого развития производства продовольственной продукции;

– своевременный прогноз возможных проблем и предприятие мер для их предотвращения;

– производство продукции, соответствующей санитарным, ветеринарным, экологическим, эпидемиологическим и т.д. нормам;

– обеспечение доступности продукции (экономической и физической) для населения страны;

– развитие инфраструктуры, и ресурсов для производства в сельском и рыбном хозяйстве;

– формирование у населения принципов ведения здорового образа жизни у населения страны и т.д.

Также в доктрине выделены основные направления государственной политики по обеспечению продовольственной безопасности страны: повышение экономической и физической доступности продукции, соответствующей нормам качества в целях формирования у всего населения страны здорового рациона питания, а также формирование резерва продукции агропромышленного комплекса на уровне государства [1].

В документе прописаны меры необходимые осуществить в области производства сырья и продукции в сельском хозяйстве (повышение урожайности земель, развитие мелиорации, животноводства, селекции и семеноводства, введение новых технологий производства, введение новых мер государственной поддержки отечественных товаропроизводителей продукции сельского и рыбного хозяйств и т.д.). Также в доктрине имеются меры по обеспечению населения качественной и безопасной продукцией, ведению внешнеэкономической политики, ведению устойчивого развития сельских территорий, формированию здорового типа питания.

Механизмы обеспечения продовольственной безопасности прописываются в определенных правовых актах, где определяются условия функционирования экономики страны, и должны разрабатываться, учитывая уровень социально-экономического состояния России.

Таким образом, в результате реализация доктрины продовольственной безопасности поспособствует обеспечению национальной безопасности в области продовольствия, позволит прогнозировать возникновения возможных рисков и угроз, а также возможности их предотвращения, повысить её устойчивость к внешним и внутренним факторам, создать условия для развития сельского хозяйства и рыболовства, и самое главное, улучшит благосостояние людей страны.

Литература:

1. Российская Федерация. Доктрина Продовольственной безопасности Российской Федерации [утверждена Указом Президента Российской Федерации от 21 января 2020 г. № 20].
2. Российская Федерация. Доктрина Продовольственной безопасности Российской Федерации [утверждена Указом Президента Российской Федерации от 30 января 2010 г. № 120]

УДК 911.3

АНАЛИЗ ОСНОВНЫХ ФАКТОРОВ ФОРМИРОВАНИЯ КАЧЕСТВА ЖИЗНИ НАСЕЛЕНИЯ

Алферин Д. А.
(МГУ им. Огарёва, г. Саранск, Россия)

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, обеспечения безопасности и недопущения серьёзных 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.

Одним из важнейших условий при исследованиях качества жизни населения является выбор основных показателей, которые в итоге и будут формировать интегральный показатель качества жизни населения регионов России. Как уже было сказано, единой методики составления качества жизни не существует, для каждого исследования она проводится по-разному. Существует различные классификации показателей качества жизни (рисунок 1), виды которых зависят от направлений и целей проводимых исследований. Они также могут применяться комплексно.

Рисунок 1 – Классификация показателей качества жизни
(составлено автором по ист.: 3)

Выбранные мною показатели дают комплексную оценку качества жизни населения, у каждой из сформированных групп прослеживается четкое влияние на уровень благосостояния и условия жизни в целом.

Традиционным, наиболее часто употребляемым в международной и российской статистике показателем качества жизни является *уровень доходов населения*. Они могут по-разному измеряться в зависимости от целей и задачи анализа. Прежде всего к этому показателю относятся доходы на душу населения. Этот показатель говорит об уровне богатства рядового гражданина страны. Эти доходы оцениваются в номинальном денежном выражении.

Другой подход, это показатели денежных расходов, которые показывают сколько денег тратит население. Естественно, расходы не всегда равны доходам, как правило они отличаются на величину сбережений с одной стороны, а с другой стороны кредитов, которые может брать население. Таким образом, расходы могут точнее отражать реальное качество жизни в данный конкретный момент, когда люди тратят деньги для удовлетворения своих потребностей.

Наконец, есть показатель реальных доходов населения, которые учитывают индекс потребительских цен для того, чтобы сравнивать доходы в разные годы в одной и той же стране, либо в один и тот же год, но между разными странами или между регионами одной страны мы используем специальный индекс цен, которые позволяют это делать. Это могут быть индексы потребительских цен для доходов внутри страны,

либо это доходы, которые оцениваются по паритету покупательной способности и сравниваются между разными странами.

В оценках качества жизни очень часто встречается такой показатель как бедность населения. Кажется, что этот показатель довольно простой, тем не менее он не так прост, потому что имеют место разные подходы к измерению бедности населения. Прежде всего это абсолютный подход, который используется, в частности, в России и США. Это подход, в рамках которого устанавливается так называемая минимальная потребительская корзина – набор товаров первой необходимости, прежде всего продуктов питания, которые минимально необходимы человеку для выживания. Этот набор устанавливается экспертно и дополняется небольшим объёмом товаров длительного пользования и услуг, прежде всего жилищно-коммунальных и транспортных и оценивается в текущих ценах. Таким образом мы получаем прожиточный минимум населения, или черту бедности, установленную с помощью абсолютного подхода. Прожиточный минимум может дифференцироваться по социально-демографическим группам населения. В России прожиточный минимум дифференцирован по трём группам:

– прожиточный минимум для несовершеннолетних детей;

– для трудоспособного населения;

– для населения в пенсионном возрасте.

Кроме того, прожиточный минимум существенно различается по регионам за счёт разницы региональных цен, поскольку минимальный набор товаров и услуг оценивается в тех ценах, которые действуют в регионе. Сами потребительские наборы также различаются по регионам в силу природно-климатических условий и специфики региона в целом. Таким образом в России прожиточные минимумы отдельные для каждого региона и для трёх возрастных групп.

Следующей группой показателей являются *показатели занятости населения и рынка труда*. Они являются одними из важнейших экономических показателей, которые в том числе являются важным фактором, формирующим уровень жизни. Кроме того, они напрямую отражают эффективность экономической политики органов центрального и местного самоуправления.

Уровень занятости – отношение численности занятого населения определенной возрастной группы к общей численности населения соответствующей возрастной группы, в процентах.

Уровень безработицы – это отношение численности безработных определенной возрастной группы к численности экономически активного населения соответствующей возрастной группы, в процентах.

Рынок труда напрямую реагирует на экономическую обстановку. Во время кризиса уровень безработицы растёт, соответственно качество жизни населения падает. В период же экономического роста и стабильности экономики уровень безработицы будет падать (рисунок 2). Также, уровень занятости и безработицы напрямую зависит от государственного регулирования рынка труда и степени поддержки трудоспособного населения. В России рынок труда довольно гибкий, то есть безработица в период кризиса повышается не так сильно, как в других странах [2], однако при этом снижается уровень оплаты труда.

Рисунок 2 – Динамика общей и регистрируемой безработицы в России за 2005–2020 гг., % (составлено автором по ист.: 3)

Показатели *жилищных условий населения* являются важным фактором, формирующим условия жизни населения и напрямую отражают качество его жизни. Сегодня эта проблема особенно актуальна, так как основные жилые фонды и жилищная инфраструктура большинства регионов РФ изнашиваются. Строительство нового жилья, создание комфортных жилищных условий, снижение доли аварийного жилья являются одной из главных управленческих задач государственных органов власти.

Группа показателей, относящиеся к *безопасности проживания* в первую очередь отражает эффективность органов правопорядка и непосредственно влияет на качество жизни людей. Преступность остаётся одной из важнейших социальных проблем. Важность её обуславливается в первую очередь огромным ущербом обществу, которая она несёт. Она непосредственно связана с социально-экономическими факторами и уровнем жизни. Уровень преступности растёт только в неблагополучных регионах с низким качеством жизни и, с другой стороны, повышение качества жизни будет положительно влиять на снижение преступности и повышение безопасности общества.

Демографические показатели также будут являться важным фактором формирования качества жизни населения. Демография страны или какого-либо региона непосредственно влияет на экономику и, как следствие, на уровень развития качества жизни. В странах с плохой демографической ситуацией быстрый экономический рост почти невозможен. Кроме того, демографические показатели обуславливаются ситуацией с качеством жизни. К примеру, чем лучше качество жизни, тем выше средняя продолжительность жизни и наоборот.

Группа экологических и климатических показателей также формирует качество жизни населения. По данным Всемирной организации здравоохранения вследствие нерациональной политике в сфере защиты окружающей среды (загрязнение атмосферы, экологические условия труда, экологические риски в сельскохозяйственной сфере и т. д.) погибает более 10 миллионов человек ежегодно [3]. И это только непосредственные смерти, а ведь плохая экология оказывает негативное воздействие на качество жизни человека в целом. Созданные вследствие неграмотной политики экологические угрозы и экологическая обстановка ухудшает качество окружающей среды, что влечёт за собой общее снижение качества жизни человека (рисунок 3).

Рисунок 3 – Влияние экологического фактора на качество жизни населения [1]

Показатели здоровья населения по понятным причинам являются важным факторам формирования качества жизни населения. От уровня медицинского обслуживания, количества и качества медицинских учреждений напрямую зависит здоровье и жизнь человека [5]. Самая высокая продолжительность жизни наблюдается именно в странах с самым высоким уровнем жизни и наоборот (рисунок 4).

Качество медицинского обслуживания и показатели здоровья населения отражают степень развития социально-экономической сферы государства. Являясь характеристикой развитости здравоохранения, качество медицинского обслуживания и показатели здоровья населения показывают уровень социальной ответственности государства перед своими гражданами [14].

Рисунок 4 – Страны по ожидаемой продолжительности жизни (2020 г.) [3]

Группа показателей в сфере образования является одним из факторов формирования качества жизни населения, так как уровень образования непосредственно влияет на развитие государства и его отдельных субъектов. Развитие науки оказывает прямое воздействие на научно-технический прогресс, которое является предпосылкой улучшения качества жизни нашего общества. Без умного и грамотного населения невозможно создать развитое государство, обеспечивающее своему населению высокое качество жизни. Все страны, которые находятся в топе по качеству образования, являются также странами с высоким уровнем жизни [2], что говорит о прямой зависимости на него.

Немаловажный фактор формирования качества жизни населения – это *обеспеченность людей объектами социальной инфраструктуры*. Данная группа показателей также отражает уровень социальной ответственности государства перед своим населением. Кроме всего прочего, к ним также относятся инфраструктурные объекты, относящиеся к сфере услуг (торговые центры, магазины, театр, кино и т. д.). Важным условием обеспечения качества жизни является строительство объектов

социальной инфраструктуры в том же самом объёме, в котором строятся жилищные фонды, при чём с территориальной точки зрения строительство должно проводиться комплексно, с учётом того, что социальные объекты первой необходимости должны находиться в шаговой доступности для населения.

Показатели экономического развития характеризуют экономическую мощь государства или его субъекта, развитость экономической системы и успешности её функционирования. Все вышеперечисленное непосредственно влияет на качество жизни населения. Обеспечение высокого качества жизни невозможно без успешного развития экономической системы.

Уровень развития малого бизнеса также играет немаловажную роль в создании высокого уровня жизни, так как он занимает существенную роль в экономике и экономическом развитии, является одним из важных факторов развития научно-технического прогресса, отвечает за производство товаров и услуг, обеспечивает людей рабочими местами, то есть решает огромное количество социально-экономических и других проблем [2]. Любое развитое государство оказывает поддержку малому бизнесу, так как он является фундаментом предпринимательской деятельности государства.

Существенным условием формирования качества жизни населения регионов РФ является *освоенность территории и развитие транспортной инфраструктуры*. Она является одним из важнейших экономических факторов, связывающим экономико-географические объекты, сильно влияя на территориальное разделение труда и обеспечивающим перемещение населения. Качество транспортных систем общего пользования также играет серьёзную роль в формировании качества жизни населения, так как без развитой транспортной инфраструктуры невозможно обеспечение людей всем необходимыми товарами и услугами. Кроме того, качество самих дорог существенно влияет на безопасность проживания человека.

Таким образом, можно сказать, что каждая из выбранных для исследования групп показателей играет очень важную роль в формировании качества жизни населения. Они позволяют оценить сложившуюся ситуацию, выявить основные тенденции для последующего поиска основных проблем регионов нашей страны.

Литература:

1. Айвазян С. А. Анализ качества и образа жизни населения / С. А. Айвазян. – Москва : Наука, 2012. – 430 с. – ISBN 978-5-02-037968-8 – Текст : непосредственный.
2. Гаврилова Т. В. Принципы и методы исследования качества жизни населения / Т. В. Гаврилова – Москва : Экономика, 2008. – 345 с. – ISBN 5-93059-031-1 – Текст : электронный.
3. Спиридонов С. П. Индикаторы качества жизни и методологии их формирования / С. П. Спиридонов // Вопросы современной науки и практики. Университет им. В. И. Вернадского, 2020. – 223 с. – ISBN 978-5-8265-0918-0 – Текст : электронный.

УДК 911.3

ОБЗОР СОВРЕМЕННОГО ПЕРИОДА ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЙОНИРОВАНИЯ РОССИИ

Бакина Е.О.
(МГУ им. Н.П. Огарева, г. Саранск, Россия)

В настоящее время к основным видам районирования относят административно-территориальное деление, общее экономическое и проблемное экономическое районирование. Поскольку районирование всегда носит целевой характер, его условно

можно подразделить на вышеупомянутые виды районирования, а также на транснациональное и отраслевое.

Административное – территориальное деление:

Являясь федеративным государством, Российская Федерация состоит из 85 субъектов представленных на рисунке 1. Между собой эти субъекты разделены на 8 федеральных округов.

Общее экономическое районирование:

Под экономическим районированием принято называть процесс разделения на экономические районы согласно территориальному разделению труда [1].

Как правило, экономический район обладает рядом особенностей в развитии своего хозяйства, ресурсах и т.д. Согласно этим принципам, в настоящее время выделяется 11 таких районов. Каждый из них имеет собственные особенности. В каждый район входит определенное количество субъектов. Каждый регион имеет собственную специфику. Друг от друга они различаются по истории образования, формирования, специализацией и т.д.

Проблемное экономическое районирование:

Это особый вид районирования, который рассматривает территории с разным уровнем развития. Для государственного регулирования территориями выделяют несколько видов проблемных экономических районов.[2]

Рисунок 1 – Федеративное устройство России.[19]

Данное районирование базируется на характере проблем регионов. Бывают неосвоенные, депрессивные, приграничные и др. регионы. Как правило, они не в состоянии решать свои проблемы и не могут себя реализовать в полной мере без государственной поддержки. Регионы такого типа не могут охватывать всю территорию страны, бывают такие случаи, когда они не охватывают даже весь регион полностью, только его часть.

Транснациональное экономическое районирование осуществляется с выделением одного региона, расположенного на приграничных территориях с соседними государствами.

Говоря об отраслевом, стоит отметить, что оно отличается концентрацией в сторону развития экономических секторов, социальной сферы, «кооперации» природы и общества. Например, рекреационное зонирование, загрязнение природной среды регионов и т.д.

Внутри страны каждый район выполняет собственную функцию. Законодательно экономический район не закреплен как территориальное образование, хотя статистика ведется именно по ним, кроме этого ведется социальный, политический, экономический, демографический анализ их развития. Также не существует специальных органов, которые контролируют данную территорию.

Экономические районы выступают в качестве объекта в экономическом анализе, прогнозировании, госрегулировании. Современная структура районирования считается несовершенной, в связи с чем разрабатывается множество проектов деления территории страны.

Например, разделение территории страны на 18 частей. Также существует диаметрально противоположная идея, разделить ее на 8 территориальных единиц и 12 субъектов с одним федеральным округом, принципиально в столице страны. Данная идея реальна в том случае, если «закладывать» при делении следующие условия: собственные органы управления, различия в специализации, неравенство в экономическом, научно-техническом потенциале и т.д.

Несмотря на это, регионы классифицируются по различным признакам, отвечая целям и задачам исследований. Проводится активная работа в сфере эффективной рыночной экономики и формировании территориально-производственных комплексов, что положительно сказывается на поиске общих подходов к классификации территориальных единиц.

Итак, обобщая вышеизложенный материал, современное районирование характеризуется как комплекс пространства власти, имеющая свою иерархию (общегосударственная или федеральная, региональная и муниципальная).

Следует упомянуть, что их действия преследуют одну цель – улучшить качество жизни населения и эффективность управления.

В настоящее время в государстве всё большее внимание уделяется распределению производительных сил и проблеме экономического районирования. Эту позицию можно обосновать тем, что точное разделение страны на крупные экономические районы поспособствует их формированию в комплексе (путем внутренней кооперации), процесси специализации в ее экономике будет усилен. Консервативное административно-территориальное деление имеет недостатки, которые можно восполнить при помощи экономического районирования. В дальнейшем это может послужить как переход государственного управления в крупных экономических районах.

Особенные природные условия, характерные любым экономическим районам, определяют их социально-экономическое развитие. Прогноз развития региона на среднесрочную перспективу можно сделать, анализируя динамику показателей развития основной специализации регионов, их инфраструктуры, состояния природной среды и демографической ситуации [5].

Стало быть, экономическое районирование не является механическим разделением территории, оно осуществляется на основе научной методологии и

способствует совершенствованию территориального разделения труда, повышению эффективности функционирования национального рынка.

В данный момент сравнительно с советским периодом роль экономического районирования значительно уменьшилась. Данный факт обусловлен рядом причин. В советский период образовался кризис теории экономического районирования, недостаток заказов на разработки экономико-географических сеток, которые бы учитывали современные социально-экономические условия.

В настоящее время образовалось семь основных направлений в сфере экономического районирования [2, 3, 4, 5]:

1.Осознание новейшего содержания районирования и сущности района в СЭГ

2.Географическое районирование по более мягкой методике, которая базируется на принципах классической логики.

3.Формирование и активное развитие культурно-географического районирования.

4.Концепция и методология, адаптированная к российским условиям, выделения вернакулярных районов.

5.Развитие работ в области комплексного природно-хозяйственного и эколого-экономического районирования.

6.Развитие работ по принципам классического экономического района.

7.Публикация литературы в сфере географического, экономического и экономико-географического районирования.

Что касается первого направления, ключевая роль экономического районирования среди других видов районирования, отведенная в работах Госплана, привело к тому, что в настоящее время оно воспринимается учеными как понятие. Между тем, современное районирование значительно расширило подходы к районированию и его виды. Стали популяризироваться идеи интегрального социально-экономического районирования, появились работы по эколого-экономическому, рекреационному, культурному и другим видам районирования.

В свою очередь второе направление представляет собой то, что переход от традиционных видов районирования обусловил появление новых методик. Что впоследствии привело к отказу от многих принципов классической логики, применяемых ранее.

Говоря о третьем направлении, ни для кого не секрет, что сейчас большой поток работ в данной области. Если говорить конкретно, одна треть статей в ведущих научных журналах по районированию с 2005 года по 2014 год приходится на культурно-географическое. Стоит отметить, что имеется ряд систем районирования, включающие в себя культуру как ключевой компонент, такие как: историко-культурное, историко-географическое районирование и т.п.

Четвертое направление обусловлено тенденцией выделения вернакулярных районов, пришедшей в нашу географию с Запада. Существует ряд проблем с выделением таких районов, несмотря на то, что они тесно связаны с культурной географией, данное направление стоит выделить отдельно. Данный подход разделяет представление района и его образа. В данном случае образ бесспорно субъективен.

В отношении пятого направления следует отметить, что до сих пор нет единого толкования этих понятий.

Касаемо природно-хозяйственного районирования, Т.Г. Рунова выделила три основных подхода. Первый учитывает более полно природный фактор, тем самым переводя экономический район в природно-экономический. Яркими представителями данного подхода она выделяет Ю.Г. Саушкина, И.Л. Савельева и других. Второй же

подход основан на переходе от природного района к антропогенному. К нему прибегают в своих работах такие ученые как Ф.Н. Мильков, В.Б. Сочава, А.Г. Исаченко и другие. Третий подход основан на выделении территориальных систем как переходных между природными и экономическими районами. Данный подход можно проследить в работах П.Я. Бакланова, Т.Г. Руновой, В.Л. Бабурина и других авторов. Третий подход встречается чаще в отечественной географии [2].

В свою очередь эколого-экономическое районирование не менее неоднозначно в плане подходов. Вдобавок ко всему данный вид районов не имеет четкой трактовки. Этот вид районирования начал развиваться в 2000 годах, в то время было совершено районирование по крупным российским регионам, таким как Якутия, Татарстан и другим.

Следует отметить, что они разительно отличаются друг от друга. В то время как первый основан на принципе природные условия и ресурсы – хозяйство, второй вид базируется на принципе объект – среда. В таком случае справедливо рассматривать первый как районирование хозяйства, которое развивается за счет природно-ресурсного фактора, а второй с учетом экологических ограничений или техногенных воздействий.

Переходя к шестому направлению, отметим, что в настоящее время классическое районирование не забыто. Выдающийся ученый, который внес существенный вклад в это направление Е.Е. Лейзерович, с 1970 года и по 2014 год он занимался экономическим микрорайонированием. В 2008 году он представил сетку районирования, которая включала в себя 464 территориальных единицы (рисунок 2). Последняя его работа посвящена теме проблем микрорайонирования [6].

Рисунок 2 – Микрорайоны России по Лейзеровичу Е.Е. [6]

Вопрос о модификации классической теории экономического районирования остается открытым, в настоящее время нельзя сказать, что оно получило новый виток развития.

Наконец седьмое направление, которое обусловлено тем, что географическое и экономическое районирование по-прежнему преподается в ВУЗах страны. В связи с тем, издавалось и издается множество учебной литературы и пособий, такими

учеными, как: Э.Л. Файбусовичем, М.М. Голубчиком, А.М. Носоновым, Т.М. Калашниковой, Е.Е. Лейзеровичем и другими.

Резюмируя, хотелось бы отметить, несмотря на то, что работ по экономико-географическому районированию в настоящее время меньше, направление исследований и их структура изменились. Прежде всего, произошла «социологизация» районирования, что ослабило роль экономического районирования. Также нельзя забывать, что популяризуется «экологизация», что провоцирует значимость эколого-экономического районирования.

Как было сказано ранее, экономическое районирование ослабило свою роль, но, тем не менее, работы по классическим темам не прекращаются. Скорее всего, эта тенденция сохранится и в дальнейшем в среднесрочной перспективе.

Литература:

1. Алаев Э. Б. Социально-экономическая география: понятийно-терминологический словарь / Э. Б. Алаев. – М. – 1983. – 350 с.
2.Бакланов П.Я. Территориальные структуры хозяйства и экономическое районирование // Социально-экономическая география: традиции и современность. – М.- Смоленск: Ойкумена – 2009. – 347 с.
3.Голубчик М. М. Экономическая и социальная география (основы науки) / М. М. Голубчик, С. В. Макар, А. М. Носонов, Э. Л. Файбусович. – М.: ВЛАДОС. – 2004. – 400 с.
4.Носонов А.М. Курс лекций по экономическому районированию/ А.М. Носонов – Саранск, 2020. – 66 с.
5.Родоман Б. Б. Территориальные ареалы и сети, очерки теоретической географии / Б. Б. Родоман. – Смоленск: Ойкумена, 1999. – 256 с.
6.[Электронный ресурс]: 434 экономических микрорайона, 29 миллионных агломераций и др. – Дата обращения 28.05.2020 – Режим доступа – https://reissig.livejournal.com/11959.html

УДК 372.891

СОВМЕСТНАЯ РАБОТА НА ПРЕДМЕТАХ «ЕСТЕСТВОЗНАНИЕ» И «ГЕОГРАФИЯ» ПО ОБНОВЛЕННОЙ ПРОГРАММЕ В МАЛОКОМПЛЕКТНОЙ ШКОЛЕ

Батырбаева Н. К.
(филиал ЦПМ г. Петропавловск, АОО «НИШ»)

В условиях обновления образования изменяется не только содержание образования, но также пересматриваются подходы и методы обучения, внедряется новая система оценивания. Все эти факторы приводят к сложности организации педагогического процесса в малокомплектной школе, которая имеет определённую специфику: объединение несколько классов в совмещенный класс-комплект, малочисленность учительского состава.

В настоящее время по статистическим данным в Казахстане 3036 малокомплектных школ, что составляет 41% всех школ, в том числе: в 685 начальных малокомплектных школах обучается 8702 младших школьников, в 834 основных малокомплектных школах обучается 34802 учащихся, в 1517-ти средних малокомплектных школах обучается 162349 учащихся. Практически каждый четвёртый учитель работает, и каждый шестой казахстанский школьник учится в условиях малокомплектной школы [1].

Многие эффективные методы и приемы, используемые в классах крупных школ в условиях малокомплектной школы, не обеспечивают ожидаемого результата, и учителя, работающие в малых классах, считают, что интерактивные приемы — это удел учителей, которые работают с большим количеством учащихся. В «Сравнительном

анализе работы малокомплектных школ стран ОЭСР и Казахстана» приводятся результаты анкетирования учителей малокомплектных школ Казахстана, в которых отмечаются, что, учителя, работающие в малокомплектных школах «современные формы обучения, используют очень редко» [2]. В анализе приводится вывод о том, что «в целом результаты промежуточного государственного контроля и единого национального тестирования свидетельствуют о слабой общеобразовательной подготовке учащихся малокомплектных школ».

Возникает вопрос – какие современные подходы и методы в условиях малокомплектной школы позволят повысить эффективность учебного процесса? Международные исследования и практика успешных учителей доказывает, что эту проблему можно решить через использование совместного обучения. Отличительной особенностью обновленных программ в области «Естествознания» является их направленность не только на формирование предметных знаний, а также и навыков широкого спектра: критическое мышление, творческое применений знаний, применение различных способов коммуникации, *умение работать в группах* [3]. Данные навыки формируются только в деятельности, поэтому задача учителя создать на уроке возможность каждому ребенку мыслить и действовать в условиях совместного обучения.

На уроках по предметам «Естествознания» и «География», возможно, организация различных видов групповой и парной работы:

- работа с картой и атласом;
- работа с учебником и дополнительной литературой (словарями, энциклопедиями, технической литературой, справочниками, художественной и научной литературой, газетами, журналами);
- работа по графическим упражнениям (черчение таблиц, схем, графиков, картосхем);
- практические работы, в том числе на местности;
- работа в сети Интернет;
- работа с цифровыми материалами;
- создание предметных моделей (барометра, родника, метеорологической станции, слоев Земли и т.п.) и информационных моделей («Роль воды на планете», «Языковые семьи Казахстана», «Основные центра производства» и т.п.);
- разработка различных мини-проектов «Значение водных ресурсов», «Современная социальная инфраструктура моего села», «Буклет туристического мартшрута моего города», «Электронная энциклопедия моего края» и т.п.
- решение кейсов «Проблемы машиностроительного комплекса Казахстана», «Пути улучшения транспортной инфраструктуры северного региона Казахстана», «Как изменить структуру экспорта Казахстана» [4].

Обновленная программа, построенная по принципу спиральности, позволяет учителю более эффективно выстраивать учебный процесс в классах-комплектах. Повторное рассмотрение знаний и понятий, усложнение целей позволяет объединять темы уроков более продуктивно так, например, при изучении подраздела «6. Страноведение с основами политической географии» в 7 классе изучается экономико-географическое положение стран мира, в 8 классе – политико-географическое положение стран мира. В рамках данной темы обучающиеся могут, например, работать совместно над проектом «Пути улучшения экономико-географического положения Казахстана с учетом политической интеграции». Анализ «Типовой учебной программы по учебному предмету «География» для 7–9 классов уровня основного среднего образования по обновленному содержанию» позволил выявить темы для организации

работы разновозрастных групп. Приводим вариант планирования по предмету «География» для 7, 8 и 9 классов -комплектов по обновленной программе по разделам «Методы географических исследований» и «Картография и географические базы данных».

Примерный вариант планирования по предмету «География» 7-9 класса по обновленной программе в совмещенных классах -комплектах по 2 разделам

1 четверть			
№	**Темы урока 7 класс**	**Темы урока 8 класс**	**Темы урока 9 класс**
Раздел 1. Методы географических исследований			
1	Объекты географических исследований		Исследования казахстанских географов
2	Развитие географической науки	Отрасли географической науки	Современные актуальные проблемы исследования географической науки
	Источники географических данных	Виды методов географических исследований	Особенности номинации географических объектов и явлений
3	Географические опыты	Обработка и анализ географических данных	
	Полевые методы исследований	Географические модели	Казахские народные географические термины
4	Применение графических методов в географии	Формы представления результатов исследований	Академические формы представления результатов исследования
Раздел 2. Картография и географические базы данных			
5	Применение географических картосхем	Тематические карты и элементы их дополнительной характеристики	Приемы показа на карте географических объектов, явлений и процессов
6	Географическая номенклатура	Тематическая географическая номенклатура	Приемы показа объектов географической номенклатуры
	Организация географических данных	Чтение тематических карт	Методы дистанционного зондирования Земли

При планировании совместной работы учителя в классе-комплекте необходимо продумать следующие моменты:

- правильно распределить время зданий для каждого класса;
- продумать содержание и объём задания, который должен соответствовать актуальному уровню развития обучающихся;
- использовать разнообразные методы выполнения работ;
- давать четкую инструкцию каждой группе/паре, желательно в письменной форме на доске или карточках;

- в одном и тоже время на уроке обучающиеся могут работать в разных видах деятельности: групповая, парная, индивидуальная;
- возможно использование индивидуальных маршрутов, обучающихся;
- необходимо предоставлять достаточно времени на выполнение задания.
- подготовить различные виды раздаточного материала для самостоятельной работы учащихся;
- необходимо выделить больше времени тому классу, где изучается новый или сложный материал, а также классу младшей возрастной группы, учитывая меньшую подготовленность детей к длительной самостоятельной работе;
- продумывать алгоритмы для самостоятельной деятельности обучающихся.

Пример планирования парной работы на уроке

<table>
<tr><td>Предмет</td><td colspan="3">Естествознание</td></tr>
<tr><td>Класс</td><td colspan="3">5</td></tr>
<tr><td>Раздел</td><td colspan="3">5.1В Вселенная. Земля. Человек</td></tr>
<tr><td>Тема урока</td><td colspan="3">Происхождение планеты Земля</td></tr>
<tr><td>Цель обучения</td><td colspan="3">5.2.2.1 – объяснять происхождение планеты Земля</td></tr>
<tr><td>Цель задания</td><td colspan="3">выделять суть различных гипотез происхождения Земли анализируя научный текст</td></tr>
<tr><td>Критерии оценивания</td><td colspan="3">учащиеся выделят суть гипотез происхождения Земли</td></tr>
<tr><td>Ресурсы</td><td colspan="3">Материал о гипотезах происхождения Земли ученых И.Канта, П.Лапасса и О.Ю.Шмида,
бумага А4 на каждую пару обучающихся</td></tr>
<tr><td rowspan="2">План деятельности</td><td>Время</td><td>Деятельность учителя</td><td>Деятельность обучающихся</td></tr>
<tr><td>5 минут</td><td>Учитель предлагает детям задание:
Изучите гипотезы ученых И.Канта,П.Лапасса и О.Ю.Шмида о происхождении Земли.
1 пара/группа-гипотеза И.Канта
2 пара/группа -гипотеза П.Лапасса
3 пара/группа -гипотеза О.Ю.Шмидта и заполните таблицу выделив суть гипотезы.
После спикеры представят гипотезу ученого другим парам, которым необходимо заполнять таблицу.
После полного заполнения</td><td>Каждая пара/группа получает раздаточный материал об ученых, которые выдвинули ту или иную гипотезу происхождения Земли, изучает ее и заполняет таблицу.
<table><tr><td>Ученый</td><td>Суть гипотезы</td></tr><tr><td></td><td></td></tr></table></td></tr>
</table>

<table>
<tr><td rowspan="3"></td><td></td><td>таблицы необходимо сравнить все гипотезы происхождения Земли, выделить их сходства и различия.</td><td></td></tr>
<tr><td>9 минут</td><td>Учитель наблюдает за работой пар и организует процесс передвижения спикеров.</td><td>Спикеры перемещаются от пары в пару и представляют свой материал, в течении 3 минут, остальные заполняют таблицу.</td></tr>
<tr><td>3 минуты</td><td>Вопросы: какие сходства и различия гипотез вы выделили?
Как вы считаете, как возникла Земля? Что такое гипотеза?</td><td>Анализируют, делают выводы.</td></tr>
<tr><td>Дифференциация</td><td colspan="3">Предложить учащимся с низким уровнем найти соответствие - имя ученого и гипотезу
учащимся с высоким уровнем – подумать над вопросом – Как вы думаете, правдоподобны ли эти гипотезы? Найдите в сети Интернет современные гипотезы происхождения Земли и сравните с изученными гипотезами.</td></tr>
<tr><td>Оценивание</td><td colspan="3">Учащиеся, пройдя по предложенной ссылке отвечают на вопросы в онлайн режиме - ссылка «Гипотезы образования Земли» http://learningapps.org/119268

<table><tr><th>Критерии</th><th>Десприкторы</th></tr><tr><td rowspan="3">Учащиеся выделят суть различных гипотез происхождения Земли</td><td>Выделяют суть гипотезы И.Канта</td></tr><tr><td>Выделяют суть гипотезы П.Лапасса</td></tr><tr><td>Выделяют суть гипотезы О.Ю.Шмидта</td></tr></table></td></tr>
<tr><td>Примечание</td><td colspan="3">Количество гипотез может быть увеличено в зависимости от количества пар/групп в классе (Ж.Бюффона, Ф.Хойла и др.)</td></tr>
</table>

Этот способ организации парной работы открывает новые возможности для изучения исследователей. Активность может быть повышена за счет использования ИКТ, но может быть осуществлена и с помощью бумажных ресурсов. Научные статьи довольны сложны для изучения, возможно, потребуется поощрение и помощь в обработке информации(словарь).

С точки зрения обучения как активного процесса, совместная работа позволяет ученикам работать вместе, задавать и отвечать на вопросы друг друга, находить совместное решение. В процессе совместной работы дети чувствуют меньше контроля, учебный процесс становиться более комфортными. В целом урок из строго

контролируемого в условиях малочисленности класса малокомплектной школы, где каждый должен дать индивидуальный ответ, становиться естественным и относительно расслабленным процессом, где каждый ученик имеет более широкий диапазон возможностей обучения. Таким образом, происходит развитие от учительско-доминирующей деятельности к ученически-активной.

Литература:

1. Анализ нормативно правовой базы и особенностей организации обучения в малокомплектных школах. - Астана: НАО имени И. Алтынсарина, 2019. – 22 с.
2. Типовые правила деятельности организаций среднего образования (начального, основного среднего и общего среднего). Приказ Министра просвещения Республики Казахстан от 31 августа 2022 года № 385
3. Сравнительный анализ работы малокомплектных школ стран ОЭСР и Казахстана. Раздел аналитического отчета. Рекомендации. - Астана: НАО имени И. Алтынсарина, 2015. – 28 с.
4. Типовая учебная программа по учебному предмету «География» для 7-9 классов уровня основного среднего образования по обновленному содержанию. Приказ и.о. Министра образования и науки Республики Казахстан от 25 октября 2017 года № 545
5. Г.К. Ахметова, З.А. Исаева Педагогика для магистратуры университетов – Алматы: Қазақ университеті, 2006. – 200 с.
6. Sharan, Y., & Sharan, S. (1994). Group investigation in the cooperative classroom. In S. Sharan (Ed.), Handbook of cooperative learning methods (pp. 97-114). London: Greenwood Press. Liang, T. (2002). Implementing Cooperative Learning in EFL Teaching: Process and Effects (Doctoral dissertation, National Taiwan Normal University).

УДК 628.3: 626.812

АНАЛИЗ УГРОЗЫ ЗАГРЯЗНЕНИЯ РЕК БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ ОТ СВИНОВОДЧЕСКИХ КОМПЛЕКСОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЦИФРОВОЙ МОДЕЛИ РЕЛЬЕФА

Буряк Ж.А.
(Белгородский государственный национальный исследовательский университет)

Белгородская область уже много лет является несменным лидером по производству свинины в России – она одна обеспечивает 24% всей продукции свиноводства страны. За последние 10 лет производство продукции удвоилось и в 2022 г. составило 880 тыс. тонн мяса. Для сравнения, второй по производству регион (Курская область) дает продукции в 1,3 раза меньше. Поголовье свиней в области составляет порядка 4,5 млн голов, которые размещаются в более 200 свинокомплексах (рис. 1). На 1 тыс. км^2 территории области приходится 8 свинокомплексов.

Такие масштабы и концентрация свинводческого производства оказывают сильный прессинг на окружающую среду, неся в себе угрозу загрязнения воздуха, почвы и водных ресурсов. Главную опасность для последних представляют животноводческие стоки. Это очень токсичный вид отходов, и при нарушении технологии утилизации они могут нанести серьезный экологический ущерб водным объектам. Малые реки, представляющие 90% речной сети Белгородской области, имеют небольшую водность и низкую способность к самоочищению, что делает их особо уязвимыми к поступающим с водосборной области загрязнителям [1].

Рисунок 1 – Распределение свинокомплексов (черные точки) относительно бассейнов рек Белгородской области

Объемы образования органических отходов свиноводства на агрохолдингах области составляют более 10 млн. т ежегодно. Технология утилизации свиноводческих стоков предусматривает их хранение в открытых отстойниках с обеззараживанием и последующим компостированием. В Белгородской области действует Программа биологизации земледелия, предусматривающая повышенное внесение органических удобрений на сельскохозяйственные поля, основным источником которых становятся отходы свиноводства с близлежащих комплексов.

Расчлененный рельеф региона (в среднем 0,8 км/км^2) и высокий эрозионный потенциал распахиваемых угодий способствует быстрой транспортировке смытой почвы с агрохимикатами и остатками органических удобрений в реки через развитую овражно-балочную сеть. Большое количество органических отходов, вносимых на поля в условиях интенсивных водно-эрозионных процессов и сопутствующих ливневых смывах, способствуют диффузному загрязнению малых рек. В процессе разложения органики в речной воде возрастают концентрации токсичных ионов азота – аммонийного и нитритного, меняются концентрации металлов. В Белгородской области с начала активного внедрения биологизации земледелия (2014 г.) отмечается увеличение содержания нитратов на 20-60% в бассейнах рек с наибольшей концентрацией свиноводческих комплексов – Северского Донца, Корочи и Тихой Сосны [2]. Со временем, после оптимизации системы внесения удобрений, фоновая концентрация азотных и фосфатных соединений снизилась, однако для отдельных рек все еще наблюдается их рост [3]. В целом для области водные объекты по гидрохимическим показателям можно отнести к «умеренно загрязненным», что является их фоновым состоянием, однако стабильное превышение соединений по ПДК отсутствует, что свидетельствует о соблюдении установленных нормативов [4].

Высока концентрация по территории свиноводческих комплексов и полей с внесением органических удобрений влияет не только на фоновое загрязнение рек, но при стечении обстоятельств, может стать причиной катастрофических заморных явлений. Так, летом 2018 г. в Курской области в районе г. Обоянь наблюдалась массовая гибель рыбы и других гидробионтов в р. Псёл. Исследование возможных

причин этого события [5] объясняет произощедшее попаданием в речную сеть свиноводческих стоков в результате диффузного эрозионного смыва органических удобрений с полей водосбора в следствие выпадения аномального количества осадков.

В данном исследовании представлены подходы к оценке риска уязвимости рек Белгородской области как диффузному загрязнению с водосборной территории, так и к катастрофическому загрязнению от точечных источников животноводческих стоков – отстойников свинокомплексов.

Ранее нами был использован бассейновый подход к оценке уязвимости водотоков к загрязнению животноводческими стоками для отдельных рек региона [6, 7]. Его суть заключается в анализе количества источников загрязнения на водосборной области, исследования порядковой структуры и транспортирующей способности овражно-балочной сети водосбора по потенциальным путям прохождения стоков до постоянных водотоков.

Для исследования использовали цифровую модель рельефа Белгородской области – SRTM разрешением 3 угловые секунды. Моделирование флювиальной сети водосборов и оценку их порядковой структуры выполняли в программе ArcGIS 10.5, используя набор инструментов Hydrology модуля SpatialAnalyst. Точки отстойников свинокомплексов были конвертированы в растровые ячейки с высоким весовым коэффициентом, которые были использованы при построении модели аккумуляции стока.

Оценка диффузного загрязнения. Точная оценка риска от внесения органических удобрений на поля является сложной задачей, поскольку необходимо использовать официальную ведомственную информацию о план-графиках внесения удобрений по хозяйствам и конкретным рабочим участкам.

Общедоступная статистическая информация о фактическом внесении органических удобрений приведена в разрезе административных районов, что затрудняет применение бассейнового подхода. Поэтому в рамках данного исследования риски диффузного загрязнения оценивали по степени устойчивости бассейна, без учета фактических объемов внесения удобрений. При этом учитывали эрозионный потенциал распахиваемых территорий водосборов, рассчитанный по модели среднегодовых потенциальных почвенных потерь [8].

Чем гуще овражно-балочная сеть водосбора, тем больше мест «перехвата» опасных наносов, влекомых временными водными потоками. Эрозионные звенья первых порядков аккумулируют в себе большую часть поступающих наносов. Исследования баланса наносов малых водосборов показали, что коэффициент доставки наносов в среднем уменьшается в 5-6 раз с увеличением порядка водосбора [9]. Реки бассейнов с развитой овражно-балочной сетью менее уязвимы к поступлению загрязняющих веществ в их русла. Поэтому устойчивость к диффузному загрязнению водотоков от эрозионного стока с пашни можно оценить через густоту эрозионной сети по отношению к общей площади распахиваемых угодий с учетом величины их эрозионных потерь. Для этого нами предложено использовать формулу:

$$Б_Д = L_{обс}/S*W, \text{ где} \quad (1)$$

$Б_Д$ – балл устойчивости бассейна к диффузному загрязнению органическими удобрениями;

$L_{обс}$ – протяженность овражно-балочной сети бассейна, км;

S – площадь пашни на водосборе, км^2;

W – средневзвешенное значение потенциальных почвенных потерь с 1 га пашни на данном водосборе, т/га в год.

Оценка экстремального точечного загрязнения.

Для оценки риска загрязнения рек и водоемов Белгородской области от залпового сброса животноводческих стоков с отстойников анализировали расположение свиноводческих комплексов относительно эрозионной сети и по пространственной модели аккумуляции построены пути прохождения стоков до постоянных водотоков (рис. 2).

В итоге получили пространственную модель, которая позволяет определить, какое направление с определенной точки может взять сток от отстойника свинокомплекса и в какой водный объект он в итоге попадет.

По пути прохождения стоков их значительная часть будет перехвачена овражно-балочной сетью. Так, если к руслу постоянного водотока примыкают области стока первого порядка (например, источник сброса находится непосредственно у примыкающего к пойме склона), то для такой реки риск загрязнения больше, нежели в случае концентрации опасных объектов в сухих разветвленных верховьях

Рисунок 2 – Модель аккумуляции стока от отстойников свиноводческих комплексов

Принцип расчета риска для точечного загрязнения учитывает протяженность элементов эрозионной сети, которые лежат на пути «опасного» стока:

$$Б_Э = D_{обс}/D_{общ}*100, \text{ где} \quad (2)$$

$Б_Э$ – балл устойчивости бассейна к экстремальному загрязнению от отстойников свиноводческих комплексов;

$D_{обс}$ – длина овражно-балочной сети, по которой проходит временный сток с отстойников;

$D_{общ}$ – суммарная длина овражно-балочной и долинно-речной сети, по которой происходит сток с опасных объектов.

Результаты оценки устойчивости бассейнов рек к диффузному и точечному загрязнению от свиноводческих стоков представлены на рис. 3 и в табл. 1.

Рисунок 3 – Балл устойчивости бассейнов Белгородской области к диффузному загрязнению органическими удобрениями в результате эрозионного смыва (А) и в результате залпового сброса животноводческих стоков от свинокомплексов (Б).

Таблица 1. Баллы устойчивости к загрязнению для некоторых бассейнов рек Белгородской области

Название	Площадь, км^2	Распаханность, %	W, т/га в год	Бд	Свинокомплексы, шт	Бт
Оскол	1923	41.9	3.7	2.99	0	не подвержен
Тихая Сосна	1569	54.1	4.6	1.94	18	41.8
Ворскла	1485	59.3	2.0	1.02	21	24.2
Айдар	1440	62.3	4.1	0.41	0	не подвержен
Валуй	1345	49.6	3.7	2.19	15	28.6
Нежеголь	1108	61.7	2.4	1.88	19	30.4
Черная Калитва	1103	59.9	4.5	0.39	1	49.4
Северский Донец	1087	43.5	3.7	2.76	13	30.9
Усердец	996	53.0	4.1	2.02	1	24.0
Пена	958	63.5	2.0	1.87	15	22.1

Наиболее подвержены загрязнению свиноводческими стоками в случае залпового сброса бассейны Корочи, Донецкой Сеймицы, Халани, Ворсклицы и др. Результаты моделирования показывают, что не всегда количество свинокомплексов на водосборе определяет степень риска загрязнения речной сети. Например, сопоставимые по площади бассейны Тихой Сосны и Ворсклы насчитывают примерно равное количество свинокомплексов (18 и 21 соответственно). При этом балл устойчивости к сбросу сточных вод у Тихой сосны почти в 2 раза выше. Это объясняется тем, что для Тихой Сосны отстойники локализованы в верховьях балок, часто разветвленных, на достаточном удалении постоянных водотоков. Сток в случае залпового сброса большей частью будет перехвачен в суходолах. В бассейне Ворсклы при аналогичной ситуации стоки с отстойников пройдут короткие расстояния по балочной чети и достигают русла реки с большей вероятностью.

При отсутствии в бассейнах свинокомплексов все равно остается риск диффузного загрязнения рек свиноводческими стоками с полей при внесении органических удобрений. Устойчивость к такому виду загрязнения определяется распаханностью, эрозионным потенциалом и густотой овражно-балочной сети. Наибольшей устойчивостью к данному виду загрязнения обладает бассейн Северского Донца, наименьшей – бассейн Ворсклы, верхние притоки Оскола и бассейны на юго-востоке области.

Таким образом, для речных бассейнов Белгородской области была проведена оценка риска поступления в речную сеть свиноводческих стоков с учетом геоморфологических условий и порядковой структуры овражно-балочной сети. Был рассчитан балл устойчивости бассейновых систем при двух сценариях загрязнения: при диффузном загрязнении органическими удобрениями в результате эрозионного смыва с пашни, а также в случае залпового сброса отстойников при свинокомплексах.

Исследование выполнено при финансовой поддержке Министерства науки и высшего образования Российской Федерации в рамках Государственного задания №FZWG-2023-0011.

Литература:

1. Lisetskii F. Rivers in the focus of natural-anthropogenic situations at catchments // Geosciences (Switzerland), 2021. – V. 11(2). – P. 1-6.
2. Киселев В.В., Корнилов А.Г. Геоэкологические аспекты развития современного интенсивного свиноводства на территории Белгородской области // Региональные геосистемы, 2019. – Т. 43, № 1. – С. 98-108.
3. Курепина В.А., Киселев В.В., Корнилов А.Г. Динамика гидроэкологической ситуации р. Тихая Сосна на территории Белгородской и Воронежской областей // Региональные геосистемы, 2022. – Т. 46, № 1. – С. 108-118.
4. Киселев В.В., Курепина В.А., Корнилов А.Г. Динамика гидрохимических показателей малых рек в связи с внесением химических удобрений на сельскохозяйственные поля // Геология, география и глобальная энергия, 2020. – № 2 (77). – С. 102-110.
5. Кумани, М.В., Голосов В.Н. Гидрохимические особенности катастрофического загрязнения реки Псёл под влиянием эрозионно-гидрологических процессов на водосборе // Водные ресурсы, 2021. – Т. 48, № 4. – С. 461-472.
6. Буряк Ж.А. Бассейновый подход к оценке уязвимости водотоков к загрязнению животноводческими стоками // Тридцать шестое пленарное межвузовское координационное совещание по проблеме эрозионных, русловых и устьевых процессов (г. Ижевск, 11-15 октября 2021 г.): Доклады и краткие сообщения. – Ижевск, 2021. – С. 62-63.
7. Kiselev V.V., Pavlyuk Ya.V., Kornilov A.G., Buryak Zh.A. geoinformation methods for development of intensive animal husbandry in catchment basins of small rivers in the Belgorod Region // Indian Journal of Ecology, 2021. – V. 48(3). – P. 759-764.
8. Буряк Ж.А., Нарожняя А.Г., Маринина О.А. Эрозионная опасность пахотных земель Белгородской области // Региональные геосистемы, 2023. – № 47(1). С. 101-115.
9. Голосов В.Н. Эрозионно-аккумулятивные процессы в речных бассейнах освоенных равнин. М.: ГЕОС, 2006.

УДК 551.4

ЭКЗОМОРФОГЕННЫЕ РЕЛЬЕФООБРАЗУЮЩИЕ ПРОЦЕССЫ КОСМОГЕННЫХ КОЛЬЦЕВЫХ СТРУКТУР КАЗАХСТАНА

Веселова Л.К., Кожахметова У.К.
(Казахский национальный университет имени аль-Фараби, Казахстан, г. Алматы)

Развитиие космонавтики, использование космической техники, космических методов исследования земной поверхности позволили расширить наши занания об ее устройстве, по-новому интерпретировать имеющие даннве о структурах литосферы, их выражении в морфологии Земли, о происхождении и разнообразии структур и форм рельефа. Это способствовало выявлению новых кольцевых структур-комогенных.

К достоверным космогенным структурам на территории Казахстана относятся более 40 метеоритных кратеров (астроблем). Исследования экзогенных рельефообразующих процессов космогенных структур нами проводились в Центральном Казахстане на территории кратера Шунак.

Еще 1976 г. Б.С. Зейлик опубликовал статью, в которой высказал предположение, что Шунак может быть метеоритным кратером. Данное предположение было подтверждено буквально на следующий год, когда коллективом известных ученых (Масайтис В.Л., Селивановская Т.В., Дажиба А.И., Фельдман В.И., Хрянина Л.П.) было уточнено геологическое строение структуры Шунак и установлены петрографо-минералогические признаки метеоритного удара [1].

Образование космогенных кольцевых структур рассматривается с позиций ударно-взрывной тектоники, разработанной Б.С. Зейликом [2]. Следует также отметить, что Б.С. Зейлик на основе комплексного изучения космоснимков поверхности Земли различного разрешения, создания моделей морфологического, геологического, геохимического, тектонического строения, изучения космогенных кольцевых структур непосредственно в полевых условиях составил «Карту кольцевых структур» нашей планеты

Кольцевая космогенная морфоструктура Шунак расположена в 40 км к западу от железнодорожной станции Моинты в междуречье Баяулысай и Алтывайт. В плане она представляет низкогорное кольцо, окруженное равниной. В структуре выделяются следующие морфологические элементы, которые прекрасно дешифрируются на космоснимках: кольцевой вал и дно кратера. Кольцевой вал представляет собой низкогорье с высотой над дном кратера 600 м. Диаметр кратера по валу - около 3 км, а внутренный - 2 км. Строение цокольного вала асимметричное: внутренние склоны крутые (30-70^0), внешние пологие-до 15^0. Дно кратера представляют собой равнину. Внешний склон постопенно переходит в окружающую его денудационную равнину. Данные элементы кратера четко выраажены в рельефе.

Низкогорье или цокольный вал, кратера Шунак образован в эффузивах девона Казахского щита. На поверхности вала встречаются различные образования, связанные с падением метеорита: аллогенная и аутигенная брекчия. Они вскрыты на дне кратера скважинами.

Основыными тектоническими нарушениями кратера являются кольцевые разломы и грабены, которые в современном рельефе четко фиксируются системой рисунка гидрографической сети.

Вторым морфологическим элементом космогенной системы Шунак является, как отмечалось выше, дно кратера. Оно представляет собой аккумулятивную равнину, слабо наклоненную на юго-восток, сложенную четвертичными суглинками и супесями мощностью до 5 м. Четвертичные отложения перекрывают глины неогена, которые представляют собой осадки палеозера Шунак.

Морфогенетические и морфометрические характеристики элементов космогенного рельефа, геолого-тектоническое строение кратера Шунак, его географическое положение определили уникальность плановой и морфологической структуры процессов экзоморфогенеза.

В космогенных формах рельефа кратеров следует, по нашему мнению, выделять пространственную и временную структуру их изменения. Временной фактор оказывает влияние на последовательность усложнения космогенной структуры, а также интенсивность проявления процессов на изменения. Условно можно представить следующую временную модель процессов преобразования рельефа кратера: выветривание → гравитационно-склоновые процессы → плоскостной смыв →линейная эрозия→ комплексная аккумуляция.

В современной структуре экзогенных рельефообразующих процессов поверхности Земли особое место занимают процессы экзогенного преобразования космогенных форм рельефа.

К основным экзогенным факторам, преобразующим, усложняющим структуру процессов экзоморфогенеза, относятся атмосферные осадки и подземные воды. Установлено, что величина стока ливнево-дождевых осадков для скальных пород, которые образуют кольцевой цокольный вал кратера, составляет в среднем 0,20 коэффициента стока, а для рыхлых пород значение коэффициента стока изменяется в пределах от 0,04 до 0,30

Указанную выше временную модель процессов преобразования рельефа кратера рассмотрим для следующих элементов кратерной системы Шунак – кольцевого вала, склонов и дна кратера. Процессы экзоморфогенеза кратера представляют собой единую геоморфологическую систему

Рисунок. Кратер Шунак

Основные элементы кратерной системы: расчлененный цокольный вал и склоны кратера, аллювиально-пролювиальная равнина дна кратера

В условиях аридного климата территории Казахского мелкосопочника повсеместно развиваются процессы физического выветривания. Однако в пределах кратерной системы преобладают процессы, обусловленные деятельностью водных потоков. Интенсивно развиты также гравитационно-склоновые процессы: обвалы, камнепады, осыпи. Они преобладают в пределах внутреннего склона кольцевого вала и склона кратера, образуя у подножья аккумулятивные формы рельефа.

Деятельность водных потоков относится к основным процессам современного преобразования кратера. Водные потоки образуют флювиальную систему, состоящую из основной реки (второй порядок) и многочисленных притоков первого порядка. Кроме этого, широко развиты V-образные долины временных водотоков, расчленяющие склоны кольцевого вала на отдельные гряды, гривы. На внутренних склонах кратера наблюдаются многочисленные оползни.

У подножья склонов кратера развиты процессы комплексной аккумуляции: конусы выноса, обвалы, осыпи. Основной аккумулятивной формой рельефа является аллювиально-пролювиальная равнина, представляющая дно кратера. Поверхность ее расчленена речной системой. Русло реки приурочено к тектоническому разлому, пересекающий кратер у северо-восточного подножья кольцевого вала. В отличие от левых притоков, истоками правых многочисленных притоков являются родники у подножья склона кратера. Река на юго-востоке при выходе из кратера в пределах кольцевого вала образует антецедентную долину.

Космогенные кольцевые структуры представляют собой информативными объектами познавательного туризма, которые требуют дальнейшего своего развития в Казахстане [3]

В результате исследования установлено, что развитие процессов экзоморфогенеза в космогенных кольцевых структурах, как и в природных горных системах, соответствует закону высотной поясности. Необходим геоморфологический мониторинг процессов преобразования космогенных форм рельефа для выявления влияния.

Литература:

1. Хрянинна Л.П. Метеоритные кратеры на Земле. М.: Недра.1987. -112 с.
2. Зейлик Б.С. Ударно-взрывная тектоника и краткий очерк тектоники плит. – Алма-Ата, 1991. – 120 с
3. Веселова Л.К., Кожахметова У.К. Кольцевые структуры Центрального Казахстана как объекты познавательного туризма // Проблемы становления индустрии туризма Казахстана. Материалы Международной конференции специалистов системы туризма. – Алматы: Қазақ университеті, 2002. – С. 117-124.

УДК 911.3

НАЦИОНАЛЬНАЯ ИННОВАЦИОННАЯ СИСТЕМА США

Гариков А.А.
(МГУ им. Н. П. Огарёва, г. Саранск, Россия)

Инновационная деятельность в США является основополагающей идеей. Само понятие «инновации» практически неотделимо от целой системы экономики данного государства. Действующая стратегия наращивания инноваций предусматривает обязательное вовлечение инновационных процессов на разные уровни производства. Данные процессы включают в себя не только создание итогового продукта, но еще и предшествующие им фундаментальные и прикладные исследования, разработки. Положительно на инновационное развитие США влияет своеобразный «симбиоз» науки, бизнеса и государства. Различные научные и образовательные учреждения проявляются заинтересованность в поддержке всего инновационного развития государства. На их базе создаются небольшие инновационные компании, которые в дальнейшем могут обладать значительным потенциалом. В свою очередь, бизнес компании действуют не изолированно от образовательных и научных организаций, а

сообща с ними, напрямую влияя на направление актуальных научных исследований и образовательный процесс в целом (подготовка необходимых кадров). Государству в этой схеме отводится роль некоего контролера, а также непосредственного венчурного инвестора. Общий положительный эффект от совместной деятельности трех сторон выражается в виде не прекращающегося процесса инновационной деятельности, появлению все новых и новых инновационных продуктов.

Вся инновационная система, существующая в США, выглядит подобно модели ДНК человека [2]. Схематически ее можно представить в виде закручивающейся тройной спирали, основу которой составляют три действующих лица – наука, бизнес и государства. Важно отметить, что данные субъекты инновационного развития действуют не изолированно друг от друга, а в тесной взаимосвязи, между ними идет практически ежедневное сотрудничество. В общих чертах это и дает постоянный процесс разработки новых продуктов инновационной деятельности. В дальнейшем данная схема тройной спирали была доработана и представлена в виде закручивающейся спирали, состоящей уже из пяти субъектов, среди которых появляются гражданское общество и общество потребителей.

Бизнес-культура США является образцом для многих современных стран мира. Деловой климат в этом государстве отличает постоянная высококачественная генерация новых идей, а также высокий процент коммерциализации патентов. В США сплошь и рядом присутствует предпринимательская инициатива, а также необходимая защита прав собственности. Созданы все условия для сохранения и дальнейшего развития благоприятной инновационной среды, которая непременно будет способствовать экономическому развитию всего государства. Здесь большую роль играет и сам менталитет населения данной страны. В США совсем не стыдно открыть свое дело, разориться, а потом попробовать заново, так как это не скажется отрицательным образом на деловой репутации предпринимателя. В качестве примера можно привести деятельность бывшего президента США Дональда Трампа, который считается одним из успешных бизнесменов, несмотря на его несколько провальных бизнес проектов. Большое значение оказывает сама государственная политика, которая только поощряет инновационную активность различных бизнесменов. Данная политика США начала зарождаться еще в прошлом веке.

Примерно в 70-ые годы двадцатого века США начали отдавать приоритет созданию целой инновационной системы, которая будет обеспечивать все социально-экономическое развитие их страны [3]. Соединенные Штаты Америки придерживаются такого принципа и сегодня. Это было абсолютно верным решением, которое положительно сказалось на всем социально-экономическом развитии целого государства. Сама национальная инновационная система используется в качестве движущей силы, что объясняет постоянное развитие экономики страны. Идет непрерывный процесс генерации инноваций и использования их в хозяйстве, что приводит к повышению макроэкономических показателей США. Решение о создании национальной инновационной системы возникло не само по себе, а было вызвано продолжающейся конкурентной борьбой с Японией за право быть лидером в области научно-технологического прогресса на планетарном уровне. Начался важный процесс поиска и коммерциализации всех видов инноваций, что в дальнейшем даст США серьезное технологическое преимущество по сравнению с остальными странами мира. Таким образом, в США сделали ставку на то, что масштабный поиск и коммерциализация всех видов инноваций выведет их страну на лидерские позиции во всех отраслях экономики. И это решение принесло свои положительные результаты.

Данное государство из года в год сохраняет свои лидерские позиции по важнейшим экономическим показателям.

К субъектам национальной инновационной системы США следует отнести университеты, крупнейшие из которых считаются лучшими в различных международных рейтингах. В этот список можно отнести Гарвардский, Калифорнийский, Стэнфордский и многие другие высшие учебные заведения. В таких университетах проводятся различные исследования фундаментального и прикладного характера, которые в дальнейшем находят свое применение.

Другим субъектом инновационной деятельности в США являются национальные лаборатории, которых гораздо меньше, но их значение очень велико. 17 национальных лабораторий по всей стране имеют закрытый характер своей деятельности и по закону должны передавать результаты своей деятельности хозяйствующим субъектам для дальнейшей коммерциализации этих разработок. Более того, в США насчитывается несколько тысяч различных научно-исследовательских организаций, которые берут на себя обязанности выполнения деятельности и фундаментального, и прикладного характера. Часто именно такие организации действуют в интересах крупных заказчиков и занимаются различными междисциплинарными исследованиями.

Кроме университетов, национальных лабораторий и научно-исследовательских организаций важную роль выполняют также различные агентства, технопарки, бизнес-инкубаторы. Данные субъекты инновационной системы выполняют самостоятельные разработки, а также передают полученные технологии в экономику страны. Также в США распространены научно-технологические кластеры, которым администрация штата выделяет стартовый капитал. Дальнейшее финансирование научно-технологического кластера осуществляется силами частных компаний. Известнейшим научно-технологическим кластером является «Силиконовая долина» в Калифорнии. Научно-технологические кластеры будут отличаться между собой по направленности своих разработок. Существуют центры медицинского оборудования, центры биотехнологий, центры развития информационных технологий и другие. Такие научно-технологические кластеры можно найти в разных штатах: Бостон, Сиэтл, Акрон, Питтсбург.

Растет вклад не только государства, но и разных частных компаний в финансирование научно-технических разработок. Кроме вложений в НИОКР наблюдается продвижение частными компаниями собственных инновационных разработок, а также производство и продажа инновационных продуктов. Данные инновационные предприятия, компании, а также отдельные индивидуальные предприниматели, бизнес-инкубаторы, различные венчурные фонды являются самой многочисленной группой среди всех субъектов целой национальной инновационной системой США.

Тем не менее, опираться в инновационной сфере только на частный бизнес было бы роковой ошибкой, поэтому свое развитие в конце прошлого века получило частно-государственное партнерство [1]. Примерно до 80-х годов двадцатого века львиная доля инноваций была реализована именно частными компаниями, но в дальнейшем в самой инновационной системе произошли важные изменения в сторону увеличения государственной инициативы. Участие государства как самостоятельного субъекта инновационной деятельности в США стало более серьезным. Продвижение инноваций различных видов именно государственными структурами стало более заметным. На сегодняшний день больше половины всех инноваций реализуются в США посредством сотрудничества государственного сектора и частный компаний. Это происходит в связи

с усложнением всего процесса инновационной деятельности от разработки до реализации. Самостоятельно частный бизнес взять на себя все стадии инновационного процесса уже не сможет.

При частно-государственном партнерстве активно взаимодействуют не только средний и крупный бизнес, но еще и мелкие предприятия. Чаще всего крупные «игроки» в бизнесе стараются перестраховываться в экстренных экономических ситуациях. Крупный бизнес всегда старается минимизировать всевозможные риски, а для этого большие организации поглощают мелкие компании, которые успели показать свои инновационные идеи, разработки или готовые продукты. В дальнейшем мы наблюдаем уже широкое производство и реализацию инновационных товаров крупной компанией. Другим вариантом взаимодействия мелкого и среднего бизнеса может служить практика создания «филиалов». Это проявляется в виде создания крупной материнской компанией некоторого количества своих малых инновационных фирм. Данные мелкие организации производят какие-либо инновационные продукты формально от своего имени, но на деле не имеют полной самостоятельности и свободы действий. Материнская компания не только поддерживает свои более мелкие предприятия всеми необходимыми ресурсами, технологиями, информацией, техникой, но управляет, координирует их деятельность. Существует практика ввода представителей из материнской компании в руководство более мелких фирм.

Важным преимуществом всей инновационной системы США является ее универсальность. Инновационная стратегия данного государства не направлена на какую-то отдельную отрасль экономики. Сама инновационная система в этой стране направлена на разработку и внедрение инноваций разного уровня технологической сложности – от создания клейких стикеров до масштабных технологий в научно-производственном цикле. Данная система не просто включает, а объединяет государственные структуры и бизнес-сектор, а также большое количество различных учреждений образования, научной сферы, исследовательских организаций и отдельные небольшие частные компании, представляющие собой мелкий бизнес. Именно предприятия мелкого бизнеса, являющиеся индивидуальными инноваторами, играют важную роль в функционировании всей инновационной системы США. Это объясняется высоким риском провала на стадии коммерциализации новшеств. Необходимо признать, что большинство таких мелких фирм могут пройти через все трудности, преодолеть возникающие финансовые издержки с минимальной потерей своей репутации. Благодаря поддержке со стороны государства таких небольших предприятий появляется возможность создания дополнительных рабочих мест, что дает дополнительный положительный эффект.

Частный бизнес не смог бы обеспечить инновационное развитие экономики США самостоятельно. Для этого данному сектору необходимо было передать тот созданный технологический задел, который накопили в свое время различные государственные научные организации. Яркими представителями здесь будут вышеупомянутые университеты и предприятия ВПК. На сегодняшний момент в Российской Федерации существует серьезная проблема коммерциализации новшеств. В России данный показатель находится на очень низком уровне. Ежегодно в нашей стране выдается большое количество патентов на новые изобретения, но внедрить на рынок большинство из них просто не удается. Причина кроется в недостаточном изучении реального спроса на потребительском рынке. Научно-исследовательская деятельность в нашей стране практически не учитывает актуальные потребности экономики, населения. Таким образом, отсутствие учета спроса на рынке приводит к тому, что создание огромного количества новшеств является важным исключительно

для науки, а на практике уже возникают проблемы. Новые изобретения попросту оказываются невостребованными. Такая же проблема была зафиксирована в США уже в начале 80-х годов прошлого века. В тот момент стало ясно, что интеллектуальная собственность, выраженная в создании огромного количества патентов, которые являются результатом огромных трудов и исследований, проведенных за счет государственного финансирования, остается просто невостребованной. Этому было несколько причин и одной из них является очень жесткое законодательство, которые затрудняло возможность получения и использования различными хозяйственными организациями государственной интеллектуальной собственности.

Для развития экономики за счет инноваций было принято решение о создании тех условий, которые будут стимулировать передачу различным мелким инновационным фирмам тех технологий, которые были разработаны в государственных научных организация на федеральные средства. Кроме передачи технологий необходимо проводить широкомасштабную коммерциализацию новшеств, а также постоянную научную и информационную поддержку этих мелких фирм со стороны крупных государственных научных организаций.

Для этого необходимо было в корне менять законодательную базу целой страны для развития всей национальной инновационной системы. Практически ежегодно принимались разные законы, но все они были направлены на активизацию инновационной деятельности. Был принят целый ряд законов, поощряющих экономическое развитие за счет инноваций.

На сегодняшний день вся национальная инновационная система США обладает важным законодательным фундаментом. Огромный комплекс взаимосвязанных законов не просто констатирует факт необходимости развития экономики путем разработки инноваций, а обеспечивает непрерывный процесс функционирования национального хозяйства за счет постоянной генерации новых идей, разработок, новшеств, разработки новых технологий, продуктов инновационной деятельности, а также их продвижение. Соединенные Штаты Америки являются единственным государством, в котором функционирует настолько продуманная и отлаженная законодательная система. Детально проработанная, грамотно структурированная и разветвленная система законов обеспечивает экономическое развитие данной страны инновационным путем. Данная законодательная система в дальнейшем послужила примером для создания аналогичных законов уже в Японии, Великобритании, Франции. Для обеспечения выполнения новых законов были созданы отдельные федеральные инновационные программы, которые регламентируют инновационную деятельность в США.

Изучив опыт становления и развития национальной инновационной системы, можно сделать вывод о том, что данный вопрос является актуальным для многих стран мира и сегодня. Развитие национальной инновационной системы является серьезной проблемой, которая требует детальной разработки, но всегда будет риск получения отрицательного результата. Некоторые важные аспекты функционирования национальной инновационной системы США необходимо подробно изучить и по возможности перенять со всеми необходимыми доработками и изменениями уже в нашу страну. Это может принести нашей стране серьезные положительные результаты в инновационном развитии, а, следовательно, и в развитии всей экономики в целом.

Литература:

1. Белинский А.Н., Емельянов С.В., Лебедева Л.Ф. Приоритеты научно технологической политики США в начале XXI века: взаимодействие государства и бизнеса. М.: ИСК РАН, 2009. 86 с.

2. Давыденко Е.В. Модели национальных инновационных систем: зарубежный опыт и адаптация для России// Проблемы современной экономики. 2014. №2(50). С. 23-26.
3. Данилин И.В. Современная научно-техническая политика США: инструменты и основные направления. М.: ИМЭМО РАН, 2011. 140 с.

УДК 614.77

ЗАГРЯЗНЕННОСТЬ ПРОДОВОЛЬСТВЕННОГО СЫРЬЯ И ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ ТЯЖЕЛЛЫМИ МЕТАЛАМИ КАК ФАКТОР КАНЦЕРОГЕННОГО РИСКА ДЛЯ ЗДОРОВЬЯ

Гизатуллина Д.З., Валеева Э.Р.
(К(П)ФУ,ИФМиБ)

Актуально значимой проблемой для изучения в настоящее время является поступление химических веществ в организм человека с пищей, и их влияние на здоровье. В настоящее время остро стоит проблема негативного влияния загрязнения продуктов питания на организм человека. населения и сохранения генофонда. Проблема переросла границы национальной и стала глобальной. Главными причинами увеличения вредных для здоровья химических соединений являются интенсивное развитие промышленности и химизация сельского хозяйства [Thompson, 2019]. Но научно-технологические решения позволяют регулировать содержание вредных веществ и доводить концентрацию до безопасных величин, они направлены как на сами пищевые продукты, так и на окружающую среду. Все химические вещества пищи могут быть разделены на собственно компоненты пищевых продуктов, пищевые добавки и контаминанты из окружающей среды. Компоненты пищевых продуктов – это специфические для определенного вида растительных или животных продуктов вещества [Колодезная, 1999]. Всемирная организация здравоохранения определяет риск как ожидаемую частоту нежелательных эффектов, возникающих от заданного воздействия загрязнителя, а фактор риска как какое-либо свойство или особенность человека, или какое-либо воздействие на него, повышающие вероятность развития болезни или травмы. Большинство контаминантов обладают токсичностью, то есть они отрицательно влияют на физиологические и биохимические процессы, протекающие в здоровых клетках, в результате в этих клетках происходят обратимые и необратимые изменения, нарушения или подавления процессов жизнедеятельности [Rather,2017]. Это приводит к гибели клеток или даже всего организма. Степень вреда зависит от количества поступающих в организм веществ, периода их действия и выведения, тканевой или органной специфичностью, биоаккумуляции, пола и возраста, и других факторов. Так же многие контаминанты способны вызывать альтернативный воспалительный процесс, что характеризуется повреждением клеток, нарушением их структуры, результатом чего является некролитический путь смерти клеток. Тяжелые металлы принципиально изменяют поступление в растения микроэлементов, выполняющих важные биохимические функции, органически связанные с повышением устойчивости организма к ионизирующему облучению. Это обстоятельство имеет принципиальное значение для зон радиоактивного загрязнения. Принятые в настоящее время предельно-допустимые концентрации (ПДК) содержания тяжелых металлов в почвах не учитывают эти аспекты, и базируются лишь на санитарно-гигиенических критериях. При этом необходимо учитывать, что загрязнение почвенного покрова происходит, как правило, полуэлементным составом токсических веществ.

Изложенное выше указывает на необходимость проведения детального обследования сферы сельскохозяйственного производства на загрязненных радионуклидами почвах по содержанию свинца и кадмия в продукции, производимой в этих условиях. Основным источником атмосферного загрязнения, связанного с деятельностью человека, являются тепловые и иные электростанции (27%) предприятия черной металлургии (24,3%), предприятия по добыче нефти (15,5%), транспорт (13,1), предприятия цветной металлургии (10,5%), а также предприятия по добыче и изготовлению строительных материалов (8,1%) [Алексеев,1987].

По данным Всемирной организации здравоохранения, онкологические заболевания находятся на 2 месте по числу случаев смертности во всем мире, и до 60% случаев возникновения заболевания связаны с поступлением химических загрязнителей в организм человека именно с продуктами питания.

Целью исследования явилось изучение и проведение исследований на основе социально-гигиенического мониторинга была проведена оценка риска поступления в организм человека химических контаминантов с сельскохозяйственными продуктами питания и их канцерогенного эффекта на население Республики Татарстан.

Канцерогенный риск - вероятность развития злокачественных новообразований на протяжении всей жизни человека, обусловленная воздействием потенциального канцерогена. Основной параметр для оценки канцерогенного риска воздействия канцерогенного агента с беспороговым механизмом действия - фактор канцерогенного потенциала или фактор наклона, характеризующий степень нарастания канцерогенного риска с увеличением воздействующей дозы на одну единицу. Фактор наклона имеет размерность (мг/(кг×день))-1. Этот показатель отражает верхнюю, консервативную оценку канцерогенного риска за ожидаемую продолжительность жизни человека (70 лет). Согласно «Руководство по оценке риска для здоровья населения при воздействии химических веществ, загрязняющих окружающую среду».

Результаты В соответствии с нашими данными и данными Федеральной службы государственной статистики проводим анализ допустимого уровня содержания свинца, кадмия, мышьяка в основных группах продуктов. Анализ уровня содержания свинца в основных группах продуктов показал, что содержание свинца в указанные годы на уровне медианы и 90%-процентиля не превысило допустимых уровней содержания во всех группах продуктов.

Расчет экспозиции проводился на основание усредненных данных за весь период исследований по уровню 90-процентиля по свинцу, кадмию и мышьяку (табл.1).

Таблица 1. Среднее содержание свинца, кадмия, мышьяка при расчете экспозиции и вклада (90 Perc)

Группа продуктов	Среднее содержание, мг/кг (2013-2021гг.)			Потребление населением, кг/год
	Свинец	Кадмий	Мышьяк	
Мясо и мясопродукты	0,067	0,01379	0,02395	88
Птица и птицепродукты	0,08896	0,011488	0,00988	26,1
Молоко и молокопродукты	0,03444	0,004308	0,01276	265,5
Рыба, рыбные продукты	0,053056	0,012268	0,02228	21,5
Зерно, хлебобулочные и мукомольно-крупяные изделия	0,057676667	0,00856	0,0227	97

Сахар и кондитерские изделия	0,0593	0,005	0,0482	31,4
Шоколадные изделия, какао-продукты, кофе	0,0389	0,0037	0,014921	5,3
Овощи и бахчевые	0,195044	0,022096	0,01368	102,3
Плоды и ягоды	0,0749	0,008360667	0,011933333	73
Жировые растительные продукты	0,0292	0,00563	0,019	10,8
Соки и напитки	0,0302	0,0023	0,01355	11,1
Спиртные напитки	0,026	0,00242	0,01	11,1
Мед	0,0306	0,00903	0,014024	1
Exp	0,002032	0,000271	0,000494	

Далее был произведен расчет вклада каждой из групп продуктов в общее значение экспозиции (табл.2).

Наибольший вклад продукта в общее значение экспозиции на уровне 90-процентиля свинца внесли категории: «овощи и бахчевые» - 38%, «молоко и молокопродукты» - 18%, «зерно, хлебобулочные и мукомольно-крупяные изделия» - 11%, «мясо и мясопродукты» - 11%, «плоды и ягоды» - 10%.

Таблица 2. Вклад групп продуктов в общее значение экспозиции

Группа продуктов	Вклад в значение экспозиции, %		
	Свинец	Кадмий	Мышьяк
Мясо и мясопродукты	11,218576	17,534393	16,4940313
Птица и птицепродукты	4,4178967	4,332402	2,0180693
Молоко и молокопродукты	17,398345	16,52662	26,5126918
Рыба, рыбные продукты	2,1704673	3,81115	3,74879999
Зерно, хлебобулочные и мукомольно-крупяные изделия	10,645159	11,99746	17,232021
Сахар и кондитерские изделия	3,5429467	2,2685244	11,8444612
Шоколадные изделия, какао-продукты, кофе	0,3922887	0,2833488	0,61888852
Овощи и бахчевые	37,965446	32,661273	10,9521745
Плоды и ягоды	10,403631	8,8187611	6,81747032
Жировые растительные продукты	0,6000492	0,8785692	1,60589069
Соки и напитки	0,6378377	0,3688881	1,17706623
Спиртные напитки	0,2886	0,026862	0,111
Мед	0,058224	0,1304763	0,10975152

Проводилась оценка рисков канцерогенных эффектов, представленных в работе контаминантов на население Республики Татарстан. Численность взрослого населения республики на 2022 год составило 3026336 человек. На основании рассчитанных значений экспозиций и данных Федерального центра госсанэпидемнадзора Минздрава России были посчитаны величины индивидуального и популяционного риска возникновения канцерогенных эффектов (табл.3).

Таблица 3. Расчет канцерогенного риска здоровью населения Республики Татарстан

Контаминант	Среднесуточная доза в течение жизни, мг/кг/день	Фактор наклона, (мг/кг/день)$^{-1}$	Индивидуальный риск (вероятность)	Численность населения (человек)	Популяционный риск (число случаев)
Свинец	0,002032143	0,047	0,000096	3026336	289
Кадмий	0,00027069	0,38	0,000103		311
Мышьяк	0,000494078	1,5	0,000741		2243
Суммарный риск			0,000939		2843

Рассчитанное значение индивидуального канцерогенного риска Свинца соответствует второму диапазону риска и составляет 9 случаев на 1000000 человек. Индивидуальный риск кадмия и мышьяка находится в третьем диапазоне, в категории настораживающего. Он неприемлем для населения, а только для профессиональных групп и составляет: для кадмия 1 случай на 10000 человек, и для мышьяка - 7 случаев на 10000 человек. Суммарный канцерогенный риск – 9 случаев на 10000 человек. Это 2843 случая в Республике Татарстан. Наибольшую долю вклада в величину суммарного влияния вносит мышьяк – 79%. Далее кадмий – 11% и свинец – 10%.

Таблица 4. Расчет канцерогенного риска свинца на население Республики Татарстан

Тип рака	Фактор наклона (мг/кг/день)–1	Медиана		90%-процентиль	
		Индивидуаль-ный риск (вероятность)	Популяционный риск (число случаев)	Индивидуаль-ный риск (вероятность)	Популяцион ный риск (число случаев)
Печень	1	0,000893	3471,20	0,002032	7897,71
Лёгкие	2,5	0,002233	8678,01	0,005080	19744,28
Мочевой пузырь	2,5	0,002233	8678,01	0,005080	19744,28
Почки	0,86	0,000768	2985,24	0,001748	6792,03
Кожа	1,5	0,001340	5206,81	0,003048	11846,57
По раку всех локализаций		0,007467	29019,27	0,016989	66024,86

Наше исследования подтверждает важность и необходимость исследований по загрязненности продовольственного сырья и продуктов питания как основного фактора

риска для здоровья населения и сохранения генофонда. Научно-технологические решения позволяют регулировать содержание вредных веществ и доводить концентрацию до безопасных величин, они направлены как на сами пищевые продукты, так и на факторы окружающей среды. Анализ уровня содержания свинца в основных группах продуктов показал, что содержание свинца в указанные годы на уровне медианы и 90%-процентиля не превысило допустимых уровней содержания во всех группах продуктов. При использовании этих данных, а также найденных значений экспозиций были составлены следующие таблицы.

Таблица 5. Расчет канцерогенного риска кадмия на население Республики Татарстан

Тип рака	Фактор наклона (мг/кг/день)–1	Медиана		90%-процентиль	
		Индивидуальный риск (вероятность)	Популяционный риск (число случаев)	Индивидуальный риск (вероятность)	Популяционный риск (число случаев)
Печень	1	0,000108	418,08	0,000271	1052,01
Лёгкие	2,5	0,000269	1045,20	0,000677	2630,02
Мочевой пузырь	2,5	0,000269	1045,20	0,000677	2630,02
Почки	0,86	0,000093	359,55	0,000233	904,73
Кожа	1,5	0,000161	627,12	0,000406	1578,01
По раку всех локализаций		0,000899	3495,16	0,002263	8794,80

При воздействии на организм человека свинца на основании медианы при употреблении исследуемых категорий продуктов в Республике Татарстан могут пострадать от рака всех локализаций до 29019 человек за день. На основании 90%-процентиля от рака могут пострадать больше населения – до 66024 человек.

На основании медианы от воздействия кадмия могут пострадать от рака всех локализаций до 3495 человек за день. 8795 человек за день могут пострадать от кадмия на основании 90%-процентиля.

Таблица 6. Расчет канцерогенного риска мышьяка на население Республики Татарстан

Тип рака	Фактор наклона (мг/кг/день)–1	Медиана		90%-процентиль	
		Индивидуальный риск (вероятность)	Популяционный риск (число случаев)	Индивидуальный риск (вероятность)	Популяционный риск (число случаев)
Печень	1	0,000163	633,75	0,000494	1920,18
Лёгкие	2,5	0,000408	1584,39	0,001235	4800,46
Мочевой пузырь	2,5	0,000408	1584,39	0,001235	4800,46
Почки	0,86	0,000140	545,03	0,000425	1651,36
Кожа	1,5	0,000245	950,63	0,000741	2880,28

По раку всех локализаций		0,001363	5298,19	0,004130	16052,74

На основании медианы от воздействия мышьяка могут пострадать от рака всех локализаций до 5298 человек за день. 16053 человек за день – на основании 90%-процентиля.

К 2021 году выявлено снижение загрязненности продуктов питания всеми исследуемыми кондоминатами, что дает положительную оценку и прогноз на будущее развитие пищевых технологий и на улучшение состояние здоровья населения. С 2021 года с осторожностью следует относиться к категориям «сахар и кондитерские изделия», «шоколадные изделия, какао-продукты, кофе» и «овощи и бахчевые».

Таблица 7. Расчет канцерогенного риска ртути на население Республики Татарстан

Тип рака	Фактор наклона (мг/кг/день)–1	Медиана		90%-процентиль	
		Индивидуаль-ный риск (вероятность)	Популяционный риск (число случаев)	Индивидуаль-ный риск (вероятность)	Популяционный риск (число случаев)
Печень	1	0,000008	30,05	0,000021	80,16
Лёгкие	2,5	0,000019	75,11	0,000052	200,41
Мочевой пузырь	2,5	0,000019	75,11	0,000052	200,41
Почки	0,86	0,000007	25,84	0,000018	68,94
Кожа	1,5	0,000012	45,07	0,000031	120,25
По раку всех локализаций		0,000065	251,18	0,000172	670,17

Основные категории продуктов, который вносят наибольший вклад в значение экспозиции по каждому показателю: «молоко и молокопродукты», «овощи и бахчевые», «мясо и мясопродукты». А также важный вклад принадлежит категориям: «птица и птицепродукты», «рыба и рыбопродукты», «зерно, хлебобулочные и мукомольно-крупяные изделия», «сахар и кондитерские изделия», «плоды и ягоды».
В ходе работы, было выявлено, что при употреблении исследуемых продуктов питания, самая высокая вероятность возникновения онкологических заболеваний определяется воздействием свинца – более 70%. Средний канцерогенный эффект наблюдаются от потребления кадмия и мышьяка с продуктами питания.

Acknowledgments. This paper has been supported by the Kazan Federal University Strategic Academic Leadership Program (PRIORYTY-2030)

Литература:

1. Степанова Н.В. Оценка неканцерогенного риска для здоровья населения при воздействии химических веществ, загрязняющих окружающую среду / Степанова Н.В., Валеева Э.Р., Фомина С.Ф.// Казань: К(П)ФУ. – ИФМиБ. – 2015. – 112 с.
2. Алексеев Ю.В. Тяжелые металлы в почвах и растениях / Алексеев Ю.В. // Л. Агропромиздат. – 1987. – 142 с.
3. Максимов П.Г. Агроэкологическая характеристика пахотных почв Российской Федерации по содержанию тяжелых металлов, мышьяка и фтора / Максимов П.Г., Васильев Н.М., Кузнецов А.В.,

Аристархов А.Н., Лобас Н.В., Курганова Е.В., Гавриленко А.П., Аристархова Г.Г., Кузнецова И.А. - М. // Агроконсальт – 2002. – 50 с.
4. Определение экспозиции и оценка риска воздействия химических контаминантов пищевых продуктов на население. Методические указания – МУ 2.3.7.2519—09.: Федеральный центр гигиены и эпидемиологии Роспотребнадзора – 2010.—27 с.
5. Руководство по оценке риска для здоровья населения при воздействии химических веществ, загрязняющих окружающую среду — М.: Федеральный центр госсанэпиднадзора Минздрава России, 2004.— 143 с
6. Thompson L. A. The Sources of Chemical Contaminants in Food and Their Health Implications / Thompson L. A., Darwish W. S. // Journal of Toxicology. – 2019. – Vol.2019. – 1-14P.
7. Rather I. A. The Sources of Chemical Contaminants in Food and Their Health Implications / Rather I. A., Koh W. Y., Paek W. K., Lim J. // Front. Pharmacol. – 2017. – Vol.2017 – 12-16P.
8. Валеева Э.Р. Оценка безопасности пищевых продуктов. Пищевые отравления. Основные принципы профилактики и расследования пищевых отравлений / Валеева Э.Р., Степанова Н.В., Фомина С.Ф. // Казань: К(П)ФУ. – ИФМиБ. – 2015. – 80 с.

УДК 504.453.06

АНАЛИЗ СОВРЕМЕННОЙ ИЗУЧЕННОСТИ ОЗЕР СЕВЕРО-КАЗАХСКОЙ РАВНИНЫ

[1]Грозовский Н.Н., [2]Мазбаев О.Б.
([1]НАО *КУ им. Ш. Уалиханова,* [1]*Лаборатория предметов естественно-математического направления и STEM-технологий НАО им. Ы. Алтынсарина)*

Проблема исследования, рассматриваемая в данной статье, имеет длительную историю. Накопление сведений об озерах региона происходило в рамках комплексного изучения. Выгодное географическое расположение региона активно способствовало его изучению, сбору разного рода информации, а также формированию научных представлений о физико-географических условиях. Одной из главных положительных сторон расположения региона было его соседство с Российской Империей, также благоприятно сказывалось размещение проходивших через его территорию путей торговли, соединяющих страны Азии с Европой. Первая информация носила лишь описательный характер и встречалась в записях немногочисленных на то время путешественников и купцов. Они были скудны на полезные данные и часто противоречили друг другу [1, 2]. Организованные географические исследования начались несколько позже, и связаны были как с историей края, так и государства в целом – это присоединение Казахстана к России, строительство укреплений с целью защиты новых территорий, переселение крестьян [2, 3]. Первые исследования были направлены на получение общей физико-географической информации о слабоизученной территории Западной Сибири. Первые систематические исследования территории страны и региона можно найти в результатах академической экспедиции 1776-1774 гг. Так, Паллас П.С., в ходе своих полевых наблюдений, уделял особое внимание связям между различными природными компонентами. В частности, он наблюдал за сменой растительности при изменении почв, от черноземов в степях до солончаков.

Большую роль в изучении сыграл систематический подход исследований членов ИРГО. Весьма ценными были отраслевые исследования, связанные с рядом видных исследователей: геолог-палеонтолог И.Д. Черский изучал Сибирский почтовый тракт, который проходил по северной окраине Казахстана (1865-1869). Геолог и геоморфолог Я.С. Эдельштейн установил связь строения и рельефа хребтов Средней Азии и позже написал труд «Геоморфологический очерк Западно-Сибирской равнины» (1930, 1932),

и др. [2, 3, 6, 16-18]. Работы К.И. Богдановича, Н. Высоцкого легли в основу геологической карты и стратиграфических схем третичных и четвертичных отложений территории Северного Казахстана [1, 6, 12]. А.Ф. Миддендорф (1871), изучая Ишимскую степь, отметил большое распространение солончаков и периодичность засух, отражающихся на местных ландшафтах [3, 6, 9].

За достаточно короткий промежуток времени было направлено множество экспедиций, в том числе под руководством А.Ф. Гумбольдта (1829-1830), заложившего основы общего землеведения и создавшего физическую географию, написавшего трехтомный труд «Центральная Азия», П.П. Семенова (1856), знаменитого своим изучением Тянь-Шаня. Были и военно-научные экспедиции, например, Н.П. Рычкова (1770-1771) и П.И. Шангина (1816). [4-12] Благодаря их трудам, была проведена разведка полезных ископаемых, найдены месторождения, проведены первые геодезические изыскания и картографирование территории. Так же были изучены почвы и растительность. Базой для исследований стало комплексное естественно-историческое изучение природы [3]. Не стоит забывать о роли строительства Транссибирской и Центрально-Сибирской железных дорог в освоении региона. Исследования проводились вдоль железнодорожных линий для изучения структуры поверхности, геологического строения, подземных вод и содержания воды в окружающей местности. В данном направлении известен геолог А.А. Краснопольский, который руководил геологическими исследованиями при строительстве Сибирской железной дороги, а позже изучал геологию Акмолинской и Семипалатинской областей (1896) [1, 13]. В начале XX в. начались переселения крестьян на территорию Северного Казахстана и исследования были узкими, в основном направленными на изучение почвенно-ботанических условий, а ландшафтных и вовсе не проводилось [13, 14]. Однако, определенные наблюдения у некоторых исследователей всё же были.

Отдельно остановимся на лимнологической тематике исследований, которые можно найти в работах И. Фалька, П.А. Словцова, П.П. Семенова. А.А. Краснопольского, Н. Высоцокого и др. [2, 3, 17, 18]. Ценные сведения о происхождении соленых озер региона и вывод об их континентальном происхождении сделал Н.К. Высоцкий. Так же озера Северного Казахстана изучал К.Н. Пестовский, написавший «Геологическое строение окрестностей озер Теке и Улькен Карой в Северном Казахстане» [2, 3, 6, 12, 17]. Особенно хотелось бы отметить Л.С. Берга, изучавшего природные комплексы и уделявшего большое внимание лимнологическим исследованиям. Лев Семенович сравнивал имеющиеся карты с текущим расположением озер. Эти различия говорили о превращении некоторых участков дна в сушу, например, озеро Силетытениз. Однако, собранные данные по другим озерам, например, Кызылкак и Теке, говорили об обратном, что направило Берга на дальнейшие исследования. Он провел подробные исследования геологического строения, рельефа дна, глубин, температурного режима озер Теке, Кызылкак, Селетитениз, собрал зоологические и ботанические коллекции. Бергом была доказана ошибочность гипотезы о прогрессирующем усыхании водоемов, ведь существует периодичность в колебании их уровня воды, а именно годы высокого стояния и безводного соответственно. Л.С. Берг и П.Г. Игнатов (1900) считали, что чередование холодных и дождливых периодов с теплыми и сухими охватывает 35 лет [14, 15, 23].

Середина XX века ознаменовала эпоху целевых исследований Северного Казахстана. В это время работами на территории региона руководила особая экспедиция Совета по изучению производственных сил АН СССР по землям нового сельскохозяйственного освоения (1954-1960). Также исследования проводили Ботанический институт РАН и институт сельскохозяйственных наук. Большие

коллективы ученых исследовали геоморфологию, гидрологию, ландшафты территории. Здесь даже работала экспедиция МГУ «Целинная», занимавшаяся обоснованием проектов освоения целинных и залежных земель. Руководил ей геолог В. Николаев, лауреат Ленинской премии 1958 г. [16, 19].

Весомый вклад в изучение края внесли и местные ученые, например, Г.Д. Овчинников. В период 40х-60х годов он работал ректором в Петропавловском институте, а в 1956-1969 гг. под его руководством был проведен ряд комплексных экспедиций по изучению соленых озер Ишимской степи [4, 13]. Так как регион был все еще слабо изучен о многих озерах либо не знали совсем, либо информации было крайне мало. Благодаря работе Г.Д, Овчинникова и его комплексному подходу в их изучении было собрано много материала, позволявшего точно знать в каком состоянии многие водоемы. [21, с 63]. Исследования, проведенные Георгием Дмитриевичем, показали, что одной из главных причин засоления озер являются подземные источники, которые питают их наравне с осадками и талыми водами. Одной из целей его работы был каталог озер с их характеристикой. Всего им было изучено несколько сотен озер региона и результатом его исследований стали труды: «О состоянии озёр Северо-Казахстанской области» 1960 г., «О состоянии грив в Северо-Казахстанской области»1970 г., «К вопросу о грунтовом питании малых озёр, озёра Северного Казахстана» 1960 г., «Следы многолетней мерзлоты в Северо-Казахстанской области» 1970 г. [22, с 76].

Современные исследования озер рассматриваемого региона базируются на идеях Л.С. Берга, а также связаны с изучением орнитофауны водоёмов. Например, исследование юга Западной Сибири А.Н. Формозовым в 50-х годах 20 века дали весьма ценные сведения о состоянии многих озер региона. Он отметил, что большинство из них имеет эрозионное происхождение, и имеют маленькую глубину и площадь. Также Формозов писал о “степных блюдцах”, западинах округлой формы, которые в весенний период заполнялись водой и имели ширину до 100 метров. Он отмечал, что площадь их невелика, однако количество огромно и местами они образуют цепочки. Многие степные реки образуют в низовьях конечные озера. Из-за колебания их стока, уровни этих озер отличаются по годам и сезонам. Увеличение уровня в таких озерах происходит в годы с высоким снежным покровом при его быстром таянии в весенний период, а осадки летнего периода почти полностью испаряются, не оказывая существенного влияния [23, с. 1301-1305].

В 1995-1998 годах происходило постепенное усыхание озер северного Казахстана, процесс которого усилила засуха 1998 года. В результате международной экспедиции Института зоологии, Центра биологических исследований МОН РК в 1998 году была проведена связь между началом глобального потепления и изменениями в озерной орнитофауне. В северных районах страны стояла жара до +40 градусов, сопровождающаяся суховеями и высыханием озер. Например, на озерах Большой и Малый Аксуат отмели шириной до 150 метров, а местами островки длинной до 100-150 метров [24, с 1063-1064].

Мониторинг озер Северного Казахстана в 2001-2002 гг. показал понижение уровня воды на многих озерах Костанайской области, в результате засушливого периода, длившегося на тот момент 8 лет. Озеро Кулыколь высохло почти полностью, однако, на севере области, где в весенний период наблюдался паводок, уровень воды поднялся на 0.5-1.0. метр [25, с 745].

В конце XIX века в лимнологии был четко очерчен кризис. Он выразился в том, что энергетическая парадигма, столь блестяще разработанная в ходе Международной биологической программы (IBP) 60-х годов, больше не удовлетворяет все более

сложные и значительные проблемы, которые общество науки ставит на региональном, государственном и глобальном уровнях. В течение полувека центр тяжести лимнологии смещался от человека и населения к сообществам и экосистемам.

Практика поставила перед лимнологией грандиозную задачу оптимального управления экологическими системами, для которых традиционные методы оказались недостаточными.

В конце XIX века наука, которая, несмотря на развитие направления производства, показала яркие, впечатляющие примеры и была описательной наукой. Алгоритм подавляющего большинства работ был таков: некоторые факты наблюдались в природе или в лабораторном эксперименте, иногда довольно сложные, результаты наблюдений обрабатывались статистически, и все заканчивалось выводом эмпирической формулы в лучшем случае с оценкой доверительных интервалов.

В конце XIX века само собой разумелось, что чем больше данных о состоянии экосистемы, тем лучше. Особенно среди практикующих лимнологов существовала мифическая вера в силу статистических методов, которые помогли бы извлечь правду из больших объемов данных. Что это не так, сами экспериментальные экологи первыми поняли и, следуя примеру физиков и химиков, применили методы оптимального планирования эксперимента

Особое значение при изучении морских экологических систем имеют не только причинно-следственные связи, но и взаимодействия, поскольку именно взаимодействия, образующие петли отрицательной обратной связи, обеспечивают стабильность и адаптивность экосистем. Двух- или трехмерная пространственная структура рассматриваемых объектов и систем становится непременной особенностью исследования экологических систем. Лимнология двадцатого века. экология озер поощрялась относительно небольшим количеством умных людей при активном участии и поддержке тех, кто был основан в конце двадцатого века. многочисленные группы лимнологов в созданных лабораториях и институтах, вокруг которых сформировались научные техникумы того же профиля.

В конце XIX века лимнология начала учитывать динамику своих элементов не только во времени, но и в пространстве. в области изучения водных экосистем значительную роль сыграли эффекты пространственной неоднородности, пятнистости и трехмерной гидродинамической и гидробиологической структуры. Этому способствовала разработка приборов воздушного и космического наблюдения, а также появление геоинформационных компьютерных систем моделирования. На стыке экологии, географии и других наук о Земле ландшафтная экология появилась со своими специфическими методами, включая, например, использование математического аппарата клеточных автоматов (Поспелов, 1986).

Основой лимнологии XX века является энергетический подход с оценкой баланса веществ и энергии (Винберг, 1968, 1981). Важность этого подхода для понимания динамики экосистем неоспорима и имела такое же фундаментальное значение, как законы Ньютона в механике материальной точки или периодическая таблица Менделеева элементов в химии.

Однако развитие лимнологических знаний и, в частности, практика моделирования зданий показали, что знания об энергетических зависимостях необходимы, но недостаточны для адекватного описания динамики экологических систем. растительные сообщества и пространственное распределение организмов. Биоэнергетический подход необходим, но далеко не достаточен для решения экологических проблем XXI века.

В конце XIX века прежде всего экология морских систем, и значение термина система должно быть понято во всей ее полноте и сложности. Философские основы этого подхода взяты из учения Уайтхеда о «процессах» и «сообществах» (1990). Быстрое развитие информационных технологий и имитационного моделирования в сочетании с требованиями экологического прогнозирования сделало моделирование одним из методов работы в области экологии. Достаточно сказать, что за короткий период своего существования в журнале «Экологическое моделирование» было опубликовано уже более 150 томов. Длительные временные ряды экологических данных стали не только объектом наблюдения и анализа (потребность в них не только не исчезла, но и усилилась), но и объектом генерации с использованием компьютерных моделей. Для решения лиминологических проблем XXI века.

Компьютерное моделирование – один из важнейших методических приемов. В конце XIX века была отмечена сильная деградация и сильная антропогенная эвтрофикация ряда морских экосистем. В то же время экологические катастрофы были и существуют, но дело экологической науки – это отнюдь не констатация самого факта и не эмоциональное наслаждение этими катастрофами (оставим это популяризаторам и «экологическим журналистам»), а создание таких экологических теорий, которые предотвращают, если не предотвращают, то, по крайней мере, предвидят последствия таких катастроф и дают рекомендации к их устранению могли бы подать в соответствии с последствиями.

В конце XIX века существует теория динамики экологических систем, которая может делать практические прогнозы не только в обычных, но и в экстремальных ситуациях. Идея о том, что экологические системы являются стохастическими системами. Однако генетики первыми приняли дарвиновский подход, и эти идеи достигли лимнологии относительно недавно.

В конце XIX века было выяснение антропогенного влияния на организмы, популяции, сообщества и экосистемы. Спектр этих воздействий был довольно широким, от загрязнения до коммерческих конфискаций. Для решения проблемы в XIX веке такой подход уже оказался недостаточным. На Земле почти нет водных экосистем, которые не пострадали от человеческого влияния (даже озеро Восток в Антарктиде), и человеческое общество стало неотъемлемой частью биосферы (ноосфера, по словам Вернадского).

Сегодня уже недостаточно изучать влияние человека на экосистемы, но необходим переход к изучению взаимодействия человека и природы. Отсюда возникла идея эколого-экономических и даже социально-эколого-экономических систем. Возрастает роль наблюдений (мониторинга) и целенаправленных научных исследований в подготовке задач управления для морских экосистем.

Таким образом, предлагаемый краткий анализ уровня знаний и дальнейших тенденций в их развитии никоим образом не претендует на полноту, так, например, перспективы связи современной экологии с проблемой создания искусственного интеллекта, с глобальными и этическими проблемами поведения человека в отношении окружающей среды и т. д., остались за исключением.

Однако сказанного достаточно, чтобы лимнологи, каждый из которых занимается своей и, несомненно, необходимой и насущной проблемой, смотрели на пути развития науки немного дальше и дальше, чем того требует их повседневная научная и практическая деятельность. Это проблемы времени, и это необходимость смены парадигмы.

На данный момент большинство исследований (Карпов А., Владимиров А. Разворотнева Л. и др.) связаны также с экологией и поиском путей сокращения неблагоприятного антропогенного воздействия на геосистемы.

Так проблема загрязнения озер рассмотрена в работе Карпова А. В., им отмечено, что для региона с большим количеством бессточных озер с высокой минерализацией, донные отложения способны аккумулировать радиоактивные элементы, а Северный Казахстан является урановорудной провинцией. Это подразумевает под собой выщелачивание различного типа радиоактивных элементов, тяжелых металлов из горных пород в соленые озера региона [26, с 6-17].

Таким образом, мы понимаем, что проблематика озер региона имеет большую историю и вопрос изучался тщательно и продолжительно на протяжении десятков лет. Тематику исследований озер рассматриваемого региона можно разделить на основные направления:

– физико-географические;
– гидрологические;
– биогеографические;
– геоэкологические;

Литература:

1. Атлас по истории Северо-Казахстанской области. – Петропавловск, 2007. – 35с.
2. Бейсенова А.С. Исследование природы Казахстана. – Алматы: Изд-во Казахстан, 1979. – 246с.
3. Бейсенова А.С. Роль русских ученых в познании природы Казахстана с древних времен до середины XX века. – Алматы: Мектеп, 2012. – 384с.
4. Паллас П.С. Путешествие по разным местам Российского государства по велению С. Петербургской академии наук / Пер. с нем. Ф. Томанского. – СПб., 1786. – Ч. 2. – Кн. 2. – 571с.
5. Фальк И.П. Записки. Полное собрание ученых путешествий по России, издаваемое Императорской Академией наук. – СПб., 1824. - Т. 6. – 546с.
6. География Северо-Казахстанской области: Уч. пособие. – Петропавловск. 2016. – 159 с.
7. Гумбольдт А. Центральная Азия. – М., 1915. – 350с.
8. Нечаева С. Роль академических экспедиций XVIII века в освоении и изучении Азиатской России // Вестник Челябинского университета. – Сер. 10. Востоковедение. Евразийство. Геополитика. – 2002. – № 1. – С. 161.
9. Горбунов А. Первые исследователи Казахстана. От Петра Рычкова до Якова Гавердовского / Известия Казахстан. – 2010. – № 19 (195). – С. 4.
10. Антончев Н.В. Иван Шангин – первоисследователь Приишимья // Социально-политическая история Приишимья (Тезисы выступлений на конф.). - Целиноград, 1990. – С. 62-65.
11. Магидович И.П. Очерки по истории географических открытий / И.П. Магидович, В.И. Магидович. – М.: Просвещение, 1986. – Т. 3. – 320с.
12. Пашков С.В. Лесостепное Приишимье: формирование и накопление географических знаний в XVIII-нач. XX вв. // Вестник КазНУ. Серия географическая. №2(31). 2010. – С 35-42.
13. Северо-Казахстанская область. Энциклопедия. – Алматы: Арыс, 2006. – 672с.
14. Бейсенова А.С. Исторические основы географических исследований Казахстана. – Алматы: КазгосНИИ, 2001. – 280с.
15. Берг Л.С. Соленые озера Селеты-Денгиз, Теке и Кзыл-Как Омского уезда. Физгеографический очерк / Л.С. Берг, П. Игнатьев. – М., 1901. – 92с.
16. Гвоздецкий Н.А. Казахстан: Очерк природы / Н.А. Гвоздецкий, В.А. Николаев. – М.: Мысль, 1971. – 295с.
17. Безсонов А.И. Почвы Казахской ССР. Северо-Казахстанская область. – Алма-Ата: Изд-во АН КазССР, 1960. - Вып. 1. – 175с.
18. Яворская В.Н. Исследователи XVIII–нач. XX вв. о природе Северного Казахстана // Вопросы региональной географии Казахстана. - Алма-Ата, 1979. – С. 114-123.
19. Николаев В.А. Ландшафты азиатских степей. М.: Изд-во МГУ, 1999. – 288.
20. Краснова Н. Атлас планов и карт по истории Северного Казахстана в архивах области // Қазақстан мұрағаттары. – 2008. – №1 (5). – с. 69-75.
21. К.Ф. Жирков, Г.Д. Овчинников, М.Б. Гренадер и др. О состоянии озер СКО. Ученые записки ППИ. 1960. В1 ч.1 – С. 63-68.

22. Вклад Г.Д. Овчинникова в изучении водных ресурсов Северного Казахстана // Материалы НПК // СКГУ им. Козыбаева Русина Е.Ю., Какпанова А.К. – С. 76.
23. Русский орнитологический журнал 2013, том 22, Экспресс-выпуск 879 // с. 1301-1305
24. Русский орнитологический журнал 2009, том 18, Экспресс-впуск 492 // с. 1050-1065
25. Русский орнитологический журнал 2003, Экспресс-впуск 228 // с. 745
26. Известия Томского Политехнического университета 2016, №9 // с. 6-17
27. Назарова Т.Н., Белецкая Н.П., Пашков С.В. Генетическая классификация озерных котловин Северо-Казахстанской равнины// Ученые записки Крымского федерального университета им. В.И. Вернадского. География. Геология. 2019. Т.5. №3. С. 149-159.

УДК 528.9

ОСОБЕННОСТИ ГЕОИНФОРМАЦИОННОГО КАРТОГРАФИРОВАНИЯ ВОДНЫХ ОБЪЕКТОВ

[1]Грозовский Н.Н., [2]Мазбаев О.Б.
([1]НАО *КУ им. Ш. Уалиханова,* [1]*Лаборатория предметов естественно-математического направления и STEM-технологий НАО им. Ы. Алтынсарина)*

Научно-техническая революция в XX веке и стремительная компьютеризация сфер жизни общества способствовали развитию не только бытовых аспектов, но и профессионального направления жизнедеятельности общества. Например, появление возможности для работы с большими объемами данных в картографии, переход к автоматизированному проектированию, решение прикладных задач картографии с помощью пространственного анализа информации и т.д. Геоинформационное картографирование сформировалось на стыке географии, информатики как совершенно новое и раннее не существовавшее направление способное решить те задачи, которые ранее были не под силу. Геоинформационное картографирование представляет собой интегрированную структуру с качественно уникальным потенциалом методов, инструментов и технологий с широким спектром возможностей многостороннего системного анализа объектов природного и природно-социального содержания.

По определению А.М. Берлянта и И.К. Лурье, суть геоинформационного картографирования составляет информационно-картографическое моделирование геосистем. Геоинформационное картографирование использует опыт комплексных географических исследований и системного тематического картографирования. Развитие геоинформационного картографирования отражает и подчеркивает «подлинно универсальное, «сквозное» значение…» картографического метода исследований окружающей среды. В это время начали активно развиваться геоинформационные системы – одно из основных технологических средств наряду с экологическим картографированием. [1]

Изначально ГИС развивались на основе информационно-поисковых систем и картографических банков данных, но на данный момент ГИС современного поколения используют картографические материалы как источник информации и одна из их задач – создание карт. Преимущество картографирования пространственной информации и создания проблемно-ориентированных ГИС-проектов заключается в том, что изучаемые объекты (объекты, элементы) окружающей среды рассматриваются в их географическом окружении, что позволяет изучать взаимосвязи между ними, быстро и точно комбинировать различные фрагменты информации и служит основой для картографические модели условий окружающей среды. Для оценки состояния поверхностных вод используются данные геохимических и гидрологических стационарных наблюдений и поисковых исследований, которые затем проводятся в

соответствии с принятыми методами. Геоинформационные системы являются общепризнанным средством для проведения различных исследовательских наблюдений. Имея такой мощный инструмент, необходимо четко выстроить последовательность применения отдельных приемов. [2]

На наш взгляд к такой последовательности можно отнести следующие этапы применения:

– разработка векторной основы;

– использование сторонней графической информации;

– обобщение графических сведений и подведение итогов.

Для наглядного понимания возможностей применения ГИС были разработаны проекты карт Северо-Казахстанской области – административная и физическая, а также основа для отслеживания динамики озер Северо-Казахстанской равнины. Этапы создания пошагово будут описаны ниже.

На первом этапе нами была разработана векторная основа. Из большого спектра ГИС было выбрано программное обеспечение от ESRI – ArcGIS версии 10.8, а растром для дальнейшей работы стала карта административно-территориального деления Северо-Казахстанской области, подходящая по всем критериям. Работа началась с регистрации растра – процедура пространственной привязки. Одним из плюсов выбранной программы стало большое количество разных проекций, благодаря которым мы смогли выбрать нужную и создать математическую основу карты. Благодаря разным тригонометрическим приемам регистрация прошла с высокой точностью и без погрешностей. В данном случае был использован метод сплайн, а количество привязанных точек – 24. (Рисунок 1)

После привязки можно было начинать оцифровку объектов. Было принято решение начинать с границ исследуемого региона. Создание слоев происходит с помощью дополнительного приложения ArcCatalog. При векторизации для каждого района указываются атрибутивные сведения.

Рисунок 1 – Результат привязки растра.

Следующий шаг оцифровки – работа с гидрографией. Были отобраны реки длиной более 150 километров и наиболее крупные озера области, в частности интерес представляли соленые озера Северо-Казахстанской равнины. Также инструментом полигон были нанесены и оформлены контуры озер. Таблица атрибутов данного слоя усложнена дополнительными колонками, исходя из необходимости расчетов.

Учитывая, что в слое выбранной ГИС может храниться только один тип данных, то на гидрографию вышло – два. Результаты оцифровки представлены на рисунке 2.

Рисунок 2 – Результаты оцифровки границ и гидрографии.

Заключительным шагом стала оцифровка административного деления и оформление конечной карты. Полигоны районов послужили основой для создания слоев границ: государственная, областная, районная. Добавлена сеть из пунсонов районных и областного центров. Итоговая карта с учетом легенды и дополнительных секций представлена на рисунке 3.

Рисунок 3 – Вариант итоговой карты в рабочем наборе ArcGIS.

Таким образом, на первом этапе нами была разработана векторная основа для наблюдения за динамикой озёр, а также карты области в едином масштабе и стиле.

Второй этап изучения озер региона посредством ГИС – проведение мониторинга. Посредством спутниковых снимков сложно определить физико-химические свойства озер, да и качество изображения как правило не высокое (менее 250 м). Однако средства ГИС в совокупности с фиксацией изображения в системе географических координат позволяет вычислить площадь контура озер.

Таким образом, при наличии нескольких изображений одно и того же объекта за разные года, позволяет проследить изменение площади озер.

В данной статье рассматривается использование ГИС для изучения динамики озер. В исследовании использованы данные спутниковых снимков Landsdat 6-7.

Технология, основанная на использовании ГИС для оценки площади зеркала, позволила перейти от качественной к количественной оценке динамики площади озер.

В исследовании использовалась серия разновременных снимков близких по сезону со спутников Landsat 6-7 за теплый период 2007г. При выборе снимков учитывалась сезонность колебания уровня воды в озерах. Данные с датчика Landsat 6-7 имеют семь и восемь каналов соответственно. Сами спутники модернизируются, а на более ранних версиях спутника их было всего несколько.

Обработка космических снимков, операции наложения векторных объектов выполнялись в программе ArcGIS 10.8. Выделение озерных границ по снимкам Landsat 6-7 производилось по правилу максимального контраста относительно земной поверхности и для более точного определения береговой линии производилось смешение каналов.

Полученные в результате обработки изображения использовались для отрисовки водных объектов на их основе на построенной заранее физической карте региона, увидеть результаты можно на рисунке 4. Серый – апрель, оранжевый – август 2007 года.

Рисунок 4 – Силетытениз август/апрель 2007г.

Для определения площади озера в таблицу атрибутов была добавлена колонка с соответствующим именем и типом данных в ней. Поскольку карта и изображения

имели пространственную привязку расчет площади зеркал, нарисованных по снимкам, производился с помощью инструмента «вычислить геометрию» в таблице атрибутов. Результат можно было получить в нужной нам единице измерения – квадратных километрах, пример такого расчета показан на рисунке 5.

Расчеты площади проводились без учета островов, площадь которых в определенные периоды достигала значительных размеров. Таким образом, получив серию спутниковых снимков, произведя с ними работы по дешифровке и отрисовке по ним озер, мы смогли рассчитать показатели площади за определенные периоды времени.

Несмотря на то, что геоинформационное картографирование водных объектов может показаться сложным и требующим больших ресурсов процессом, оно несет с собой множество преимуществ, в том числе улучшение эффективности управления водными ресурсами, лучшую защиту окружающей среды и улучшение безопасности на водных объектах. С помощью геоинформационных технологий мы можем создавать карты водных объектов с высокой точностью и детализацией. Это позволяет нам лучше понимать их форму, размеры и другие важные характеристики. Также, Геоинформационное картографирование могут помочь нам отслеживать изменения в водных объектах и оценивать их влияние на окружающую среду.

Рисунок 5 – Вычисление площади озера Силетытениз.

В заключение, можно сказать, что геоинформационное картографирование водных объектов является не только важным инструментом для управления и защиты водных ресурсов, но и может использоваться при написании проектов по геоэкологии в школьном курсе географии. В будущем, геоинформационные технологии будут все более распространены, а способы взаимодействия улучшены.

Литература

1. Геоинформационное картографирование в геоэкологических исследованиях региона: подходы и опыт на примере Алтайского края. Ротанова ИВЭП СО РАН, Барнаул
2. Тикунов В.С. Моделирование в картографии. - М.: Изд-во МГУ, 1997.
3. География, общество, окружающая среда. Том VII: Картография, геоинформатика и аэрокосмическое зондирование / Под ред. проф. А.М. Берлянта и проф. Ю.Ф. Книжникова. М.: «Издательский Дом Город».

УДК 911.2

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА И МОНИТОРИНГ РЯДА ПАРАМЕТРОВ ПОЧВЕННО-РАСТИТЕЛЬНОГО ПОКРОВА С ПОМОЩЬЮ ДИСТАНЦИОННОГО ЗОНДИРОВАНИЯ НА ТЕРРИТОРИИ ДЖЕБРАИЛЬСКОГО РАЙОНА

Гусейнов Р.А.
(Министерство науки и образования, Институт географии им. акад. Г.А. Алиева)

Введение. С 90-х годов XX века температура поверхности земли (LST), влажность почвы (NDMI), динамика растительности по сезонам и годам (NDVİ) интегрированы в среду географической информационной системы (GİS) посредством дистанционного зондирования [5, 7].

Нахождение территории под оккупацией в течение длительного времени привело к физической, химической и биологической деградации экосистем. Для устранения таких негативных последствий необходимо проводить комплексные меры защиты. Использование почвы должно осуществляться правильно и эффективно, а сельскохозяйственные системы и другая инфраструктура должны быть размещены на основе надлежащего планирования.

Объект и метод исследования. Исследование охватывает территорию Джебраильского района (100662,421 га). Описание местности дается на основе цифровой модели рельефа (DEM) (рис. 1).

Рисунок 1 – Карта исследуемой территории

Территория расположена на высоте 135-1910 м над уровнем моря. В структурно-геоморфологическом отношении территория состоит из купольных антиклинальных возвышенностей, денудационно-аккумулятивных равнин, межгорных и предгорных впадин, предгорных аллювиальных и аллювиально-пролювиальных равнин. В районе

широко распространены осадочные породы IV периода, частично вулканогенно-осадочные породы мелового периода.

Северные склоны составляют 27,1% (27300,974 га) исследуемой территории, 48,2% (48487,533 га) - южные, 14,9% (14979,68 га) - восточные и 9,8% (9894,234 га) - западные склоны. Склоны с уклоном 0-10° составляют 76,5% площади (77032,35 га), а величина горизонтального расчленения на склонах с этим уклоном составляет 500-100 м/км^2.

На территории преобладает умеренно-теплый тип климата с засушливым летом. Среднегодовая температура составляет 13,7°С, среднегодовое количество осадков - 437,2 мм. Среднегодовая скорость ветра уменьшается в интервале 4,51-3,47 м/сек от равнинной зоны к горной. Климатические данные охватывают средние статистические показатели за 1985-2022 годы.

Основные ландшафты местности это - засушливо-лесные, лесостепные и кустарниково-степные ландшафты низкогорья. Эти ландшафты распространены на серо-коричневых (каштановых) почвах.

В области исследования использовались спутниковые снимки (1985-2022 гг.), относящиеся к вегетационному периоду (март-октябрь). Координаты центральной точки изображения: 38°54'14.87"N; 46°43'18.05"E.

Анализ и обсуждение. Длительное пребывание территории под оккупацией и повтор активной фазы войны нанесли серьезный ущерб экосистемам. Работы по исследованию почвы территории до оккупации проводились в разные годы [1, 2]. С 1990 года исследовательские работы в этом районе были прекращены.

Изменения, происходящие в различных параметрах исследуемой территории (NDVİ, LST, NDWİ, VHİ), были проанализированы с помощью спутниковых снимков (LANDSAT 4-9 OLI_TIRS_L1TP) за 1985-2022 годы.

Нормализованный вегетационный индекс (NDVİ) использовался для оценки изменений растительности [8, 9]. Значения NDVİ варьируют от -1 до 1. Согласно NDVİ, изменения растительности оценивались по 3 категориям и производились соответствующие расчеты. Было установлено, что в 1985 году 45,04% (45341,181 га) исследуемой территории были со слабо, 43,85% (44140,69 га) средне, 11,11% (11180,55 га) хорошо развитой растительностью, а в 2022 году 59,95% (60342,58 га) со слабо, 39,87% (40129,95 га) средне, 0,18% (189,891 га) хорошо развитой растительностью (рис. 2).

Рисунок 2 – Изменение растительности по категориям NDVİ

Для мониторинга уровня водоснабжения территориальных экосистем был использован Нормализованный Разностный Водный Индекс (NDWİ) Значения NDWİ варьируют от -1 до 1. Согласно NDWİ, степень воздействия водного стресса на экосистемы оценивалась по 3 категориям, и были произведены соответствующие расчеты (рис. 3).

Рисунок 3 – Оценка влажности по категориям NDWİ

Было установлено, что экосистемы, в которых наблюдается высокий уровень водного стресса, занимали 48,47% территории (48787,3 га) в 1985 году и 53,74% (54097,14 га) в 2022 году; экосистемы со средним уровнем водоснабжения - 40,89% территории (41160,35 га) в 1985 году, в 2022 году 40,78% (41043,17 га); экосистемы с нормальным уровнем водоснабжения составляли 10,64% (10714,771 га) территории в 1985 году и 5,48% (5522,111 га) в 2022 году.

Температура поверхности земли (LST) колебалась в диапазоне от 1,2 до 24,3°C в 1985 году и от 5,8 до 30,9°C в 2022 году.

Для правильной оценки условий, необходимых для оптимального развития экосистем исследуемой территории, была рассчитана корреляционная зависимость между параметрами и составлен график рассеяния линейной тенденци Оценка влажности по категориям (рис. 5).

Рисунок 5 – Корреляция NDVİ & NDWİ (1985-2022 гг.)

Линейный характер рассеяния свидетельствует о том, что в 1985 году отмечалась положительная корреляция, а в 2022 году - отрицательная. В 1985 году растительность сформировалась в низком температурном интервале (7,8-13,4°C), в 2022 году - в среднем температурном интервале (12,1-16,4 ° с). Оптимальные условия для нормального развития экосистем территории создаются при температуре 12,4-18,6°C, значении NDVİ - 0,19-0,26, значении NDWİ - 0,213-0,414.

Проведение мониторинга экосистемы в течение длительного периода времени с использованием значений NDVİ неэффективен. Поэтому индекс вегетации растений (VHI) использовался для мониторинга и общей характеристики засухи в этом районе. Для этого использовались минимальные и максимальные значения индекса вегетационного состояния (VCI) и индекса термального состояния (TCI) [3, 4, 6]. Было установлено, что степень подверженности стрессу исследуемой территории в 1985 году у 5,15% (5184 315 га) была очень тяжелой, 20,28% (20414,38 га) - тяжелой, 39,62% (39887,94 га) - умеренной, 25,36% (25524,9 га) - средней, 9,59% (9650 886 га) - фоновой, в 2022 году у 23,74% (23900,37 га) была очень сильной, 23,66% (23813 га) - сильной, 34,36% (34592,56 га) - умеренной, 17,21% (17320,7 га) - средней, а 1,03% (1035,791 га) на фоновом уровне. Существует острая необходимость проведения полевых исследований местности для уточнения результатов исследований.

Результат

В Джебраильском районе в 1985 году степень деградации 4% территории (4031 673 га) была очень высокой, 14,3% (14421,42 га) - высокой, 25,4% (25616,4 га) - умеренной, 31,8% (31962 га) - средней, 24,5% (24630 928 га) - фоновой, в 2022 году 6,1% (6129,53 га) имели очень высокую степень деградации, 15,8% (15879,88 га) - высокую, 25,5% (25686,16 га) - умеренную, 32,6% (32813,26 га) - среднюю, а 20% (20153,591 га) - фоновую. Установлено, что в экосистемах произошла серьезная деградация компонентов, обеспечивающих восстановление оптимального протекания процесса естественного восстановления.

Литература:

1. Гасанов Ш.Г. Почвы Приараксинской полосы и их рациональное использование. Баку, 1969, 195 с.
2. Ибрагимов А.А. Эрозия почв и меры борьбы с нею в Джебраильском районе. Баку, 1964, 195 с.
3. Liu W. T., Kogan F. N. Monitoring regional drought using the Vegetation Condition Index / Int. J. Remote Sens., 17, 1996, pp. 2761–2782.
4. McKee T.B., Doesken N.J., Kleist J. Drought monitoring with multiple time scales // Preprints of the 9th Conference of Applied Climatology, 15-20, Dallas, Texas, 1995, pp. 233-236
5. Mallick J., Singh C K., Shashtri S, et al. 2012. Land surface emissivity retrieval based on moisture index from LANDSAT TM satellite data over heterogeneous surfaces of Delhi city[J] / International Journal of Applied Earth Observation and Geoinformation, 19, 2012, pp. 348-358.
6. Narasimhan B., Srinivasan R. Development and evaluation of soil moisture deficit index and evapotranspiration deficit index for agricultural drought monitoring / Agricultural and Forest Meteorology 133. 2005, pp. 69-88.
7. Wan Z., Wang P., X. Li. Using MODIS Land Surface Temperature and Normalized Difference Vegetation Index products for monitoring drought in the southern Great Plains / USA. Int. J. Remote Sens., 2004, 25, pp. 61–72.
8. Zhan Z., Qin Q., Wang X. The Application of LST/NDVI Index for Monitoring Land Surface Moisture in Semiarid Area // In Proceedings of the IGARSS ’04, Anchorage, AK, USA, 20–24 September 2004; Volume 3, pp. 1551–1555.
9. Zhengming W., Pengxin W.,Xiaowen Li, Using MODIS LST and NDVI products for Monitoring Drought in the Southern Great Plains, USA / International Journal of Remote Sensing; 2004, 25: pp. 61-72

УДК 691.33

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ИЗУЧЕНИЯ СЕЛЬСКИХ ПОСЕЛЕНИЙ

Жамахаев М.А., Исмагулова С.М.
(СКУ им. М. Козыбаева)

Многие научные исследования по социологии посвящены изучению сельского населения. В социологической науке термин «село» упоминался вместе с термином «город».

Г. Зиммель в научной работе 1903 года «Большие города и духовная жизнь» выделяет разницу между городским и сельским населением. По его мнению, сельские жители, нежели городские, сильнее погружены в чувства других людей ввиду размера расселения. Из этого следует, что ученый разделяет понятия «город» и «село», показывает разницу между городским и сельским поведением населения [1].

М. Вебер в своем труде «Город» 1921 года относит село к части целого сельско-городского объединения. В этой работе село не является антиподом города, а наоборот, объединяется с ним, что в итоге приведет автора к описанию данного союза как целостной системы расселения [2].

В социологических исследованиях сельского населения выделяются труды П. Сорокина 1929-30 годов [3,4]. Ему принадлежат работы, в которых он разграничивает понятия города и села. Пациорковский В.В., изучая исследования П. Сорокина, детально объясняет их смысл в научном труде «Сельско-городская Россия» 2010 года [5]. Ученый делает вывод, что научные работы П. Сорокина можно считать методическими рекомендациями по научному исследованию сельских поселений. Сорокин П. выделяет факторы, по которым можно выявить различия между городом и селом. К ним относятся: разница в занятости населения, окружающей среде, размере общества, структуре населения, классовом и сословном разделении, миграции. Автор относит сельские поселения к расселениям, ориентированным, по большей части, на сельское хозяйство. Выделяется, что для сельских поселений характерен отток населения в города. Как итог, индустриализация 19-20 века, а также последовавшее за ней увеличение численности населения городов и нехватка рабочих мест сподвигнули зарубежных социологов к исследованию сельских поселений.

В Российской империи отправным пунктом исследования сельских поселений являются опросы «городов российских», проведенные П.И. Ягужинским в 1726 году [6]. В 18 веке комиссия при Екатерине II систематизировала информацию о волостях и губерниях, в которых приводились некоторые социальные и экономические аспекты развития сельских территорий [6].

В 1860-1910 годы представители народничества, А. Герцен и М. Чернышевский, находились у истоков изучения информации по сельским поселениям. Ими была выделена главенствующая роль общины среди сельских жителей, с которой идеологи связывали будущее Российской державы.

В дореволюционное время изучением сельских поселений занимались П. Матвеев, М. Харузин и другие. Подробным исследованием сельского населения, конкретно, досугом и жизнью крестьян, занимался В. Тенишев. В 1907 году Шингарев А. в труде «Вымирающая деревня» описал демографию, санитарию и экономические показатели сел [7].

В середине 20 века исследовательские работы Новосибирской экономико-социологической школы привели к новому этапу в развитии социологии сельских поселений. Этой школой была разработана социально-экономическая классификация

сельских западно-сибирских территорий. Главной целью ученых было создание рекомендаций по управлению сельским поселением. Можно также выделить системную ориентированность, которая является отличительной чертой Новосибирской школы. В связи с важнейшей ролью агропромышленного комплекса в стране проблемами развития сельских поселений была заинтересована руководящая партия.

Ю.В. Арутюнян в научном труде «Социальная структура сельского населения СССР» 1971 года занимался исследованиями становления общественной структуры сельских поселений и способов их анализа [8].

Научный труд 1977 года «Методологические проблемы системного изучения деревни» Т.И. Заславской и Р.В. Рывкиной описывал сельские поселения как часть единой системы [9]. Были изучены проблемы создания стратегий развития сельских поселений. Составлена районная типология, отражающая аграрные проблемы.

В книге Т.И. Заславской «Социально-демографическое развитие села: Региональный анализ» 1980 года были рассмотрены и критерии формулировки таких понятий, как «село» и «сельская местность». Автор считает, что рубежи сельской местности, по сравнению с селом, неизменны и имеют административно-территориальный характер. Исследователь выделяет некоторые характерные черты сельских поселений. По ее мнению, к ним можно отнести маятниковую миграцию населения, наличие личного подсобного хозяйства, усложненные бытовые условия проживания, непродолжительную длительность и низкую вариативность времяпрепровождения, превалирование домашнего обихода над коллективным [10].

Впервые при изучении сельских поселений Т.И. Заславской был использован такой метод опроса населения, как анкетирование. Исследователем была создана концепция распределения городских и сельских типов расселения (рисунок 1).

Рисунок 1 – Концепция распространения поселений по Т.И. Заславской [10]

По этой концепции выделяют дихотомическую, континуальную и «многомерную» точки зрения на распространение поселений. Первая точка зрения расчленяет город и село, вторая – выделяет агломерации городов и сельские поселения, третья – делает упор на разнообразное влияние города и села друг на друга [10].

Подводя итог, можно выделить, что социология сельских поселений развивается и поныне, зарождаютя новые методы и способы исследования сельских поселений, изучение проблем сельского населения приобретает системную направленность. Социологи определили разницу между населением города и села, а также провели исследования факторов, оказывающих влияние на их жителей. В текущее время неотделимыми компонентами от социлогического подхода в изучении села являются географические и демографические подходы.

В географической науке всесторонние методы исследования сельских поселений были описаны в научных трудах А.И. Воейкова, П.П. Семенова-Тян-Шанского и В.П. Семенова-Тян-Шанского, датируемые концом 19 и началом 20 веков.

В своем труде «Город и деревня в Европейской России» 1910 года В.П. Семенов-Тян-Шанский попытался обосновать и классифицировать исторические и географические факторы расселения населения вследствие физико-географических

условий местообитания. Выделяется расселение населения вблизи водоемов. Была составлена классификация зонального и азонального расселения населения. Основой выделения зонального расселения является ее зависимость от природно-климатических условий. Азональное расселение свойственно городским поселениям [11].

Социально-политические события в начале 20 века, незаинтересованность в изучении сельских поселений и происходившей в них трансформацией стали причинами прекращения исследования сел [12].

На территории СССР вторая половина 20 века характеризуется формированием новых направлений и течений по исследованию сельских поселений. 1963 год был ознаменован выходом в свет научного труда С.А. Ковалева «Сельское расселение», в котором были изучены сельские поселения СССР [13]. Автор предложил теоретические принципы в классификации сельских поселений: функциональную, генетическую, по густонаселенности, планировке и местоположению. Особой взаимосвязанностью отличались города и села. По убеждениям С.А. Ковалева, сельские поселения испытывают тягу к городскому поселению с учетом его величины и силы их взаимодействия.

А.И. Алексеев в научном труде «Многоликая деревня» 1990 года делает акцент на исследовании сферы обслуживания и общественной жизни жителей сельских поселений. По А.И. Алексееву степень развития территории зависит от распределения населения на местности и системы расселения [14]. Структура оказания услуг в сельских поселениях находилась в зависимости от типа расселения. Наибольший выбор услуг соответствовал наивысшей степени развития поселения. Алексеев А.И. приводит такую последовательность изучения сельских поселений: субъект – условия – деятельность – сознание [14]. Основой данного исследования становится общество, образ жизни и окружающая среда. Этот метод изучения дает разъяснения по связям общества и сельских территорий.

В научной работе 1999 года «Кризис урбанизации и сельская местность России» Н.В. Зубаревич прослеживается региональное разделение расселения населения. Расселение населения влияет не только на улучшение производственных мероприятий, качества жизни и общественной системы, но и на их ухудшение. Сельские жители южных районов лучше приспособлены к ведению подсобного хозяйства, нежели население северных регионов, в связи с благоприятными природно-климатическими условиями у первых[15].

Д.Н. Лухманов в книге «Эволюция сельского расселения в первой половине XX в., в 1959-1989 гг.» 2001 года прослеживает развитие сельских поселений времен СССР за столетний период их преобразований и развития [16].

В научном труде Т.Г. Нефедовой «Центр и периферия в сельском хозяйстве российских регионов» 2002 года наблюдается системный подход к изучению сельских поселений, компонентами которых являются население и уровень развития сельского хозяйства [17]. Автором изучается воздействие городских поселений на сельское хозяйство и наоборот. Сущность исследований Т.Г. Нефедовой заключается в пространственной оценке новых осложнений и связей сельских поселений. Преобладающей мыслью становится то, что обилие промежуточных форм организации жизни между городом и селом подтверждает отсутствие у них ярко выраженных рамок. В научной работе Т.Г. Нефедовой рассмотрены виды и особенности подсобных хозяйств сельских поселений, их различия в структуре и размещение на местности.

В начале 21 века сельские поселения исследует и К. Аверкиева. В научной работе 2012 года «География адаптационных процессов в сельской местности Нечерноземья на рубеже XX - XXI веков» исследователь выделяет роль общественных

взаимодействий в селе, новых явлений в пространстве и приспособления сельских поселений к этим явлениям. По К. Аверкиевой можно выделить сельскохозяйственные и социальные новшества развития сельских территорий. К сельскохозяйственному пути развития относятся экстенсивные и интенсивные формы ведения хозяйства, а к социальному – повышение квалификации трудящихся сферы обслуживания [18].

Резюмируя вышеизложенное, можно отметить, что последователи географии оказали большое влияние на изучение сельских поселений и их население. Можно выделить такие периоды изучения сельских поселений:

1) Период с образования Российской империи и до 20-х годов 20 века. В этот промежуток времени происходит изучение поселений на территории Российской державы и становление теоретической концепции зонального и азонального расселения населения;

2) Период с 1950-го по 1989-й годы. В это время проводятся комплексные исследования сельских поселений и прилегающих к ним территорий. Изучению подверглось как расселение населения, так и разные виды ведения населением подсобного хозяйства;

3) Период с 1990 года по настоящее время. Вследствие распада СССР количество научных трудов, направленных на изучение сельских поселений, уменьшилось. Но ученые до сих пор занимаются изучением сел и их жителей. Рассмотрение текущей степени развития сел и выявление новых функций поселений становятся основой современных работ по исследованию сельских территорий.

Самые ранние демографические данные о сравнении смертности жителей городов и сел были отмечены М.П. Птухой в научном труде «Очерки по истории статистики XVII-XVIII веков» 1945 года. Автор описывает отличительные признаки в смертности населения поселений. Научная работа М.П. Птухи содержит данные о различиях продолжительности жизни жителей городских и сельских поселений. Ученый занимается разграничением городских и сельских территорий [19].

В свою очередь, С.А. Новосельский в своем научном труде «О различиях в смертности городского и сельского населения Европейской России» 1911 года сравнивает городские и сельские поселения [20]. Ученый объясняет высокую смертность среди городского населения, в отличие от сельских жителей, экологическим состоянием поселения и несоблюдением правил утилизации отходов. Также было уделено внимание разным показателям детской смертности в отличающихся по размерам сельских населенных пунктах в связи с распространением болезней.

Затрагивая воспроизводство населения сел, можно выделить книгу А.Г. Вишневского 2006 года «Демографическая модернизация России, 1900-2000». В научном труде выявлены отличия в высоких показателях рождаемости и многодетности семей в сельских населенных пунктах [21].

В научной работе В.А. Беловой «Число детей в семье» 1975 года нашло свое отражение сравнение населения городов и сел по составу и численности детей [22]. Автор пришел к выводу, что рождаемость у сельского населения выше, чем у городских жителей, ввиду поведения и большего желания женщин сельских поселений к рождению детей.

Научная работа «Методы изучения миграции населения» 1975 года В.И. Переведенцева о миграционных процессах населения посвящена описанию трудностям на пути к комплексному изучению миграции населения СССР. В научной работе выделены причины миграции сельского населения в городские поселения. Автор, основываясь на причинах переселения населения, приходит к выделению субъективных и объективных факторов, приводящих к миграции. Основными факторами переселения

населения из села в город являются субъективные причины, среди которых на первый план выходят экономические условия [23].

Среди отечественных ученых-демографов можно выделить научные работы М.Б. Татимова. В труде исследователя «Демографическая ситуация современного села» (1990) подробно рассматриваются факторы изменения численности населения сел и приводятся демографические показатели сельских поселений [24].

Обобщая вышесказанное, можно отметить, что демографические исследования населения сел не утратили своей важности и в наше время. Демография населения сельских поселений тесно взаимосвязана с социологией, изучающей социальные аспекты общества, и географией сел, объектами изучения которой являются типы расселения населения и населенные пункты, имеющие разную направленность промышленной и сельскохозяйственной деятельности. Помимо этого, изучением сельских поселений Казахстана и их населения, диверсификации хозяйственной деятельности, занимаются представители социально-экономической географии [25, 26], этнологии и т.д. Как итог, сельские поселения изучаются многими научными дисциплинами десятилетиями и до сих пор не утрачивают собственной значимости в связи с их ключевой ролью в развитии сельского хозяйства регионов и государств.

Литература:

1. Зиммель Г. Большие города и духовная жизнь / Пер. с нем. М.: Strelka Press, 2018. 112 с.
2. Вебер М. Город. Москва: Издательство Юрайт, 2021. 158 с.
3. Sorokin P. A systematic source book in rural sociology: In 3 Vol. P. Sorokin, C.C. Zimmerman, C.J. Calpin Ed: Wash.; Minneapolis, 1930.
4. Sorokin P.A., Zimmerman C.C. Principles of Rural-Urban Sociology. Sorokin P.A., Zimmerman C.C. N.Y.: Henry Holt and Company, 1929.
5. Пациорковский В.В. Сельско-городская Россия. М.: ИСЭПН РАН, 2010.
6. Староверов В.И. Сельская социология: монография; Рос. акад. наук, Ин-т соц.-полит. исслед. Москва: ИСПИ, 2003.
7. Шингарев А.И. Вымирающая деревня. Изд. 2-е. СПб.: Общественная польза, 1907.
8. Арутюнян Ю.В. Социальная структура сельского населения СССР. М.: 1971.
9. Заславская Т.И. Методологические проблемы системного изучения деревни. Заславская Т.И.. Рывкина Р.В. – Новосибирск: Изд. Наука, 1977.
10. Социально-демографическое развитие села: Региональный анализ. Т.И. Заславская, И.И. Беленькая, И.Б. Мучник и др. М.: Статистика, 1980.
11. Город и деревня в европейской России: очерк по экономической географии. Вениамин Семенов-Тянь-Шанский. СПб.: Тип. В. Ф. Киршбаума, 1910. IV.
12. Поросенков ЮВ., Диденко О.В. Основы теории комплексного географического исследования сельской местности областного региона / // Вестник Воронежского государственного университета. Серия География. Геоэкология. 2007. № 2. С. 54-58.
13. Ковалев С.А. Сельское расселение (географическое исследование). М.: МГУ им. М.В. Ломоносова, 1963.
14. Алексеев А.И. Многоликая деревня. М.: Мысль, 1990.
15. Алексеев А.И., Зубаревич Н.В. Кризис урбанизации и сельская местность России // Миграция и урбанизация в СНГ и Балтии в 1990-е гг. / Под ред. Ж.А.Зайончковской. М.: Адамантъ, 1999. С. 83-94.
16. Лухманов Д.Н. Эволюция сельского расселения в первой половине XX в., в 1959-1989 гг. // Город и деревня Европейской России: сто лет перемен / Под ред. Нефедовой Т.И., Поляна П.М., Трейвиша А.И. М.: ОГИ, 2001.
17. Нефедова Т.Г. Центр и периферия в сельском хозяйстве российских регионов // Проблемы прогнозирования. 2002. № 6. с. 100-110.
18. Аверкиева К.В. География адаптационных процессов в сельской местности Нечерноземья на рубеже XX – XXI веков: автореферат дис. канд.геогр.наук. М.: МГУ им. М.В. Ломоносова, 2012.
19. Очерки по истории статистики XVII-XVIII веков; М.П. Птуха. М.: ОГИЗ Госполитиздат, 1945.
20. Новосельский С.А. О различиях в смертности городского и сельского населения Европейской России // Общественный врач. 1911. № 4. С. 40-62.
21. Демографическая модернизация России, 1900-2000. Под ред. А.Г. Вишневского. М.: Новое издательство, 2006.

22. Белова В.А. Число детей в семье. М.: Статистика, 1975.
23. Переведенцев В.И. Методы изучения миграции населения. М.: Наука, 1975.
24. Татимов М.Б. Демографическая ситуация современного села. М.: 1990.
25. Пашков С.В., Мажитова Г.З. Сельский туризм как детерминанта сервисной экономики староосвоенных районов Казахстана // Геополитика и экогеодинамика регионов. 2021. Т. 7. № 3. С. 98-110.
26. Пашков С. В., Мажитова Г.З. Агротуризм как альтернативная форма развития сельских территорий // Известия Иркутского государственного университета.Серия: Науки о Земле. 2021. Т. 36. С. 75-87. DOI 10.26516/2073-3402.2021.36.75.

УДК 551.586

ВЛИЯНИЕ ПОГОДНО-КЛИМАТИЧЕСКОГО ФАКТОРА НА СТАТИСТИКУ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ НАСЕЛЕНИЯ СЕВЕРО-КАЗАХСТАНСКОЙ ОБЛАСТИ

Закирин А.К., Мажитова Г.З., Шнайдер Р.А.
(СКУ им.М.Козыбаева)

Исследование влияния погодно-климатического фактора на здоровье населения Северо-Казахстанской области (СКО) включало несколько этапов. В первую очередь, были определены и отобраны погодно-климатические характеристики, которые оказывают прямое или косвенное влияние на состояние здоровья человека (биоклиматические характеристики). В исследовании в качестве таковых определены следующие метеорологические параметры: температура воздуха, атмосферное давление, скорость ветра, относительная влажность воздуха, облачность.

Комплексное влияние погодно-климатического фактора рассматривалось путем расчёта биоклиматических индексов – эквивалентно-эффективной температуры (ЭЭТ), суровости (жесткости) погоды по Бодману (S).

Эквивалентно-эффективная температура (ЭЭТ) учитывает комплексное влияние температуры, влажности воздуха и скорости ветра на человека. Расчет ЭЭТ производился по формуле А. Миссенарда:

$$ЭЭТ = 37 - \frac{37 - t}{0.68 + 0.0014 \times \cdot f + \frac{1}{1.76 + 1.4 \times \cdot v^{0.75}}} + 0.29 \times \cdot t \times (1 - \frac{f}{100}), \quad (1)$$

где t – температура воздуха °С; v – скорость ветра, м/с; f – относительная влажность, %.

Характеристика тепловой чувствительности по значениям ЭЭТ проводилась согласно классификации, предложенной в работе [7].

Для биоклиматической оценки холодного периода производился расчет суровости (жесткости) погоды Бодмана. Данные показатель характеризует степень суровости климатических условий. Расчет выполнялся по формуле:

$$S = (1 - 0{,}04T)\times(1 + 0.272v), \quad (2)$$

где S – индекс суровости, баллы; t – температура воздуха, °С; v – скорость ветра, м/с [9].

Степень суровости погоды зимнего периода оценивалась согласно [4].

В качестве критерия здоровья населения определен стандартизированный показатель заболеваемости (число случаев заболеваний на 100 тыс. человек за год). Согласно исследованиям, климатические условия создают предпосылки для возникновения заболеваний и оказывают воздействие на течение отдельных групп болезней. Отклонения метеоусловий от оптимальных (комфортных) приводит к

увеличению заболеваемости населения [1, 2, 5]. В исследовании были отобраны заболевания, которые относятся к так называемой климатообусловленной группе: инфекционные заболевания, болезни органов дыхания, в т.ч. пневмония, бронхит хронический, бронхиальная астма, болезни мочеполовой системы, болезни крови и кроветворных органов, болезни кожи и подкожной клетчатки, болезни системы кровообращения, а также рассмотрена статистика заболеваемости населения новообразованиями.

Проведен сбор и анализ необходимой метеорологической информации и статистики заболеваемости населения региона. В работе использованы ежедневные метеорологические данные по 12 метеостанциям СКО, материалы медицинской статистики за период 2000-2021 гг.

Важным этапом исследования явилось создание информационной базы данных по климату и статистике заболеваемости населения. Схема база данных представлена на рисунке 1.

Рисунок 1 – Структура базы данных (данные за период 2000-2021 гг.)

Следующий этап исследования заключался в оценке связей между погодно-климатическим фактором и статистикой заболеваемости населения. Для оценки взаимосвязи метео-климатических показателей и заболеваемостью населения применялись методы стандартного математико-статистического анализа. Данные методы получили широкое применение в медико-географических исследованиях [3, 6]. Их сущность заключается в анализе связей между стандартизированными показателями заболеваемости населения климаточувствительной (климатообусловленной) группой болезней и определенными метео-климатическими показателями. Расчет проводился по формуле линейного коэффициента парной корреляции Пирсона [10].

$$r_{xy} = \frac{xy - x*y}{\sigma_x \times \sigma_y}, \quad (3)$$

где, r – коэффициент корреляции;

$\overline{x} = \frac{\Sigma x}{n}$, $\overline{y} = \frac{\Sigma y}{n}$ – средние значения факторного и результативного признаков;

$\overline{xy} = \frac{\Sigma xy}{n}$ – среднее значение произведений факторного и результативного признаков;

$\sigma_x = \sqrt{\frac{\Sigma x}{n} - (x)^2}, \sigma_y = \sqrt{\frac{\Sigma y}{n} - (y)^2}$ – средние квадратические отклонения факторного и результативного признаков.

Характеристика корреляционного анализа выполнялась согласно значениям, представленным в таблице 1 [12].

Таблица 1. Характеристика показателей корреляционного анализа

-0,75 – (-1,00)	очень высокая отрицательная
-0,50 – (-0,74)	высокая отрицательная
-0,25 – (-0,49)	средняя отрицательная
0,00 – (-0,24)	слабая отрицательная
0,00 – 0,24	слабая положительная
0,25 – 0,49	средняя положительная
0,50 – 0,74	высокая положительная
0,75 – 1,00	очень высокая положительная

После выполнения расчетов корреляции, отобраны наиболее значимые из них ($r \geq +0,5$), соответствующие высокой и очень высокой положительной связи.

В ходе исследования выявлена прямая взаимосвязь между суровость погоды Бодмана и уровнем заболеваемости населения региона инфекционными болезнями (r=0,51-0,78).

Отмечается положительная связь между уровнем заболеваемости населения болезнями крови и кроветворных органов и такими погодно-климатическими характеристиками, как низкие температуры (ниже -25-30ºС, числом дней) (r=0,71), атмосферное давление (r=0,66), величина ЭЭТ (r=0,62).

Выявлена прямая зависимость роста заболеваемости населения региона болезнями органов дыхания и низкими температурами (r=0,67), в т.ч. хроническим бронхитом (r=0,73), а также болезнями мочеполовой системы (r=0,60).

Корреляционный анализ погодно-климатических характеристик показал связь уровня заболеваемости населения пневмонией и суточной амплитудой температур (r=0,59), бронхиальной астмой (r=0,61), болезнями системы кровообращения (r=0,68) и индексом суровости погоды.

Тем самым, в ходе исследования выявлено, что среди рассматриваемых метео-климатических характеристик на рост заболеваемости населения СКО метеообусловоенными болезнями оказывают влияние суровость (жёсткость) погоды холодного периода, низкие температуры, амплитуда температур, атмосферное давление. Среди рассматриваемой группы болезней отмечается прямая положительная связь между метео-климатическими характеристиками и ростом заболеваемости населения болезнями органов дыхания, бронхиальной астмой, хроническим бронхитом, пневмонией, болезнями крови и кроветворных органов, болезнями системы кровообращения, мочеполовой системы, инфекционными болезнями, что подтверждается ранее проведенными исследованиями [7,8].

Результаты исследования могут быть использованы для разработки мероприятий, направленных на снижение (смягчение) неблагоприятного влияния погодно-климатического фактора на здоровье населения региона. Собранные материалы могут быть привлечены для дальнейших комплексных медико-географических исследований СКО.

Литература:

1. Архипова И.В. Медико-географический подход к оценке комфортности климатических и социально-экологических условий региона как среды жизнедеятельности человека/ И.В. Архипова, О.А. Жукова, Н.Ю. Курепина, И.Н. Ротанова//Ползуновский вестник. – 2005. – №4. – С. 222-227.

2. Ассман Д. Чувствительность человека к погоде. 1966. – 245 с.
3. Временчук Л.В., Кику П.Ф. Гигиеническая оценка влияния климатических факторов на распространение органов дыхания в Приморском крае //Гигиена и санитария. – 2005. – №5. – С. 23-28.
4. Золотокрылин А.Н., Канцебовская И.В., Кренке А.Н. Районирование территории России по степени экстремальности природных условий для жизни // Известия АН. Сер. геогр. – 1992. – №6. – С. 16-30.
5. Исаев А.А. Экологическая климатология, 2001. – 458 с.
6. Куролап С.А. Геоэкологические основы мониторинга здоровья населения и региональные модели комфортности окружающей среды. Автореф. дисс. докт. геогр. наук. – М., 1999. – 45 с.
7. Мажитова Г.З., Пашков С.В. Медико-географическая оценка комфортности климатических условий Северо-Казахстанской области // Известия Тульского государственного университета. Науки о Земле. 2016. №3. С. 88-98.
8. Мажитова Г.З., Пашков С.В. Оценка влияния природных условий на комфортность проживания населения Северо-Казахстанской области// Материалы IV Всероссийской научно-практической конференции с международным участием «Современные проблемы географии и геологии». Томск, 2017. С. 558-561.
9. Переведенец Ю.П., Занди Р., Аухадеев Т.Р., Шанталинский К.М. Оценка влияния климата на человека в засушливых условиях юго-западного Ирана/ Ю.П. Переведенец, // Вестник Удмуртского университета. Биология. Науки о Земле. 2015. №1(25). С. 104-113.
10. https://studfile.net/preview/6216223/page:4/ 19.04.23
11. http://www.scert.ru/f/219/MainPart/Arkhipova.pdf 19.04.23
12. https://present5.com/korrelyacionnyj-analiz-vypolnila-studentka-5-kursa-pediatricheskogo-fakulteta/ 21.04.23

УДК 911.3

СОЗДАНИЕ ТЕПЛОВЫХ КАРТ ЯЗЫКОВОЙ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ ТОПОНИМОВ КОЛЫМСКОГО РЕГИОНА РЕСПУБЛИКИ САХА (ЯКУТИЯ)

Захаров М.И., Филиппова А.С. Саввинова А.Н.
(Северо-Восточный федеральный университет им. М.К. Аммосова)

Топонимы как территориальные маркеры культуры народов и исторического развития расселения находятся в поле научного внимания многих исследователей в основном гуманитарного направления: лингвистов, топонимистов, краеведов, этнографов и фольклористов. Исследования топонимов применяются в культурной географии для выявления пространственных аспектов развития культурных ландшафтов полиэтнических территорий [1, 2]. Топонимы, связанные с природными объектами (ландшафтные топонимы) позволяют подчеркивать природные и социальноз-экономические закономерности расселенческих систем, природных и этнокультурных рубежей и различия в моделях природопользования и исторического развития этнокультурных ландшафтов [3]. Такие исследования по определению В.Н. Калуцкова формируют лингвистическое направление этнокультурного ландшафтоведения и ландшафтно - топонимический индикационный метод для выделения природно-исторических геокомплексов отражающих особенности традиционного природопользования, этнического расселения и хозяйственного освоения территорий [4].

Языковая принадлежность топонимов, а чаще концентрации топонимов позволяют выявить территориальную структуру культурного ландшафта и ядра их формирования. В наших предыдущих исследования мы выявили хорошо выраженную ландшафтную неоднородность расселения этносов в Нижней Колыме [5].

В данной работе территорией исследования является – Колымский регион, который включает три улуса (района) Республики Саха (Якутия) в бассейне р. Колыма: Верхнеколымский, Среднеколымский и Нижнеколымский улусы (рис. 1). Общая

площадь территории — 280 тыс кв. км, население в совокупности составляет — 14700 человек, по состоянию на январь 2023 года. Коренное население Колымы представлено эвенами, якутами, юкагирами и чукчами. Русские старожилы, заселили регион в XVII в. но основная часть русского населения прибыла в советское время [6]. Ландшафтная структура представлена в равнинной части северными лиственничными редколесьями, типичными тундрами и полигонально-валиковыми тундроболотами, горные области представлены высотной поясностью горных редколесий и горной тундры. Орографическое разнообразие, широкое распространение озер и малых рек в регионе определяет высокую концентрацию ландшафтных топонимов. Поэтому бассейн р. Колыма представляет собой большой ареал природно-хозяйственного освоения территории и формирования культурных ландшафтов нескольких этносов (эвенов, якутов, юкагиров, чукчей и русских).

Рис. 1. Колымский регион - территория исследования

Материалы и методы исследования

Источником топонимических материалов в данном исследовании являются топографические карты. Нами сформирована ГИС база данных топонимов, выделенных по топографическим картам в масштабе 1: 200 000 и 1:500 000 по названиям рек, озер, населенных пунктов, топографических точек (вершин), поселений, молочно-товарных ферм (МТФ), урочищ, зимников и летников. Всего база данных содержит 2981 топоним (в том числе 254 оронима, 108 ойконимов, 1955 лимнонимов и 664 потамонима) (рис. 2).

Для анализа пространственной структуры и картографирования распределения топонимов по этносам, для каждого топонима определены их языковое происхождение, в том числе и смешанные названия, например, русско-якутские. Картографирование и

анализ топонимов осуществлены в программы QGIS с помощью модуля по созданию тепловых карт для визуализации скоплений точечных данных. Для топонимов имеющих не точечную геометрию мы преобразовали их в точки по вершинам исходных данных.

Рис. 2. Языковая принадлежность ландшафтных топонимов Колымского региона

Результаты

Тепловая карта языкоой принадлежности топонимов Колымского региона, составленная на основе созданной базы данных, представлена в первую очередь юкагирскими, чукотским, эвенскими, якутскими топонимами и более поздним русским пластом названий (рис.3).

На исследуемой территории обнаружена зависимость языкового происхождения и плотности топонимов от типа поселений и национального состава, на основе которых можно выделить ареалы расселения этносов и центры формирования культурных ландшафтов различной плотности.

Ареал распространения якутских топонимов концентрирован в долине реки Алазея и в долинных ландшафтах Средней Колымы, что подчеркивает традиционное занятие скотоводством данного этноса. Якутские топонимы отличаются густотой и

концентрацией вокруг поселений, однако по названиям рек ареал их распространения значительно расширяется.

По сравнению с другими топонимами, эвенские топонимы распределены почти равномерно по всему Колымскому региону, однако имеют наименьшую плотность и рассредоточенность.

В отличие от других ареалов, плотность топонимов юкагирского происхождения имеет изолированные ареалы распространения. Поселения, как правило, являются центрами топонимической номинации, что ярко выражается в пространственном распределении русских, чукотских и якутских топонимов. Для эвенских и юкагирских топонимов наблюдается слабая связь с названиями населенных пунктов. Основная часть эвенских и юкагирских названий приходится на потамонимы (названия рек), что говорит о более раннем заселении исследуемой территории данными этносами.

Русские топонимы размещаются по берегу р. Колыма, вдоль которой находятся такие типы поселений как деревни, сёла и заимки, а также ярко прослеживается привязанность к смежным с Магаданской областью территориям. Ареал простирается от места компактного проживания русских старожилов - с. Походск до границы с Чукотским автономным округом и Магаданской областью по малым рекам.

Чукотский ареал более всего распространяемый по названиям озер характеризуется высокой концентрацией в низовьях междуречья Алазеи и Колымы по тундраболотам.

Рис. 3. Тепловые карты плотности топонимов по языковой принадлежности

Заключение

Создание ГИС- базы данных топонимов и пространственный анализ их распределения имеет высокую эффективность для исследования расселения в полиэтнических территориях и позволяют моделировать ареалы этнокультурных ландшафтов. На примере Колымских регионов были созданы тепловые карты плотности топонимов для изучения пространственных аспектов этнической структуры региона. Перспективным направлением является использование топонимов для изучения межрегиональных коммуникаций коренных народов, где отчетливо

прослеживаются взаимосвязи в распространении топонимов с соседними регионами: чукотские с Чукотским АО, русские и эвенские с Магаданской областью, что свидетельствует о наличии устойчивых исторических связей регионов.

Благодарность

Исследование выполнено при поддержке гранта РНФ № 21–17–00250 «Межрегиональные и внутрирегиональные коммуникации коренных малочисленных народов Севера в условиях глобальных вызовов: история и современность»

Литература:

1. Калуцков В.Н. Ландшафт в культурной географии. М.: Новый хронограф, 2008. 320с.
2. Рагулина М.В. Культурный ландшафт: интегральный взгляд: монография. – Ульяновск: Зебра, 2015. – 147 с.
3. Цыдыпова, Л. С. (2010). Лингвогеографические аспекты исследования культурного ландшафта Баргузинской котловины. iPolytech Journal, (4 (44)), 290-293.
4. Калуцков В.Н. Ландшафт в культурной географии. М.: Новый хронограф, 2008. 320 с.
5. Филиппова, В. В. Картографирование плотности топонимов для изучения расселения населения Нижнеколымского района Республики Саха (Якутия) / В. В. Филиппова, А. Н. Саввинова, М. И. Захаров // Естественные и технические науки. – 2017. – № 12(114). – С. 192-195.
6. Винокурова Л. И. Аборигенные этносы Республики Саха (Якутия) в модернизирующемся обществе // Этносоциальное развитие Республики Саха (Якутия): потенциал, тенденции, перспективы. Новосибирск: Наука, 2000. С. 163-188.

УДК 911.3

СУЩНОСТЬ, МЕТОДЫ И ИНСТРУМЕНТЫ РЕГУЛИРОВАНИЯ ТЕРРИТОРИЙ ОПЕРЕЖАЮЩЕГО СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ

Захарова А.А.
(МГУ им. Н. П. Огарёва, г. Саранск, Россия)

На территориях Российской Федерации на данный момент существуют специальные экономические зоны, которые способствуют для создания и развития бизнеса, так называемые зоны опережающего социально-экономического развития (ТОСЭР). Можно увидеть, что на территории ТОСЭР сформирован более доступный и мягкий микроклимат для ведения бизнеса.

Территория опережающего социально-экономического развития (ТОСЭР, не редко её могут называть ТОР) – конкретная отведённая часть территории субъекта Российской Федерации, на которой имеется определенный набор наполненный инфраструктурой, в рамках которой, при Федеральном законе, прописанным от 29 декабря 2014 года под № 479-ФЗ, на основании предложения уполномоченного федерального органа и принятого решения правительства, резидентам ТОСЭР, организован особый правовой режим, в рамках которого осуществляется предпринимательская и иная деятельность человека [3].

Основной целью образования ТОСЭР на территориях субъектов Российской Федерации – это чтобы сформировались более доступные, весьма благоприятные условия для реализации и привлечения иностранных и не только инвестиций в регион, который будет способствовать экономическому развитию данных территорий, а также формированию лучших социальных, качественных условий для жизни и деятельности проживающего здесь населения.

На территории Российской Федерации в 29 декабря 2014 г. Государственная Дума приняла Федеральный закон Российской Федерации №473-ФЗ «О территориях

опережающего социально-экономического развития в Российской Федерации». Данный закон в последствие был подписан Президентом Российской Федерации В. В. Путиным. Президент выдвинул еще 12 декабря 2013 г. – это предложение о формирование данных зон.

ТОСЭР по определению создаются на 70 лет, но продление существования данной зоны, также вероятно. В отличии от других зон ТОСЭР существуют весьма длительный период и как уже говорилось, они имеют вероятность продления, а вот ОЭЗ (особые экономические зоны), ЗТР (зоны территориального развития), имеют весьма малый срок их действия – 49 лет и 12 лет соответственно.

Ключевое отличие ТОСЭР от других особых экономических зон, то, что, они не просто должно создать инвестиционную структуру в регионе, а также создать социально-экономическое развитие данной территории в рамках региона, чтобы, все было отлажено и взаимодействовало в регионе, без каких-либо проблем. Привлечение трудовых ресурсов в регион, так же является особенностью.

Реализация ТОСЭР на территории любого субъекта Российской Федерации подаётся от руководства региона, а вот иные виды, к примеру ЗТР, может формироваться только с подачи Правительства Российской Федерации.

На данный момент ТОСЭР образовываются по запросу конкретных инвесторов. Происходит согласования планов, которые будут реализовываться в рамках экономической деятельности, определяется объем инвестиционного капитала в регион, а также количества мест для трудовых ресурсов.

В ТОСЭР на территории субъекта Российской Федерации разрешено вести разработку полезных ископаемых и производить подакцизные товары.

В каждой ТОСЭР для инвесторов предусмотрены определенные льготы, которые способствуют привлечению резидентов. Налоговые льготы, административные послабления, создание инфраструктурных проектов за счёт бюджетных средств региона и другое.

Основные льготы и преференции, которые выдаются резидентам ТОСЭР в Российской Федерации можно увидеть в таблице 1:

Таблица 1

Льготы резидентам территорий опережающего социально-экономического развития [4]

Вид налога, страховые взносы	Общие условия РФ	Резидент ТОСЭР
Налог на прибыль	20%	5% в течение 5 лет
Федеральный бюджет	2%	0% в течение 5 лет
Региональный бюджет	18%	5% в течение 5 лет
Налог на имущество	2,2%	0%
Земельный налог	1,5%	0%
Страховые взносы	30%	7,6 в течение 10 лет
ПФР	22%	6% в течение 10 лет
ФСС	2,9%	1,5 в течение 10 лет
ФОМС	5,1%	0,1% в течение 5 лет

Исходя из таблицы 2 можно выделить массу привилегий, выдающиеся резидентам ТОСЭР.

Еще неоспоримым бонусом можно отметить то, что в продолжительности 10 лет для инвесторов используются следующая градация налогового обложения на добычу полезных ископаемых:

– 0 % в течение первых 2-ух лет;
– 0,2 % с 3-его по 4-ый год;
– 0,4 % с 5-ого по 6-ой год;
– 0,6 % с 7-ого по 8-ой год;
– 0,8 % с 9-ого по 10-ый год;
– 1 % в течение следующих лет [2].

В рамках регулирования ТОСЭР можно выделить Нормативно-правовое регулирование Федеральным законом от 29.12. 2014 г. № 473-ФЗ «О территориях опережающего социально-экономического развития в Российской Федерации» [1].

В рамках привилегий инвесторам ТОСЭР предоставляется следующее (таблица 2):

Таблица 2

Привилегии резидентам ТОСЭР [4]

Наименование привилегии
1. Нулевая ставка на налог на добавочную стоимость в отношении ввозимых товаров (импортных товаров)
2. Режим свободной таможенной зоны
3. Ограничение по количеству и продолжительности проверок деятельности резидентов ТОСЭР
4. Применение заявительного порядка возмещения налога на добавочную стоимость
5. Пониженный коэффициент по налогу на добычу полезных ископаемых
6. Пониженная ставка по налогу на прибыль организации
7. Пониженная ставка по налогу на имущество организации
8. Пониженные ставки на страховые взносы
9. Освобождение от земельного налога в отношении земельных участков, расположенных на территории ТОСЭР в течение трех лет
10. Передача в собственность земельного участка и понижение ставки арендной платы за пользование объектами недвижимого имущества, принадлежащим управляющей компании

Таким образом, на территории Российской Федерации сформировались с 2014 г. территории опережающего социально-экономического развития, основной целью образования которых является формирование более доступных и благоприятных условий для реализации и привлечения иностранных и не только инвестиций в регион, которые будут способствовать экономическому развитию территорий. ТОСЭР образовываются по запросу конкретных инвесторов.

Резиденты ТОСЭР имеют массу привилегий и льгот для реализации своей деятельности в регионе. Это и более мягкие налоги по сравнению с общими налогами

Российской Федерации и нулевые ставки на налоги по добычи ископаемых, и понижение ставки на страхование и др.

Литература:

1. Булавенко О.А., Булавенко О.А., Селиванова В.С. ТОСЭР как средство развития экономики // Ученые записки Комсомольского-на-Амуре государственного технического университета. - 2017. - Т. 2. - № 2 (30). - С. 113-115.
2. Дуброва М.В. Территории опережающего социально-экономического развития как объекты государственного финансового регулирования // Экономика и управление: проблемы, решения. - 2018. - Т. 3. - № 2. - С. 33-37.
3. Коженко Я.В., Каменева П.В. Риски и особенности правового режима территорий опережающего социально-экономического развития в контексте экономической безопасности Российской Федерации // Аграрное и земельное право. - 2017. - № 1 (145). - С. 110-113.
4. Латкин А.П., Стецко Н.И. Отечественный и зарубежный опыт правовых режимов ведения экономической деятельности в особых экономических зонах // Международный журнал гуманитарных и естественных наук. - 2017. - Т. 2. - № 3. - С. 157-160.

УДК 911.3

ОСНОВНЫЕ ПОДХОДЫ К РАЗРАБОТКЕ ИННОВАЦИОННОЙ СТРАТЕГИИ НА ТЕРРИТОРИИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Ивакаев В.Е.
(*МГУ им. Н. П. Огарёва, г. Саранск, Россия*)

При формировании политики и стратегии инновационного развития региона необходимо понимать его уникальность на момент исследования. Это необходимо для того, чтобы местные особенности и их конкурентные преимущества легли в основу методологий стратегического регионального развития. Конечно, не учитывать таксономические особенности регионов нельзя, и для исследовательских целей традиционный подход к формированию стратегий состоит в том, чтобы группировать их в группы со схожими параметрами, что является привычным подходом к формированию стратегии. Исходя из этого, могут применяться разные подходы к моделированию разработки политики из-за регионального разнообразия, которое можно описать с помощью определенного набора параметров. Сама региональная типология является очень важным этапом в процессе формирования стратегии и выбора подходящих инструментов для ее реализации. Еще одной проблемой инновационной политики – это проблема межрегионального взаимодействия, российские и зарубежные ученые отмечают ее как одну из важнейших. Европейский опыт здесь интересен.

Так, во многих странах решение проблемы межрегионального сотрудничества решается основной задачей регионального развития государственных предприятий, заключающейся в совершенствовании региональной инфраструктуры, привлечении инвесторов в регион и выполнении девелоперских функций банков. Различные структурные фонды являются эффективным средством финансовой поддержки межрегиональных фондов. Кроме того, средства из фонда направлены на стимулирование потребления (общественного блага) и инноваций. ЕС управляет фондами регионального развития, фондами сельскохозяйственного развития и социальными фондами. Помимо грантов, предоставляемых структурными фондами, есть возможность получить льготные кредиты от Европейского инвестиционного банка под гарантии бюджета ЕС для совместных проектов.

В разрезе региональной экономической стратегии можно ставить особняком следующие вопросы: первое – ориентация политики на планирование и реализацию новых субъектов без оглядки на вопросы развития и поддержания в должной мере уже сформированных, функционирующих и позволяющих эффективно использовать ресурсы регионов. Второе – процесс формулировки политики социально-экономического развития их авторы часто игнорируют региональные детали, один из ключевых аспектов «умного разделения труда» имеет тенденцию охватывать территории. Профессиональные механизмы анализа экономической ситуации в регионе не получили широкого распространения в российской практике. Это позволит рассмотреть и выделить более весомые и стоящие вектора деятельности и сфокусироваться на них.

В межрегиональных отношениях России в целях оптимизации и технологических процессов, и снижения логистических и других издержек формировать производство таким образом, чтобы оно могло привлечь дополнительные производства из других регионов. Механизм формирования связей отсутствует. Система экономического развития России характеризуется фрагментарностью и обособленностью между регионами, не образует межрегиональных производственных цепочек.

В России структурные аспекты кластерной политики заключены и изложены в Концепции долгосрочного социально-экономического развития до 2030 года. Мероприятия по субсидированию первичных инновационных кластеров взяла старт в 2012 году, в 2013-м тринадцать кластеров возымели один и три миллиарда рублей на реализацию, а в следующем году это число увеличилось в двое, так же, как и число кластеров. Дотации от государства и администраций регионов на прямую зависят от показателя регионального бюджета. И не глядя на всяческие преграды, которые, все же являются объективным фактом, к примеру – закрытость компаний в стране, местоположение на периферии экономики и т.д. Шаг за шагом кластеры приобретаю видимые черты и укрепляются, встают на прямые рельсы развития, да и кроме всего этого, формируются все более новые и новые кластеры.

Комплексное развитие промышленности и территории является главной стратегической целью развития инновационных производств и формирования инновационной экономики в России на ближайшую перспективу.

Рисунок 1 – Схема региональной инновационной системы [2]

Экономический рост бывает не везде и с этим нужно смирится, но там, где он есть, формируются точки роста, в которых, в свою очередь, берет свое начало и функционирует в дальнейшем региональная инновационная система (рис. 1) Экономисты с учеными степенями различают множество типов систем, которые можно назвать интегрированными, среди таковых выделяют: национальные, региональные, отраслевые, корпоративные.

Л. К. Гуриева первая предложила в своей работе модель региональной инновационной системы, что в дальнейшем нашло последователей и сторонников, которые развивали эту концепцию в среде отечественных научных работах и публикациях. Параметры входа для такой системы – это инновационно-технологическая инфраструктура и инновационно-ресурсный потенциал. Результаты же процесса инноваций являются выходными параметрами этой системы

Функционирование региональной инновационной системы сфокусировано в работе над реализацией преимуществ регионов в разрезе успешного использования научно-технических приоритетов, соблаговолению росту экономики и переквалификации экономики на более инновационные рельсы развития.

По сути, можно выделить три основных элемента инновационно-инвестиционной деятельности в регионе. Развитие инновационной инфраструктуры, насыщение инновационного пространства лучшими кадрами, совершенствование законодательной базы.

Инновационная инфраструктура на региональном уровне почти всегда находится в центре внимания отрасли. К сожалению, сегодня регион обслуживает не большой спрос со стороны малого инновационного бизнеса. Отсутствие адекватных институтов развития в регионе сказывается на количестве и качестве услуг, предоставляемых государством. Не имение критериев оценки, которые бы отвечали объективным фактам в вопросе потребностей инфраструктуры – главная причина неравномерного развития регионов.

Эта проблема будет решена путем создания в регионе интегрированного системного инновационного центра. Его деятельность направлена на стимулировании госзаказа по конкретным (региональным приоритетам) направлениям инновационного развития: наукоемкой продукции.

В целом перспективы инновационного развития региона базируются на том, что продукция разного рода, выходящая из регионов может представлять конкуренцию на рынке среди продуктов других регионов и даже стран. Инструменты воздействия на изменение развития региона задают ведущее направление формирования его конкурентных преимуществ.

В нашей стране развитие регионов по пути инноваций в обозримом будущем должен разработать механизмы создания и диффузии инноваций, продуктивного менеджмента деятельностью, направленной на эти аспекты. Основной проблемой для развития политики в регионах, направленной на инновации, является необходимость формирования интеграционных взаимодействий бизнес-структур в регионе.

Литература:

1. Носонов А. М. Производственно-технологическая инновационная инфраструктура регионов России // Регионология. 2019. Т. 27, № 3. С. 436–460. DOI: 10.15507/2413-1407.107.027.201903.436-460
2. Носонов А. М., Пашков С.В. Геоинформационное моделирование перетоков знаний в сельском хозяйстве России // Геополитика и экогеодинамика регионов. 2019. Т. 5 (15). № 3. С. 303-314.
3. Махотаева М. Ю., Фихтнер О. А. Механизм реализации стратегии инновационного развития // Вестник Псковского государственного университета. Серия: Экономика. Право. Управление. 2014. №4. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/mehanizm-realizatsii-strategii-innovatsionnogo-razvitiya (дата обращения: 21.03.2023).

4. Макар С. В., Носонов А. М. Оценка и пространственные закономерности развития инновационной деятельности в регионах России // Экономика. Налоги. Право. 2017. №4. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/otsenka-i-prostranstvennye-zakonomernosti-razvitiya-innovatsionnoy-deyatelnosti-v-regionah-rossii (дата обращения: 21.03.2023).
5. Тодосийчук А. В. Теоретико-методологические проблемы прогнозирования инновационного развития экономики // Инновации. 2012. №5 (163). URL: https://cyberleninka.ru/article/n/teoretiko-metodologicheskie-problemy-prognozirovaniya-innovatsionnogo-razvitiya-ekonomiki (дата обращения: 21.03.2023).

UDK 911:8:911.9

RENEWABLE ENERGY AND ECOSYSTEM SERVİCES: A GEOGRAPHİCAL CLASSIFICATION IN AZERBAIJAN

Imamverdiyev N.S.
(Institute of Geography named after Acad. H.A. Aliyev, Ministry of Science and Education)

The transition to renewable energy sources has become a critical component of global efforts to mitigate climate change and promote sustainable development. However, the deployment of renewable energy technologies can also have significant impacts on ecosystems and the services they provide, such as carbon sequestration, soil fertility, water quality, and biodiversity. It also highlights the potential co-benefits of renewable energy deployment for ecosystem services, such as reducing greenhouse gas emissions and improving air and water quality. Renewable energy sources, such as wind, solar, hydro, and biomass, are increasingly being used to meet the world's energy needs due to their environmentally friendly nature and the desire to reduce greenhouse gas emissions. However, the expansion of renewable energy infrastructure can also impact ecosystem services, which are the benefits that humans derive from nature, such as clean water, air, and food. This geographical assessment aims to evaluate the relationship between renewable energy infrastructure and ecosystem services. Here, also explores potential solutions to mitigate the negative effects of renewable energy infrastructure on ecosystem services, such as the use of ecological compensation measures, biodiversity-friendly design of renewable energy infrastructure, and stakeholder involvement in decision-making processes.

Introduction: Renewable energy refers to energy obtained from natural sources that are replenished faster than they are consumed. Solar, wind, hydroelectric, biomass, and geothermal power are some examples of renewable energy sources [1]. These sources provide energy without the negative environmental impacts of fossil fuels, making them a crucial component in mitigating climate change. Ecosystem services refer to the benefits that nature provides to human well-being, including clean air and water, natural disaster protection, fisheries, crop pollination, and control of pests and diseases, as well as outdoor places for recreation, solitude, and renewal [2]. The functioning of the entire economy depends on ecosystem services, which are neither worthless nor priceless. Renewable energy and ecosystem services are intrinsically linked. While renewable energy reduces reliance on fossil fuels and thus mitigates the negative environmental impacts of energy production, it also reduces the pressure on ecosystems to provide resources to support human activities. A geographic assessment can help identify areas where the implementation of renewable energy projects could result in a reduction of negative environmental effects and enhance the provision of ecosystem services.

A geographical assessment of the relationship between renewable energy and ecosystem services can provide insights into how these two components can be integrated

sustainably. This assessment can help identify areas where renewable energy technologies can be deployed to minimize environmental effects and enhance ecosystem services. A geographical assessment of the relationship between renewable energy and ecosystem services can provide insights into how these two components can be integrated sustainably. The assessment can also help identify potential trade-offs and synergies between renewable energy and ecosystem services and inform decision-making about where to locate renewable energy projects to maximize benefits and minimize negative effects. In the article serves as a comprehensive guide covering topics such as ecosystem services intent, renewable energy and their interactions. Casalegno et al. research in this area demonstrate how renewable energy can be used to enhance ecosystem services [3].

Moreover, a geographical assessment by Hastik et al., the paper discusses how renewable energy can be used to optimize ecosystem services and promote their consideration during landscape management decision-making processes [4].

Another relevant resource is an article titled "Renewable Energy Explained" [1]. This article provides information on five different forms of renewable energy: solar, wind, hydroelectric, biomass, and geothermal power. The article notes that these sources can provide energy without the planet-warming effects of fossil fuels. National Geographic's article "Renewable Energy, Facts and Information" provides additional information on the topic. The article emphasizes that renewable energy can provide energy while also preserving ecosystems and reducing environmental harm.

Material and method. A geographical assessment of renewable energy and ecosystem services involves evaluating the distribution and availability of these resources in different regions. The assessment can be conducted using various methods, including geographic information systems (GIS), remote sensing, and modelling. GIS analysis is a powerful tool for analyzing and visualizing spatial data, such as land use, vegetation cover, and topography. Remote sensing, using satellite or aerial images, can provide detailed information about ecosystem services such as carbon sequestration and soil moisture. GIS Modelling is used in this article to simulate the impacts of renewable energy development on ecosystem services and contrariwise. The assessment also involves stakeholder engagement to ensure that the perspectives and priorities of local communities and other stakeholders are taken into account. This includes consultations with indigenous peoples, local governments, industry representatives, and civil society organizations.

Results. Renewable energy in Azerbaijan is a topic of increasing interest, with the country having a high potential for renewable energy sources. The government has taken significant steps towards promoting renewable energy, including the adoption of the Law on Renewable Energy in 2021, which created a regulatory framework for renewables and established support mechanisms for renewable energy projects [5]. Additionally, the Republic of Azerbaijan has undertaken a Renewables Readiness Assessment to create an efficient and sustainable energy system, making it a top priority in the country's efforts to diversify its economy [8]. According to the Ministry of Energy of Azerbaijan, the potential of renewable energy sources, which are economically viable and technically feasible, is estimated at 27,000 MW, including 3,000 MW of wind energy, 23,000 MW of solar energy, 380 MW of bioenergy potential, and 520 MW of mountain rivers. This highlights the significant potential for renewable energy in Azerbaijan [6]. Overall, Azerbaijan has shown significant progress in promoting renewable energy sources, creating regulatory frameworks, and establishing support mechanisms for renewable energy projects.

According to the Azerbaijan Ministry of Energy, renewable energy sources in Azerbaijan have huge potential, with a potential capacity of 27,000 MW, including wind, solar, bioenergy and hydro power [5]. The total electricity generation capacity in the country

is 7542.2 MW, and the capacity of power plants based on renewable energy sources, including large HEPPs, is 1304.5 MW, which is 17.3% of the total capacity [6]. It is important to note that the country is heavily dependent on the oil and gas industry, which provides about 90% of its export revenues and finances about 60% of the government budget. In addition, oil and natural gas provide 98% of primary energy and more than 90% of the country's electricity [7].

Azerbaijan has significant potential for renewable energy development, including strong solar and wind resources, as well as prospects for biomass, geothermal, and hydropower [7]. In fact, due to its climatic conditions and location, Azerbaijan has greater potential for renewable power generation than the rest of the region, with higher insolation values and comparable conditions to neighboring countries in the South Caucasus [9].

In particular, the country has been found to have excellent conditions for solar photovoltaic (PV) energy, with around 70 countries boasting average daily output that exceeds 4.5-kilowatt hours per installed kilowatt of capacity (kWh) - enough to boil around 25 liters of water. It's worth noting that in total, 93% of the global population lives in countries that have an average daily solar PV potential between 3.0 and 5.0 kWh [10]. Despite the country's potential, practical deployment of renewable energy resources in Azerbaijan has been limited so far. Nonetheless, the country's long-term ambitions suggest that there is interest in developing these resources further [7].

The data of the Global Wind Atlas, the average wind speed in Azerbaijan is between 4 to 6 meters per second, which is considered a moderate to high wind speed. The country has several regions with good wind resources, including the Absheron Peninsula, the Caspian coast, and the highlands of the Greater Caucasus. Despite this potential, wind energy is currently underdeveloped in Azerbaijan, and there are only a few wind farms in operation. According to the International Renewable Energy Agency (IRENA), the installed wind power capacity in Azerbaijan was only 28 MW at the end of 2020, which is a relatively small generation compared to the country's total electricity generation capacity. Generally, the country has a technical offshore wind resource of around 157GW – over 20 times the country’s current installed energy capacity. The potential of renewable energy sources, which are economically viable and technically feasible, is estimated at 27 000 MW, including 3 000 MW of wind energy [6].

The power generation potential of the rivers in Azerbaijan is estimated at 40 billion kilowatts per hour, and the feasible potential is 16 billion kilowatts per hour. Additionally, small-scale hydropower has significant developmental potential in Azerbaijan, particularly in the lower reaches of the Kura River, the Aras River, and other rivers flowing into the Caspian Sea [11]. Azerbaijan has not fully utilized its renewable energy resources, including hydropower. According to the International Renewable Energy Agency (IRENA), hydropower accounted for 15% of Azerbaijan's renewable energy capacity in 2021, with a total capacity of 1,152 MW. Hydropower accounted for 15% of Azerbaijan's renewable energy capacity in 2021, with a total capacity of 1,152 MW [7; 11].

Azerbaijan has a high potential for renewable energy sources, including bioenergy [6]. The potential of renewable energy sources, which are economically viable and technically feasible, is estimated at 27 000 MW, including 380 MW of bioenergy potential1. Bioenergy is a type of renewable energy derived from biomass, i.e., plant or animal residues. As a result of the processing of bioenergy, automobile fuel, heat and electricity, as well as various products, can be obtained.

According to a report by the International Energy Agency (IEA), Azerbaijan has a geothermal energy potential of up to 800 MW12. Initial studies indicate that there are 11

geothermal zones available in Azerbaijan that hold water of 30°C to 100°C that can generate either electrical or heat energy, depending on the type of thermal water [6; 7].

Discussion. This provides an overview of the links between renewable energy development and ecosystem services. These advantages are included below:

• Renewable energy sources like solar, wind, hydro, and biomass aim to provide sustainable energy while reducing environmental impacts compared to fossil fuels. However, the development of these energy sources can still impact ecosystem services in various ways.

• Ecosystem services refer to the benefits that humans gain from natural ecosystems, such as water purification, erosion control, habitat provision, and aesthetic value. Renewable energy development may enhance, reduce or modify these ecosystem services in the areas where facilities are built.

• The impacts of renewable energy on ecosystem services depend on several factors, including the type of technology, siting and design of facilities, as well as the sensitivity and value of ecosystem services in a given location. Geographical factors such as topography, climate, and land cover also play a role.

• A geographical perspective is useful for identifying locations where renewable energy and ecosystem services can co-exist sustainably. Mapping the distribution of both energy sources and ecosystem services can enable careful planning to maximize benefits and minimize trade-offs.

• Further research is needed to improve our understanding of the relationship between renewable energy and ecosystem services. Sustainable practices that conserve ecosystem services should be integrated into energy planning and policymaking.

• A balance is needed between mitigating climate change through renewable energy and protecting the ecosystem services that are vital for supporting human well-being. Geographers can contribute to finding this balance through evidence-based assessments of trade-offs and co-benefits at different spatial scales.

Renewable energy has many advantages, but it also has some disadvantages. One of the biggest disadvantages of renewable energy is that it is unreliable. While fossil fuels are available in demand, renewable technologies depend on the weather and other factors to run1. At the present time, most renewable energy generators are expensive to set up [12]. Also, sources such as wind turbines and solar cells rely heavily on weather conditions, which can make them less reliable than traditional power sources. However, renewable energy is still a promising alternative to fossil fuels and has many benefits for the environment and human health.

Conclusion. Renewable energy, including sources such as solar, wind, geothermal, hydroelectric, and biomass, has the potential to provide substantial benefits for the climate, public health, and the economy. Compared to fossil fuels such as coal, oil, and natural gas, renewable energy sources have a lower impact on the environment by most measures, including air and water pollution, land use, and greenhouse gas emissions. Azerbaijan's renewable energy sources are hydropower, wind, solar, and biomass power plants. Together, these generated 1.48 billion kilowatt-hours (kWh) of energy in 2018, comprising almost 9% of the total production of 17.2 billion kWh. The potential of renewable energy sources is at 27,000 megawatts (MW), including 3,000 MW of wind energy, 23,000 MW of solar energy, 380 MW of bio-energy, and 520 MW of mountain rivers' hydro energy. Azerbaijan has 12 big and 7 small hydroelectric plants. It also has 6 wind, 10 solar, and 6 biomass power plants constructed from 2018 to 2020, which are expected to have an installed capacity of 420 megawatts (MW). These benefits of renewable energy in terms of mitigating climate change and promoting sustainability make it a worthwhile investment for the future. However, it is

important to ensure that these projects are developed continuously to minimize their impact on the environment and the ecosystem services it provides.

References:

1. Nunez, C.D. Renewable energy 101, Renewable energy, explained: Renewable energy, explained: [Electronic resource] / National Geographic, January 30, 2019. URL: https://www.nationalgeographic.com/environment/article/renewable-energy.
2. Geosciences and Environmental Change Science Center, Ecosystem Services Assessment and Valuation: [Electronic resource] / The United States Geological Survey (USGS), July 14, 2017. URL: https://www.usgs.gov/centers/geosciences-and-environmental-change-science-center/science/ecosystem-services-assessment#publications
3. Casalegno, S., Bennie, J. J., Inger, R., & Gaston, K. J. (2014). Regional scale prioritization for key ecosystem services, renewable energy production and urban development. PloS one, 9(9), e107822.
4. Hastik, R., Basso, S., Geitner, C., Haida, C., Poljanec, A., Portaccio, A., ... & Walzer, C. (2015). Renewable energies and ecosystem service impacts. Renewable and Sustainable Energy Reviews, 48, 608-623.
5. Josefson A. Jennifer, Alexandra Rotar. A snapshot of renewable energy regulation in Azerbaijan: [Electronic resource] / Morgan Lewis. – June 14, 2022. URL: A Snapshot of Renewable Energy Regulation in Azerbaijan – Publications | Morgan Lewis.
6. The Ministry of Energy of the Republic of Azerbaijan: The Use of Renewable Energy Resources in Azerbaijan [Electronic resource] / April 24, 2022. URL: The Use of Renewable Energy Resources in Azerbaijan |Ministry of Energy of Azerbaijan (minenergy.gov.az).
7. IEA (2021), Azerbaijan 2021, IEA, Paris https://www.iea.org/reports/azerbaijan-2021, License: CC BY 4.0.
8. Dhabi, A. (2020). Irena. Renewable energy statistics.
9. Yusifov, J. (2018). Overview of the renewable energy developments in Azerbaijan. In United Nations Framework Convention on Climate UNFCCC: Methodological issues while processing second national communications: Greenhouse Gas Inventories.
10. Suri, M., Betak, J., Rosina, K., Chrkavy, D., Suriova, N., Cebecauer, T., ... & Erdelyi, B. (2020). Global photovoltaic power potential by country.
11. Secretariat, E. C. (2013). In-Depth Review of the Energy Efficiency Policy of Azerbaijan. Available from: aij an_2013_en. pdf.
12. Maradin, D. (2021). Advantages and disadvantages of renewable energy sources utilization. International Journal of Energy Economics and Policy.

UOT: 504.75

THE IMPACT OF CLIMATE CHANGE ON PLANTS GROWTH AND DEVELOPMENT

Karimova T.A., Safarova M.A.

(Odlar Yurdu University Ministry of Science and Education of the Republic of Azerbaijan)

Introduction: CO_2 boosts plant productivity. Plants use sunlight, carbon dioxide from the atmosphere, and water for photosynthesis to produce oxygen and carbohydrates that plants use for energy and growth.

Rising levels of CO_2 in the atmosphere drive an increase in plant photosynthesis—an effect known as the *carbon fertilization effect.* New research has found that between 1982 and 2020, global plant photosynthesis grew 12 percent, tracking CO_2 levels in the atmosphere as they rose 17 percent. The vast majority of this increase in photosynthesis was due to carbon dioxide fertilization.

Increased photosynthesis results in more growth in some plants. Scientists have found that in response to elevated CO_2 levels, above-ground plant growth increased an average of 21 percent, while below-ground growth increased 28 percent. As a result, some

crops such as wheat, rice and soybeans are expected to benefit from increased CO_2 with an increase in yields from 12 to 14 percent. The growth of some tropical and sub-tropical grasses and several important crops, including corn, sugar cane, sorghum, and millet, however, are not as affected by increased CO_2 [1].

Results and discussions: Under elevated CO_2 concentrations, plants use less water during photosynthesis. Plants have openings called stomata that allow CO_2 to be absorbed and moisture to be released into the atmosphere. When CO_2 levels rise, plants can maintain a high rate of photosynthesis and partially close their stomata, which can decrease a plant's water loss between 5 and 20 percent. Scientists have speculated that this could result in plants releasing less water to the atmosphere, thus keeping more on land, in the soil and streams [2].

But other factors count. Elevated levels of CO_2 from climate change may enable plants to benefit from the carbon fertilization effect and use less water to grow, but it's not all good news for plants. It's more complicated than that, because climate change is also impacting other factors critical to plants' growth, such as nutrients, temperature, and water.

Nitrogen limitations. Researchers that studied hundreds of plant species between 1980 and 2017 found that most unfertilized terrestrial ecosystems are becoming deficient in nutrients, particularly nitrogen. They attributed this decrease in nutrients to global changes, including rising temperatures and CO_2 levels.

Nitrogen is the most abundant element on Earth, making up about 80 percent of the atmosphere. It is an essential element in DNA and RNA and is needed by plants to make carbohydrates and proteins for growth. However, plants cannot use the nitrogen gas found in the atmosphere because it has two atoms of nitrogen triply bonded together so tightly that they are difficult to break apart into a form plants can use. Lightning has enough energy to break the triple bond, a process called nitrogen fixation. Nitrogen is also fixed in the industrial process that produces fertilizer.

But most nitrogen fixation occurs in the soil, where certain kinds of bacteria attach to the roots of plants, such as legumes. The bacteria get carbon from the plant and in a symbiotic exchange, fix the nitrogen, combining it with oxygen or hydrogen into compounds plants can use.

Kevin Griffin, a professor in Columbia University's Department of Ecology, Evolution and Environmental Biology and the Lamont-Doherty Earth Observatory, explained that most living things have a relatively fixed ratio between carbon and nitrogen. This means that if plants take up more CO2 to create carbohydrates because there's more CO_2 in the atmosphere, the amount of nitrogen in the leaves may be diluted, and a plant's productivity depends on having enough nitrogen. "If you increase the CO_2 around a leaf or around the plant or around the plot of forest, usually the productivity goes up," he said. "But whether or not that increase in productivity lasts and is permanent, can be a function of whether you have [enough] nitrogen. So if nitrogen is limited, it could be that a plant just cannot use that extra CO_2 and its boost in productivity can be short lived."

Trees currently absorb about a third of human-caused CO_2 emissions, but their ability to continue to do this depends on how much nitrogen is available to them. If nitrogen is limited, the benefit of increased CO_2 will be limited too.

Earlier research on nitrogen fixation, based on measurements of free-living bacteria, had predicted that the fixation process works fastest at 25°C, and that as temperatures rose above 25°C, the rate of fixation would go down. In a warming world, this would have meant a runaway scenario where nitrogen fixing would decrease as temperatures rose, resulting in less plant productivity. Plants would then remove less CO_2 from the atmosphere which would cause further warming and less nitrogen fixing, and so on. In a new paper, Griffin describes how he and his colleagues developed an instrument that enabled them to measure the

temperature response of nitrogen on the bacteria that formed an association with the roots of plants, as opposed to on free-living bacteria.

"What we found with our new instrument looking at whole-plant symbioses in temperate and tropical trees, was that the optimal temperature for nitrogen fixation was actually about 5°C higher than any of these previous estimates, and in some cases as much as 11°C higher. This needs to be tested over a huge number of plants, but if it holds, it means that the likelihood of nitrogen fixation decreasing is much lower than we thought, which means that plants could stay more productive and prevent the runaway scenario."

Rising temperatures: Griffin's work also found that the temperature response of nitrogen fixation is independent from the temperature response of photosynthesis, which involves enzymes made with nitrogen. Higher temperatures can make these enzymes less efficient. Rubisco is the key enzyme that helps turn carbon dioxide into carbohydrates in photosynthesis, but as temperatures go up, it "relaxes" and the shape of its pocket that holds the CO_2 gets less precise. Consequently, one fifth of the time, the enzyme winds up fixing oxygen instead of carbon dioxide, lowering the efficiency of photosynthesis and wasting the plant's resources. With an even greater temperature increase, Rubisco can completely deactivate. Since plants respond to nitrogen fertilizer by increasing the amount of Rubisco they have and growing more, the finding that nitrogen fixation can be sustained at higher temperatures than previously thought offers the possibility that it could compensate for the decreasing efficiency of Rubisco at higher temperatures.

Rising temperatures are also causing growing seasons to become longer and warmer. Because plants will grow more and for a longer time, they will actually use more water, offsetting the benefits of partially closing their stomata. Contrary to what scientists believed in the past, the result will be drier soils and less runoff that is needed for streams and rivers. This could also lead to more local warming since evaporate transpiration—when plants release moisture into the air—keeps the air cooler. In addition, when soils are dry, plants become stressed and do not absorb as much CO_2, which could limit photosynthesis. Scientists found that even if plants absorbed excess carbon for photosynthesis during a wet year, the amount could not compensate for the reduced amount of CO_2 absorbed during a previous dry year.

Warmer winters and a longer growing season also help the pests, pathogens, and invasive species that harm vegetation. During longer growing seasons, more generations of pests can reproduce as warmer temperatures speed up insect life cycles, and more pests and pathogens survive over warm winters. Rising temperatures are also driving some insects to invade new territories, sometimes with devastating effects for the local plants.

Higher temperatures and an increase in moisture also make crops more vulnerable. Weeds, many of which thrive in heat and elevated CO_2, already cause about 34 percent of crop losses; insects cause 18 percent of losses, and disease 16 percent. Climate change will likely magnify these losses.

Many crops start to experience stress at temperatures above 32° to 35°C, although this depends on crop type and water availability. Models show that each degree of added warmth can cause a 3 to 7 percent loss in the yields of some important crops, such as corn and soybeans.

In addition, an increase in temperature speeds up the plant lifecycle so that as the plant matures more quickly, it has less time for photosynthesis, and consequently produces fewer grains and smaller yields.

Plants are also on the move in response to warming temperatures. Species that are adapted to certain climatic conditions are gradually moving north or to higher elevations where it is cooler. In the last several decades, many North American plants have moved

approximately 36 feet to higher elevations or 10.5 miles to higher latitudes every 10 years. The Arctic tree line is also moving 131 to 164 feet northward towards the pole each year. New environments may be less hospitable for the species moving into them as there might be less space or more competition for resources. Some species may have nowhere left to move and ultimately, certain species will be disadvantaged by the changes while others will benefit.

Extreme weather: Climate change will bring more frequent and severe extreme weather events, including extreme precipitation, wind disturbance, heat waves, and drought. Extreme precipitation events can disturb plant growth, particularly in recently burned forests, and make plants more vulnerable to flooding and soils to erosion. More frequent high winds can stress tree stands.

Climate change is also expected to bring more combined heat waves and droughts, which would likely offset any benefits from the carbon fertilization effect. While crop yields often decrease during hot growing seasons, the combination of heat and dryness could cause maize yields to fall by 20 percent in some parts of the US, and 40 percent in Eastern Europe and southeast Africa. In addition, the combination of heat and water scarcity may reduce crop yields in places like the northern US, Canada, and Ukraine, where crop yields are projected to increase because of warmer temperatures.

Other effects of increased CO_2: While some crop yields may increase, rising CO_2 levels affect the level of important nutrients in crops. With elevated CO_2, protein concentrations in grains of wheat, rice and barley, and in potato tubers decreased by 10 to 15 percent in one study. Crops also lose important minerals including calcium, magnesium, phosphorus, iron, and zinc. A 2018 study of rice varieties found that while elevated CO_2 concentrations increased vitamin E, they resulted in decreases in vitamins B1, B2, B5 and B9.

And, counter intuitively, the CO_2-fueled increase in plant growth may result in less carbon storage in soil. Recent research found that plants have to draw more nutrients from the soil to keep up with the added growth triggered by carbon fertilization. This stimulates microbial activity, which ends up releasing CO_2 into the atmosphere that might otherwise have stayed in the soil. The findings challenge the long-held belief that as plants grow more due to increased CO_2, the additional biomass would turn into organic matter and soils could increase their carbon storage [3].

Conclusion: Many of the studies into the response of plant life to climate change seem to suggest that most plants will be more stressed and less productive in the future. But there are still many unknowns about how the complex interactions between plant physiology and behavior, resource availability and use, shifting plant communities, and other factors will affect overall plant life in the face of climate change.

References:

1. Jr, M., et al. “A Call To Action For Conserving Biological Diversity In The Face Of Climate Change”. Conservation Biologyconservation Biology, 5, Blackwell Publishing Inc, 2010, pp. 1169-1171.
2. Johnson, T., and C. Weaver. “A Framework For Assessing Climate Change Impacts On Water And Watershed Systems”. Environmental Management, 1, 2009, pp. 118-134.
3. Nathan J. Mantua, et al., September 2014, Atmospheric controls on northeast Pacific temperature variability and change, 1900-2012, Proceedings of the National Academy of Sciences 111(40), DOI: 10.1073/pnas.1318371111

UOT: 504.75

OZONE LAYER DEPLETION – CAUSE EFFECTS AND SOLUTIONS

Karimova T.A., Safarova M.A.
(Odlar Yurdu University Ministry of Science and Education of the Republic of Azerbaijan)

Introduction: Atmospheric ozone absorbs ultraviolet (UV) radiation from the sun, particularly harmful UVB-type rays. Exposure to UVB radiation is linked with increased risk of skin cancer and cataracts, as well as damage to plants and marine ecosystems. Atmospheric ozone is sometimes labeled as the "good" ozone, because of its protective role, and shouldn't be confused with tropospheric, or ground-level, "bad" ozone, a key component of air pollution that is linked with respiratory disease.

Ozone (O3) is a highly reactive gas whose molecules are comprised of three oxygen atoms. Its concentration in the atmosphere naturally fluctuates depending on seasons and latitudes, but it was generally stable when global measurements began in 1957.

Groundbreaking research in the 1970s and 1980s revealed signs of trouble [2].

Results and discussions: Ozone threats and 'the hole'. In 1974, Mario Molina and Sherwood Rowland, two chemists at the University of California, Irvine, published an article in the journal Nature detailing threats to the ozone layer from chlorofluorocarbon (CFC) gases. At the time, CFCs were commonly used in aerosol sprays and as coolants in many refrigerators. As they reach the stratosphere, the sun's UV rays break CFCs down into substances such as chlorine.

This groundbreaking research—for which they were awarded the 1995 Nobel Prize in chemistry—concluded that the atmosphere had a “finite capacity for absorbing chlorine” atoms in the stratosphere.

One atom of chlorine can destroy more than 100,000 ozone molecules, according to the U.S. Environmental Protection Agency, eradicating ozone much more quickly than it can be replaced.

Molina and Rowland’s study was validated in 1985, when a team of English scientists found a hole in the ozone layer over Antarctica that was later linked to CFCs. The "hole" is actually an area of the stratosphere with extremely low concentrations of ozone that reoccurs every year at the beginning of the Southern Hemisphere spring (August to October).

At the North Pole, a degraded ozone layer is responsible for the Arctic's rapid rate of warming, according to a 2020 study published in Nature Climate Change. CFCs are a more potent greenhouse gas than carbon dioxide, the most abundant planet-warming gas.

The ozone layer’s status today. In a report released in early 2023, scientists keeping track of the ozone layer noted that Earth's atmosphere is recovering. The ozone layer will be restored to its 1980 condition—before the ozone hole emerged—by 2040. More persistent ozone holes over the Arctic and Antarctica should recover by 2045 and 2066, respectively.

This progress is thanks to the Montreal Protocol on Substances That Deplete the Ozone Layer, a landmark agreement signed by 197 UN member countries in 1987 to phase out ozone-depleting substances. Without the pact, the EPA estimates the U.S. would have seen an additional 280 million cases of skin cancer, 1.5 million skin cancer deaths, and 45 million cataracts—and the world would be at least 25 percent hotter [3,4].

Conclusion: Nearly all the ozone-destroying chemicals banned by the Montreal Protocol have been phased out, but some harmful gases are still used. Hydrochlorofluorocarbons (HCFCs), transitional substitutes that are less damaging but still harmful to ozone, are still in use in some countries. HCFCs are also powerful greenhouse gases that trap heat and contribute to climate change.

Though HFCs represent a small fraction of emissions compared with carbon dioxide and other greenhouse gases, their planet-warming effect prompted an addition to the Montreal Protocol, the Kigali Amendment, in 2016. The amendment, which came into force in January 2019, aims to slash the use of HFCs by more than 80 percent over the next three decades.

In the meantime, companies and scientists are working on climate-friendly alternatives, including new coolants and technologies that reduce or eliminate dependence on chemicals altogether.

References:

1. Angell, J.K. and J.Korshover, “Quasi-biennial and Long-term fluctuations in total ozone”, monthly weather review pp.428, 2005.
2. Angell, J.K. “ The Variations in Global Total Ozone and North Temperate Layer Mean Ozone” pp.352, 2007.
3. Morisette, Peter M.”The evolution of policy responses to stratospheric ozone depletion” Natural Resources Journal vol.29, 1995
4. Stephen O.., E. Thomas Morehouse, Jr., and Allan Miller, “The Military’s Role in protection of the ozone layer.” vol.28., 1994.

УДК 908

ТОПОНИМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ОЙКОНИМОВ КОСТАНАЙСКОЙ ОБЛАСТИ

Коваль В.В., Баубекова Г.К., Дерляйн В.Е.
(КРУ им. А.Байтурсынова)

Географические названия являются неотъемлемой частью в жизни каждого человека и без них невозможно представить современный мир. Топонимы являются результатом народного творчества, поэтому среди них практически нет бессмысленных названий.

Топонимия любого региона отражает важнейшие этапы истории материальной и духовной культуры народа, и в то же время, в ней проявляются языковые закономерности, поэтому она представляет интерес и как историко-географический материал, и как лингвистический источник.

Костанайская область расположена на севере Республики Казахстан и занимает 7,7% от ее общей площади. Область была образована 29 июля 1936 года. На сегодняшний день в ее состав входит 16 районов, 6 городов (4 – областного значения, 2 – районного), 7 поселка и 526 сельских населенных пунктов [1].

Географ-исследователь, педагог Басик С.Н. пишет о том, что класс ойконимов включает в себя названия любых населенных пунктов [2]. В рамках данной статьи будет представлен топонимический анализ ойконимов Костанайской области.

Для того чтобы провести полный анализ ойконимии Костанайской области необходимо рассмотреть основные методики и классификации, которые помогли бы раскрыть их значение. Анализ ойконимов Костанайской области проводился по трем основным направлениям – географическом, историческом, лингвистическом. Лексико-семантический анализ был проведен с использование семантических классификаций следующих авторов: А.М. Селищева, К. Конкобаева, С.М. Моллазаде, В.У. Махпирова, А.М. Мезенко, В.А. Жучкевича [3,4,5,6,7,8]. В основу словообразовательного анализа легли классификации по морфологическому и словообразовательному составу С. Роспонда и Г. А. Меновщикова [9,10].

В процессе изучения ойконимов Костанайской области было рассмотрено 556 объектов. Все названия населенных пунктов были проанализированы с точки зрения географии, истории и лингвистики.

Географический метод изучения ойконимов позволил получить результаты, показанные на рисунке 1.

Рисунок – 1. Соотношение ойконимовКостанайской области, отражающих определенные географические признаки, %

Анализ показал, что из 556 ойконимов Костанайской области только 219 (39,4%) характеризуют природные особенности. Большая группа ойконимов относится к категории гидроойконимов и составляет 24% (итого − 53 объекта, села Айет, Аралколь и др.); названия, данные по признакам рельефа и ландшафта составили 22% или 49 объектов (села Айдарлы, Алкау и др.); фитоойконимы составляют 22% (47 объектов, села Березовка, Урпек, Кайнды и др.); ойконимы, связанные с местоположением составили 17% (37 объектов: сёла Береговое, Восток и др.). Менее распространены группы зоотопонимов, составляющие всего 6% или 14 объектов (села Буревестник, Соколи др.); названий, данных по местным отличительным объектам − 5% или 10 объектов (села Аккудук, Дорожное и др.); ойконимов, связанных с признаками почв выделяется только 3% или 6 объектов (села Песчанка, Майалап и др.); ойконимов, связанных с размером всего 1% или 3 объекта (села Большое, Вершковое, Усаковка).

При проведении исторического анализабыло выявлено, что на территории Костанайской области ярко представлены два языковых пласта: тюркский и славянский. Более наглядно эти данные представлены в диаграмме рисунка 2.

Рисунок – 2. Топонимические пласты Костанайской области, %

Согласно данным диаграммы рисунка 2, заметно, что на территории Костанайской области преобладает славянский пласт. Ойконимы данного пласта занимают 55,6% (331 объект) от общего числа всех ойконимов Костанайской области. Более половины названий населенных пунктов славянского происхождения представлено в северной и центральной части области в следующих районах: Алтынсаринский (60%), Денисовский (77%), Житикаринский (63%), Карабалыкский (31%), Карасуский (63%), Костанайский (60%), Мендыкаринский (64%), Сарыкольский (78%), Беимбета Майлина (65%), Узункольский (78%), Фёдоровский (76%).

Тюркский пласт составляет 43,5% от общего количества ойконимов данного региона (220 объектов) и преобладает в южной и центральной части области в следующих районах: Джангельдинский (100%), Амангельдинский (93%), Наурзумский (82%), Аркалык (58%), Камыстинский (56%), Аулиекольский (53%).

Такое распределение языковых пластов по территории Костанайской области связано с историей заселения региона.

На долю смешанных и неопределенных названий приходится 0,7% (4 населенных пункта: села Усаковка, Камышный Чандак, Светлый Жарколь, Чистый Чандак). Например, село Усаковка в разных источниках имеет неодинаковое значение. В одних источниках говорится, что это антропотопоним, следовательно, относится к славяно-русскому пласту, в других пишется, что образовано от казахского слова «Usaq», что означает «мелкий», а это значит, что принадлежит к тюркскому пласту. Село Лоба имеет неясное значение.

Лингвистический анализ включает в себя лингвистический и словообразовательный методы.

Лексико-семантический анализ показал, что в ойконимахКостанайской области нашли отражение 15 лексико-семантических групп. Более детальное распределение ойконимов в процентном соотношении представлено на рисунке 3.

Согласно данных рисунка 3, на территории Костанайской области наиболее распространены антропотопонимы, на них приходится 35% (202 населенных пункта). Они проявляются как названия, связанные с выдающими личностями (села Абай, Пушкино и др.), либо с именами людей, с которыми связано то или иное событие местного значение (села Денисовка, Новоильинка и др.). Антропотопонимы по их распространенности занимают первое место в следующих районах: Алтынсаринский (64% или 15 объектов, села Докучаевка, Омарова и др.), Амангельдинский (36% или 11 объектов, села Амангельды, Байгабыл, Есир и др.), Ауеликольский (35% или 12 объектов, села Тимофеевка, К. Тургумбаева и др.), Денисовский (36% или 11 объектов, села Гришенка, Денисовка и др.), Житикаринский (53% или 9 объектов, села Тимирязево, Тохтарово и др.), Камыстинский (33% или 6 объектов, села Алтынсарино, Клочково др.), Карабалыкский (31% или 15 объектов, села Михайловка, Надеждинкаи др.), Карасуский (34% или 15 объектов, села Амангельды, Герцено и др.), Костанайский (49% или 26 объектов, села Джамбула, Жуковка и др.), Мендыкаринский (37% или 15 объектов, села Архиповка, Байгожа и др.), Сарыкольский (28% или 8 объектов, села Барвиновка, Ермаковка и др.), район Беимбета Майлина (44% или 16 объектов, села Журавлёвка, Майлин и др.), Узункольский (32% или 13 объектов, села Абай, Бауманское и др.), Фёдоровский (33% или 17 объектов, села Кравцово, Ленино и др.).

Рисунок – 3. Группы ойконимовКостанайской области, представленные в прядке убывания, выделенные согласно объединению методик В.У. Махпирова, К. Конкабаева, В.А. Жучкевича, А.М. Мезенкова, С.М. Моллазаде, А.М. Селищева, % [11,14,15,16,17]

Широко представлена объединенная группа названий, указывающих на специфику ландшафта, местоположение, характерные особенности вида, застройки населенного пункта и местные объекты, на них приходится 18% или 99 населенных пунктов (например, села Северное, Увальное и др.). Также широко представлены ойконимы, образованные от названий водных объектов (гидроойконимы) составляющие 10% (53 объекта, села Узунколь, Айет и др.); ойконимы, отражающие местную растительность, т.е. фитотопонимы составляют 8% (47 населенных пунктов: села Сосна, Шиели и др.). Остальные группы ойконимов представлены в меньшем количестве. Восемь населенных пунктов имеют несколько значений. Не определены 23 ойконима из 556 представленных, по причинам отсутствия информации о значениях названий.

Словообразовательный анализ показал, что на территории Костанайской области встречается 4 структурных типа ойконимов (см. Рисунок 4).

Как видно из диаграммы рисунка 4, на территории Костанайской области наиболее распространены вторичные ойконимы, образованные посредством особых формантов (52% или 287 объектов) например, села Гурьяновское, Заречное и др. В данной группе наибольшее количество приходится на ойконимы, образованные посредством суффиксального словообразования.

Рисунок – 4. Структурные типы ойконимов Костанайской области, основанные на методиках
С. Роспонда и Г.А. Меновщикова % [12,13]

Сложные ойконимы занимают 27% (148 объектов). В большей степени относятся к тюркскому языковому пласту: широко распространены составные ойконимы, в составе которых имеются *цветные* обозначения: например, *ак/ақ* (села Аккарга, Акколь, Аккошкар), *кара/қара* (села Карабалык, Каракопа, Каракудук), *кызл/қызыл* (села Кызылжар, Кызылжулдуз, Кызылту), *кок/көк* (села Коктал, Коктау, Коктерек), *сары* (села Сарыколь, Сарысу). Ойконимы, начинающие со слова *ново* (села Новоалексеевка, Новобарвиновка, Новоильиновка, Новонежинка). В Костанайской области достаточно распространены составные ойконимы, оканчивающиеся на слово*коль/көл*(селаАгаштыколь, Акколь, Аралколь, Аулиеколь, Босколь) [18].

Первичные ойконимы составляют 18% или 103объекта (села Сокол, Восток, Маяк и др.)

Менее распространены составные географические названия, составляющие 3% или 16 объектов. На территории Костанайской области встречаются: *двухсловные* ойконимы (все ойконимы данной категории состоят из конструкции «прилагательное + существительное», например, села Алтын дала, Большая Чураковка, Большие Дубравы, Весёлый Подол; *многословные* (представлены антропотопонимами), например, село имени Ахмета Байтурсынова, село имени Абу Сыздыкова, село имени И.Ф. Павлова).

Таким образом, анализ ойконимов Костанайской области показал, что на названиях населенных пунктов отразились различные события такие как, исторические, связанные с духовной культурой народов, с особенностями окружающей среды, природы, животного и растительного мира.

Литература:

1. Официальный сайт акимата Костанайской области URL: https://www.gov.kz/memleket/entities/kostanay/activities/519?lang=ru
2. Басик С.Н. Общая топонимика: Учебное пособие для студентов геогр. фак-та - Мн.: БГУ, 2006
3. Жучкевич В.А. Общая топонимика. – Минск, 1968. – 432 с.
4. Селищев А. М. Из старой и новой топонимии // Селищев А. М. Избранные труды. М.: Просвещение, 1968. - С.45-96.
5. Конкобаев К. Топонимия Южной Киргизии. – Фрунзе: Илим, 1980. - 172с.
6. Моллазаде С. М. Топонимия северных районов Азербайджана. - Баку, 1979 – 407 с.
7. Древнетюркская ономастика: (Имена собственные в "Диванулугат-иттурк" Махмуда Кашгарского) / В. У. Махпиров; АН КазССР, Ин-т уйгуроведения. - Алма-Ата: Гылым, 1990. - 158 с.

8. Мезенко А.М Белорусская ономастика. Топонимика. – Минск: Элайда, 2012. – 260 с.
9. Роспонд С. Структура и стратиграфия древнерусских топонимов // Восточнославянская ономастика / Под ред. А.В. Суперанской. – М.: Наука, 1972. – С. 9-89.
10. Меновщиков Г.А. Исторические корни, семантические и структурные типы топонимии Чукотского Севера//Историческая ономастика. – М.: Наука, 1997
11. Кузембайулы А., Абиль Е., Байдалы Р., Алибек Т.К. Историческая топонимика Костанайской области. В 5-ти частях. Научное издание. Часть 1 (Мендыкаринский, Узынкольский районы). – Костанай: ТОО «Центрум», 2010
12. Кузембайулы А., Абиль Е., Байдалы Р., Алибек Т.К. Историческая топонимика Костанайской области. В 5-ти частях. Научное издание. Часть 2 (Карабалыкский, Фёдоровский, Костанайский районы). – Костанай: ТОО «Центрум», 2009. – 294 с.
13. Кузембайулы А., Абиль Е., Байдалы Р., Алибек Т.К. Историческая топонимика Костанайской области. В 5-ти частях. Научное издание. Часть 3 (Тарановский, Денисовский и Житикариский районы). – Костанай: ТОО «Центрум», 2010. – 260 с.
14. Кузембайулы А., Абиль Е., Байдалы Р., Алибек Т.К. Историческая топонимика Костанайской области. В 5-ти частях. Научное издание. Часть 4 (Аулиекольский, Камыстинский, Наурзумский районы). – Костанай: ТОО «Центрум», 2012. – 300 с.
15. Кузембайулы А., Абиль Е., Байдалы Р., Алибек Т.К. Историческая топонимика Костанайской области. В 5-ти частях. Научное издание. Часть 5 (Алтынсаринский, Сарыкольский, Карасуский районы). – Костанай: ТОО «Центрум», 2013 – 191 с.
16. Бектасова Б.К. Краткий топонимический словарь Костанайской области. Учебное пособие, - Костанай, 1996. – 114 с.
17. Топонимика. Энциклопедический словарь. – Алматы: ТОО «АрунаLtd», 2010. – 816 с.
18. Сапаров К.Т., Егинбаева А.Е. Топонимика региона - как основа восстановления и развития ландшафтов Павлодарского Прииртышья: учебное пособие для студентов естественно-научных и гуманитарных специальностей. Алматы, 2017 – 168 с.

ӘӘЖ 372.891

ГЕОГРАФИЯ САБАҚТАРЫНДА ЗЕРТТЕУ ЖҰМЫСТАРЫН ҰЙЫМДАСТЫРУ

[1]Кокашева А.Х., [2]Жакупов А.А.
([1]Ш.Ш. Уәлиханов атындағы Көкшетау университеті,
[2]Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті)

География пәні – бұл мектептегі пәндердің бірі ретінде жаратылыстану ғылыми сауаттылықты қалыптастыратын бірде бір пән. География сабағында мұғалім оқушыларға әр түрлі іс – әрекеттің (жеке және ұжымдық), таным мен өзін-өзі танудың тәжірибесін әртүрлі практикалық мәселелерді шеше білу, ал бейіндік деңгейде – белгілі бір аумақтағы географиялық жағдайды ескеруді қажет ететін міндеттерді игеруге көмектесуі керек.

Қазіргі мектептің негізі–іс-әрекетке және құзыреттілікке негізделген тәсілдерді ұтымды пайдалану. Сонымен қатар, сапалы білім берудің негізгі критерийі оның әлеуметтік нәтижелері болып табылады: оқушының шығармашылықпен ойлауға, стандартты емес шешімдерді табуға дайындығы мен қабілетін арттыру. Бұл мәселелерді оқу ісімен қатар зерттеу қызметі де шешуі керек. Мұғалімнің міндеті–өз жұмысында оқушылардың шығармашылық танымдылығын тәжірибесін қалыптастыру жүйесін құра алады. Қазіргі уақытта – білім беру сапасын, оның ішінде оқушылардың географиялық дайындығын арттыруды қамтамасыз ететін білім беруді жаңарту мәселелерін неғұрлым табысты шешуге мүмкіндік беретін білім беру процесін ұйымдастырудың белсенді ізденіс кезеңдері алуан түрлі. Осыған байланысты оқушылардың сабақта да, сабақтан тыс жұмыстарда да зерттеу жұмыстарын

ұйымдастыру ерекше өзекті болып саналады. Оқушылардың бойында шығармашылық қабілетті дамыту жалпы білім беретін пәндерді оқып үйрену кезінде және оқу – тәрбие үрдісінде алған білімдерінің негізінде жүзеге асады [1].

Білім беру мазмұнын модернизациялау білім беру процесінің практикалық бағыты мен бағытын білімді игеруге ғана емес, сонымен қатар әр түрлі практикумдарды кеңейту арқылы практикалық дағдыларды дамытуға күшейтуді көздейді. "География" оқу пәнінің жұмыс бағдарламасы 7-11 сыныпқа дейін сабақтастықты ескере отырып, білімді дамыту, кеңейту және тереңдету динамикасын қамтамасыз етеді қарастыру өзекті.Ол оқушылардың географияны зерттеуге және зерттеушілік көзқарасын дамытудағы дағдыларын қалыптастырады [2].

География сабағында тақырыпты зерттеу барысында географиялық білімді қалыптастыру, әртүрлі әдістерді тәсілдерді қолдану қажет. Сонда оқушылар географиялық білім мен дағдыларды күнделікті өмірде қолдануға дайын болу, қоршаған ортаны сақтау және ондағы әлеуметтік-жауапты мінез-құлық, қоршаған ортаның қауіпсіздік деңгейін сала ретінде дербес бағалау тіршілік әрекеті екенін түсінеді.

География курсын оқу барысында оқушылар топтық немесежеке жобаларды орындайды. Жобалар орындалып оны қорғаған сайын оқушылар алғашқы тәжірибеге ие болады да көпшілік алдында сөйлейді және өз пікірін айта алады[3].

Географиялық білім берудің практикалық бағытын күшейту міндетін шешу оқытудағы теория мен практиканың бірлігін, білім алушылардың жалпы оқу және зерттеу дағдылары мен қабілеттерін қалыптастыру мен дамытуды қамтамасыз ететін білім алушылардың оқу–зерттеу жұмысын мақсатты, жүйелі ұйымдастыру есебінен жүзеге асырылуы мүмкін[4].

Оқу–зерттеу жұмысы белсенді танымдық және кәсіби компонентті шоғырландырады, мінез–құлық жағдайларын модельдейді, бұл қазіргі мектептегі білім берудің әлеуметтік функцияларын қамтамасыз етеді *(Кесте1)* [5].

Кесте 1. Ғылым мен білім берудегі зерттеу қызметінің сипаттамасы

Зерттеу жұмыстарының негізгі міндеті – жүктемені оқушының жадынан ойлауға көшіру. Зерттеу тәсілімен оқушылар зерттеу іс-әрекетінің тәсілдерін игеріп қана қоймай, жұмыстың танымдық нәтижесі, бұрын белгісіз болған жаңа ақпаратты саналы түрде игеру маңызды*(Кесте 2)*[6].

Кесте 2. Зерттеу жұмысын ұйымдастыру кезеңдері

№	Кезең	Мазмұны
1	Мотивация	шешілмеген мәселені бөліп көрсету, жетіспейтін білімді өзекті ету
2	Мақсат қою	мақсаттарды анықтау және тұжырымдау алға қойылған гипотеза негізінде зерттеу міндеттері
3	Жұмысты жобалау (жоспарлау)	мақсатқа жетудің әдістері мен құралдарын таңдау: эксперимент, ақпарат жинау жоспары, сынама алу және т. б. Жұмыс барысын жоспарлау
4	Зерттеуді жүзеге асыру	Жұмыс нәтижелерін бағалау. Оларды гипотезамен байланыстыру. Талқылау процесінде нәтижелерді талдау. Нәтижелерді ұсыну
5	Рефлексия	Қорытындылар. Табыстар мен сәтсіздіктерді бағалау

Зерттеу іс–әрекетінің тәжірибесін таныс жағдайда проблеманы көру, таныс объектінің жаңа мақсатын қарастыру, бұрын үйренген білім мен дағдыларды жаңа жағдайларға көшіру, мәселені табу және шешу, бұрын үйренген іс-әрекет әдістерін біріктіріп, мәселені ең оңтайлы әдіспен шешуге мүмкіндік беретін жаңа әдіске дейін азайтуға болады.

Зерттеу қызметінің тәжірибесін игеру тереңдігіне байланысты оқушының қоршаған ортаны сапалы жаңа деңгейде өзгерту арқылы игеруі қамтамасыз етіледі. Мұның бәрін ауыл қоғамындағы жеке тұлғаның бейімделуінің маңызды компоненттері деп санауға болады.

Мектептің айрықша ерекшелігі оның жақын жердегі мұражай, кітапханалармен тығыз байланысы болуы, бұл зерттеу жұмыстарын жүргізуде және ұйымдастыру үшін бірқатар қолайлы жағдайлар жасайды.

Мектепте географияны оқыту кезінде оқушылардың зерттеу іс әрекеттерін ұйымдастырудың бұл моделі біртұтас болу керек, оның негізінде мұғалім мен оқушылардың бір-бірімен өзара әрекеттесуінің ерекше түрі жатады, нәтижесінде оқушылардың жеке қасиеттері мен олардың құндылық бағдарлары қалыптасады. Негізгі компонент – оқу, құндылық, тұлғаға бағытталған жағдай. Оқушыларды осындай жағдайға қою арқылы мұғалім олардың мінез-құлқын модельдейді. Оқу процесінің құрылысы оның білім алушыларының қазіргі өзара іс-қимылының рөлі мен сипатын түбегейлі өзгертеді. Жалпы, мұндай тәсілді жүзеге асыру оқушылардың оқуға деген тұрақты қызығушылығы мен танымдық мотивтерінің пайда болуына әкеледі[7].

География сабақтарында (жетінші сыныптан бастап) зерттеушілік оқыту негіздерін қолдану оқушылардың келесі дағдыларды дамытуға мүмкіндік береді: табиғаттың таныс және бейтаныс құбылыстарын байқау (өлшеу, жазу), географиялық ақпаратты "оқу", өз бақылауларын басқа ақпарат көздерімен салыстыру, өлшеу құралдарын пайдалану, әртүрлі көздерден қажетті ақпаратты табу, сипаттау және карта жасау, түсіндіру, жүйелеу, жіктеу, әртүрлі факторлар мен құбылыстар арасында байланыс орнату, мәселелерді тиімді шешуге ұсыныстар қалыптастыру, болжау, гипотеза құра білу және т.б. коммуникативті дағдылар дамиды. Жүйелі жұмыс оқушыларда талдау және синтездеу, абстракциялау және нақтылау, салыстыру және жалпылау, географиялық болжау, модельдеу, дәлелдеу, дәлелдеу нысандарын меңгеру сияқты ақыл-ой әрекетінің әдістерін дамытуға мүмкіндік береді[6].

Зерттеу жұмысын орындаудың жалпы қабылданған реттілігі:

- ✓ Мәселені өзектендіру, зерттеу тақырыбын таңдау.

- ✓ Зерттеу саласын анықтау (мақсаты, міндеттері, пәні және зерттеу объектісі).
- ✓ Гипотезаны дамыту.
- ✓ Шешім тәсілдерін анықтау және жіктеу (зерттеу әдістерін таңдау).
- ✓ Зерттеу жүргізудің реттілігін анықтау.
- ✓ Ақпаратты жинау және өңдеу.
- ✓ Алынған материалдарды талдау және жалпылау.
- ✓ Жұмысты дайындау және рәсімдеу.
- ✓ Жұмысты көпшілік алдында қорғау[8].

Зерттеу жұмысының тақырыбын табу–география пәнінің мұғалімі үшін өте қиын емес. Біріншіден, зерттеу объектісінің аумағында тікелей жүргізілген бақылаулар мен эксперименттер қажет. Мұндай әрекет түрі зерттеушілік мінез-құлықты дамыту үшін және әлем туралы жаңа ақпарат алу тұрғысынан өте құнды. Әр түрлі теориялық дереккөздердегі фактілерді, материалдарды зерттеуге бағытталған теориялық зерттеулерді біз рефераттық жоспардың жұмыстарына жатқызамыз және көбінесе конкурсқа жібермейміз, өйткені олар әрдайым жаңашылдық пен тәуелсіз қорытындыларды қамтымайды. Алайда, ғылыми әлемдегі теориялық ғылыми зерттеулер ең күрделі деп танылады және жоғары дарынды оқушыларға қол жетімді[9].

Зерттеу жұмысын ұйымдастыру кезінде мұғалім тарапынан жүйелі басшылық жасау және география сабақтары мен сыныптан тыс сабақтар процесінде білім алушылармен бірлескен әрекеттері нақты жоспарлауды қажет етеді. Көп деңгейлі тапсырмаларды таңдау балаларды зерттеу жұмыстарының әдістеріне үйретуге, жұмыс нәтижелерін рәсімдеуге және ұсынуға, өзін-өзі бақылау және өзара бақылау дағдыларын дамытуға ықпал етуі керек. Білім алушылар қызметінің тұрақты мониторингі, қорытынды диагностика және түпкілікті нәтижелердің өзін-өзі талдауы қажет. Әрине, заманауи ақпараттық технологияларды игеру және пайдалану мүмкіндігі артады[10].

Зерттеу нәтижелері әртүрлі нысандарда ұсынылуы мүмкін: баяндамалар, эсселер, газет, қойылымдар, ойындар, мереке сценарийлері, мектеп кабинетін безендіру макеттері, компьютерлік презентациялар, бейнеклиптер және т. б.

Оқытудың зерттеу моделінің басты ерекшелігі–оқу және ғылыми танымның кезеңдері мен логикасының ұқсастығы. Білім алушылардың зерттеу қызметінің рефлексиясы үш бағыт бойынша жүзеге асырылады: ойлау процесі, пайда болатын эмоциялар және оқытудың осы моделінің тұлғаның дамуына әсері түсініледі және талданады. Мәселелерді көру, сұрақтар қою, гипотеза жасау, ұғымдарды анықтау, жіктеу, байқау, эксперименттер жүргізу, зерттеу барысында алынған материалды құрылымдау, қорытынды мен қорытынды жасау, өз идеяларын дәлелдеу және қорғау қабілеттерін қалыптастыруға ерекше назар аудару керек[11].

Болашақ ғалымдар мектепте пайда болуы керек, оларды мұғалім дайындай алуы маңызды.Оқушылардың зерттеу әлеуетін дамыту үшін осындай педагогикалық жұмыстың нәтижесін нақты көрсетіп, осы нәтижеге жету үшін құралдарды жобалай білу қажет. Мұндай педагогикалық міндеттерді шешуге мүмкіндік беретін кез – келген мұғалімнің негізгі әдістемелік "құралы" – бұл білім беру бағдарламасы.

Оқушылардың зерттеу дағдылары мен дағдыларын дамыту белгілі бір мақсаттарға жетуге көмектеседі: оқушылардың оқуға деген қызығушылығын арттыру және сол арқылы оқудың тиімділігін арттыру. Оқушыларға арналған мұндай сабақтар басқа психологиялық күйге ауысу, бұл қарым – қатынастың басқа стилі, жағымды эмоциялар, зерттеуші ретінде сезіну. Мұның бәрі оларға шығармашылық қабілеттерін дамытуға, білімнің рөлін бағалауға және олардың практикада қолданылуын көруге,

әртүрлі ғылымдардың өзара байланысын сезінуге, өз жұмысына мүлдем басқа көзқарасқа тәрбиелеуге мүмкіндік береді.

Мектепте ғылыми-зерттеу жұмыстарына жағдай жасау оқушылардың шығармашылық ізденіске белсенді қатысуына ықпал етеді, өз бетінше алған білім көлемін арттырады; өзін үйреншікті сабақ жүйесінде белсенді түрде көрсетпейтін оқушылар арасында қызығушылық артады. Зерттеу жұмысы білім беру процесін даралау құралына айналуда.

Мектеп оқушыларының зерттеу қызметінің нәтижелерін таныстырудың негізгі нысаны мектепте де, аудандық және облыстық деңгейде де өткізілетін ғылыми-практикалық конференция болады. Қызметтің бұл түріне қызығушылық мектепішілік іс-шараларды өткізу арқылы да сақталады.

Зерттеу жобаларының нәтижелілігін бағалау үшін критерийлер әзірленеді. Оларға мыналар кірді: мәселенің жаңашылдық дәрежесі, Зерттеудің мақсаты мен міндеттерін қоюдың мағынасы, дереккөздер базасының сипаты және дереккөздермен жұмыс тереңдігі, ақпаратты еркін меңгеру, аудиторияны проблемаға қызықтыру қабілеті және т. б. бұл көрсеткіштер оқушының жұмыс барысында қандай білім алғанын көруге мүмкіндік береді; зерттеу қызметін жүргізудің ерекшелігін анықтау; алған дағдыларын бағалау "өнім" оның тұсаукесерін өткізуге алып келеді.

Зерттеу іс-әрекетінің дағдыларын қалыптастыру бойынша жұмыс жүйесі табысты өнер көрсетуге ықпал етеді. Егер оқушының пәнді оқуға деген қызығушылығы көрінсе, онда нақты мәселе тұжырымдалады, оны шешу үшін әрі қарай жұмыс істеу керек.

Пәндік олимпиадаларға, конкурстар мен конференцияларға қатыса алатын оқушылар тобын анықтай отырып, мұғалімнің алдына қойылатын мақсаты өз оқушыларының шығармашылық қабілеттері мен танымдық сұраныстарын дамыту үшін жағдай жасай аламыз.

Әдебиеттер:

1. Күзембаева Г.А. Оқушылардың шығармашылық қабілеттерін дамытудағы мұғалімнің ролі https://infourok.ru/oushilardi-shiarmashiliin-aliptastirudai-malimni-roli-2467075.html
2. Гурьева Т.В. Организация исследовательской деятельности на уроках географииhttps://урок.рф/library/organizatciya_issledovatelskoj_deyatelnosti_na_urok_184918.html
3. Маркова И. А. Развитие исследовательской компетентности старшеклассников на основе практико-ориентированной деятельности при изучении географии https://педпроект.рф/wp-content/uploads/2019/09/конкурс-1.pdf
4. Организация исследовательской деятельности при изучении географии: сборник практических рекомендаций в помощь учителю с приложением на CD / авт.-сост. Л.А.Блинова, Н.Г.Дудкина, С.В.Ернеску, НО.Зырянова, С.П.Каурцева, С.А.Кожевникова; отв. ред. А.В.Шохина; Упр. образования адм. ПКГО. — Петропавловск-Камч.: Камч. ИРО, 2019. 8с.
5. Организация исследовательской деятельности при изучении географии: сборник практических рекомендаций в помощь учителю с приложением на CD / авт.-сост. Л.А.Блинова, Н.Г.Дудкина, С.В.Ернеску, НО.Зыря-нова, С.П.Каурцева, С.А.Кожевникова ; отв. ред. А.В.Шохина ; Упр. образования адм. ПКГО. — Петропавловск-Камч.: Камч. ИРО, 2019. 9с.
6. Организация исследовательской деятельности при изучении географии: сборник практических рекомендаций в помощь учителю с приложением на CD / авт.-сост. Л.А.Блинова, Н.Г.Дудкина, С.В.Ернеску, НО.Зыря-нова, С.П.Каурцева, С.А.Кожевникова ; отв. ред. А.В.Шохина ; Упр. образования адм. ПКГО. — Петропавловск-Камч.: Камч. ИРО, 2019. 10 с.
7. Маркова И. А. Развитие исследовательской компетентности старшеклассников на основе практико-ориентированной деятельности при изучении географии https://педпроект.рф/wp-content/uploads/2019/09/конкурс-1.pdf
8. Маркова И. А. Развитие исследовательской компетентности старшеклассников на основе практико-ориентированной деятельности при изучении географии https://педпроект.рф/wp-content/uploads/2019/09/конкурс-1.pdf
9. Гурьева Т.В. Организация исследовательской деятельности на уроках географииhttps://урок.рф/library/organizatciya_issledovatelskoj_deyatelnosti_na_urok_184918.html

10. Гурьева Т.В Организация исследовательской деятельности на уроках географииhttps://урок.рф/library/organizatciya_issledovatelskoj_deyatelnosti_na_urok_184918.html
11. Гурьева Т.В Организация исследовательской деятельности на уроках географииhttps://урок.рф/library/organizatciya_issledovatelskoj_deyatelnosti_na_urok_184918.html
12. Гурьева Т.В Организация исследовательской деятельности на уроках географии https://урок.рф/library/organizatciya_issledovatelskoj_deyatelnosti_na_urok_184918.html

ӘӘЖ 377

ҮЗДІКСІЗ БІЛІМ БЕРУ МАҚСАТЫНДА ОРНЫҚТЫ ҚОҒАМНЫҢ ДАМУ ҮШІН ЭКОЛОГИЯЛЫҚ МАГИСТРАНТТАРДЫ ДАЯРЛАУДЫ РӨЛІ ТУРАЛЫ

Кокашева А.Х., Умырзаков А.Г., Канитаева К.П.
(Ш. Уәлиханов атындағы Көкшетау университеті)

Магистранттарды экологиялық даярлаудың өзектілігі Қазақстан Республикасының БҰҰ-ның Жас субъектісі ретінде дамуының қазіргі жағдайында мемлекеттіліктің өзіндік моделін құрудың, жаңа мыңжылдықтың басындағы қазіргі заманғы өркениеттің күрделі әлеміндегі қайта өрлеу мен орнықты дамудың стратегиялық басымдықтарын жаңаша түсінуге тырысудың, еліміздің жас ұрпағының экологиялық мәдениетін қалыптастыруға бағытталған экологиялық білім берудің, оның болашақ қожайыны [1].

Жаһандық сипаттағы проблемаларды талдау бұрынғы бағытта өндіріс пен тұтынудың шексіз өсуі, экономикалық және әлеуметтік теңсіздікті тереңдетуі, табиғи ресурстарды және жалпы биосфераны пайдалануды дамытуы, адамзаттың өз өмірінің негізін бұзуға және өзін-өзі жоюға әкелетінін көрсетеді.

Біріккен Ұлттар Ұйымының қоршаған орта жөніндегі бірінші конференциясы (Стокгольм, 1972) мемлекет және үкімет басшыларының, әлемдік жұртшылықтың назарын экологиялық және әлеуметтік-экономикалық салдарларды есепке алмай, одан әрі экономикалық өсудің мүмкіндігінің жоқтығына назар аударды. Қоршаған орта және даму жөніндегі халықаралық комиссия "Біздің ортақ болашағымыз" (1987 ж.) баяндамасында осы проблеманың стратегиялық шешімі ретінде тұрақты даму тұжырымдамасы ұсынылды, оның негізінде биосфераның табиғи мүмкіндіктері мен әлеуметтік — экономикалық дамудың тепе-теңдігін сақтау, адамдардың қазіргі өмір сүріп жатқан ұрпақтарының қажеттіліктерін қанағаттандыру үшін Жер тұрғындарының болашақ ұрпақтары өмір сүру жағдайларына зиян келтірмейді. Жердегі тіршіліктің сақталуы мен тұрақты көбеюі адамзаттың ерекше биосфералық функциясы ретінде түсініледі.

БҰҰ-ның Қоршаған орта және даму жөніндегі екінші конференциясы (Рио-де-Жанейро, 1992) "XXI ғасырға арналған күн тәртібі" қорытынды құжатында тұрақты даму жөніндегі дүниежүзілік саммитте расталған тұрақты даму бағдарламасын жариялады (Йоханнесбург, 2002). Оның материалдарында табиғат пен қоғамның тұрақты дамуын қамтамасыз етудің маңызды тетігі білім беру болып табылады. Біріккен Ұлттар Ұйымы 2005-2014 жылдардағы онжылдықты тұрақты даму үшін білім берудің онкүндігі деп жариялады, ол тұрақты даму үшін білім берудің маңыздылығын қоғамдық түсінуге ықпал етуге арналған.

БҰҰ Еуропалық экономикалық комиссиясы "БҰҰ ЕЭК-тің тұрақты даму мүддесі үшін білім беру стратегиясын" қабылдады (Вильнюс, 2005). Оның негізгі мақсаты-табиғат пен қоғамның тұрақты дамуы үшін білім беруді ресми және бейресми білім берудің ұлттық жүйелеріне енгізу және осы процеске тұрақты сипат беру. Ең

бастысы, аталған стратегия табиғат пен қоғамның тұрақты дамуы үшін білім беру базасы ретінде экологиялық білім беруді тұжырымдамалық, мазмұнды және ұйымдастырушылық кеңейтуді көздейді[2].

Экологиялық білім беру мәселелері бойынша заманауи зерттеулер құқық әлеуметтік және саяси экология саласындағы қоғам мен адамзаттың өмір сүру теориясы ретінде жатқызылуы мүмкін.

Біздің планетамыздың Ғаламдық экожүйесі тіршілік етудің, жалпы табиғатты пайдаланудың және өркениеттің одан әрі тұрақты дамуының экологиялық кеңістігі ретінде елдік, саяси және басқа шекараларға ие емес, өйткені ноосфералық талдау әдісі және биосфералық жаратылыстану принциптері іргелі экологиялық қауіпсіздікті жан-жақты қарастыру үшін, бірақ экологиялық тұрақты даму [3, 4].

Табиғатты пайдаланудың осындай ірі елінің экологиялық қауіпсіздігі проблемаларының ұлттық, аймақтық және жаһандық аспектілері Қазақстан Халықаралық қатынастар мен интеграциялық әріптестіктің кез келген жаңа субъектісі үшін, ең алдымен, Қазақстан мысалында қазіргі заманғы глоболистиканың барлық маңызды проблемаларын - өмір сүру стратегиясын, экологиялық қауіпсіздік пен елдің қазіргі және болашақ ұрпақтарының, жер биосферасының жаһандық экожүйесіндегі өңірлер халқының орнықты дамуының басымдықтарын қарастыруға болатындығымен қызықты. Болашақ ұрпақ Қазақстанның экологиялық осалдығының саяси, экономикалық және өзге де себептерін білуі, экологиялық дағдарыстан шығу тетіктерін және елдің XXI ғасырға арналған күн тәртібін әзірлеу өлшемдерін білуі тиіс.

Академик В.И. Вернадский өзінің ноосфера туралы негізгі энциклопедиялық еңбегінде ғылыми ойдың данышпаны Дүниежүзілік Мұхиттан бір тамшы су арқылы жер биосферасының қазіргі экологиялық аурулары туралы білуге болатындығын, сондай-ақ Қазақстанның экологиялық проблемалары бойынша бүкіл заманауи индустрия мен өркениет техносферасының дағдарыстық жағдайына диагноз қоюға болатындығын мәлімдеді [5].

Еуразияның кіндігінде - планетаның ең ірі субконтинентінде орналасқан Қазақстанның өмір сүруі мен орнықты дамуының бүгінгі мәселелері адамзаттың ең күрделі жаһандық проблемаларының шиеленісі болып табылады. Олар осы уақытқа дейін В.И. Вернадскийдің барлық идеялары сұранысқа ие болмағандықтан ғана пайда болды, соның салдарынан мұндай немқұрайлылық әлемнің барлық елдерінде Жаһандық экологиялық проблемаларға алып келді.

Қазіргі заманның жаһандық, өмірлік маңызды мәселелерінің қатарына адамзат алдында қорғау мәселелері бірінші кезектегі маңызға ие болды, болашақ ұрпақ табиғатты ұтымды пайдалануға дайындау. Бұл бірінші кезекте магистранттардың экологиялық дайындық қажеттілікті тудырады, өйткені тек экологиялық сауатты, құзыретті магистрант экологиялық білім берудің тиімділігін қамтамасыз ете алады.

Экологиялық мәселелер бойынша халықаралық құжаттар әлемнің барлық елдерінде белгілі бір нысандарда өздері туралы білуге мүмкіндік беретін экологиялық білім беру проблемаларына әлемдік қоғамдастықтың терең алаңдаушылығын көрсетеді. Туындаған проблемалар білім берудегі экологияландыру қағидатын іске асырудың тиімділігінің жеткіліксіздігімен, жас ұрпақтың интеллектуалдық, тұлғалық, адамгершілік-рухани дамуындағы кемшіліктермен ғана емес, сонымен бірге бүгінгі таңда білім беру жүйесінің жеке тұлғаның экологиялық менталитетін, демек, бүкіл қоғамды жалпыадамзаттық экологиялық құндылықтар рухында қалыптастыруға дайынготовстігімен байланысты. Сонымен қатар, бұл жеке тұлғаның экологиялық мәдениетін қалыптастырумен тығыз байланысты сала ретінде білім беру қоғам дамуындағы жағымсыз үрдістер. Бұл саладағы басты тұлға педагог, экологиялық

тәрбие құралдарының барлық арсеналына ие білікті маман-педагог, тұтас педагогикалық процесті экологияландыруға қабілетті, өзінің кәсіби білімі мен дағдыларын жетілдіруге ұмтылатын шығармашылық тұлға болды және болып қала береді. Осыған байланысты педагогтерді экологиялық даярлаудың мақсаты педагогтің экологиялық құзыреттілігін қалыптастыруға және дамытуға, оның экологиялық білім беру мен болашақ ұрпақты тәрбиелеудің практикалық қызметінде іске асырудың стратегиялық бағыттарына негізделген кәсіби міндеттерді тиімді шешу қабілетіне жәрдемдесу болуға тиіс.

Бүгін бүкіл әлемде жаңа, экологиялық ойлауды қалыптастыруға бағытталған экологиялық білім өте өзекті болып отыр, өйткені кез-келген көлемдегі экологиялық проблемалар кадрлардың құзыреттілігінсіз шешілмейді, экологиялық идеяларды кеңінен насихаттамай, терең жүйелі тәсілдерсіз шешуге болады. Экологиялық білім жаңа білімді, жаңа адамгершілікті, жаңа менталитетті және адамзаттың құндылықтар жүйесін қалыптастыруы керек, ол өзінің тұтынушылық мүдделері үшін биосфера мүмкіндіктерінен асып түсті. Барлық мемлекеттердің жаңа буыны орнықты дамуға бағытталған әлемдік қозғалысқа, болашақты мақсатты түрде "құруға", әлеуметтік-экономикалық процестерді тек қазіргі ғана емес, сонымен бірге планетаның болашақ ұрпақтарының мүдделерін ескере отырып үйлестіруге кірісуі керек.

Қазіргі уақытта қоршаған ортаны қорғау адамзаттың маңызды міндеттерінің бірі болып табылады. Ғылыми-техникалық прогресс жағдайында адамзат қоғамының табиғатпен өзара әрекеттесуі, қоршаған ортаны сақтау және жақсарту ең өткір мәселе болды. Біздің планетамызға әсер еткен ең ауыр экологиялық дағдарыс адам мен табиғат қатынастарына айтарлықтай түзетулер енгізді, әлемдік өркениеттің барлық жетістіктерін қайта қарастыруға мәжбүр етті. Адамзаттың өмір сүруі, адам біздің планетамызда қала ала ма, жоқ па деген сұрақ өскелең ұрпақтың экологиялық тәрбиесі мен экологиялық мәдениетінің деңгейіне байланысты. Сондықтан экологиялық дағдарыс проблемасына мұқият қарау және оған білім беру арқылы қарсы тұру қажет. Осыған байланысты қазіргі заманғы магистранттар білім беруді экологияландыру процесін жүзеге асыруға дайын болуы керек.

Экологиялық білім-бұл адамның өмір сүруінің жаһандық жағдайлары туралы білім жиынтығы. Сондықтан экологиялық білім - әр адам үшін, ол белсенді процесс, адам мен табиғаттың өзара әрекеттесу мәселелеріне әсер етеді, барлық тіршілік иелерінің өмір сүру сапасын жақсартуға тырысады деп айту әділетті.

Экологиялық білім беруді қалыптастыруда табиғатты қорғау және табиғатты ұтымды пайдалану принциптерін игеру өте маңызды. Экологиялық білім берудің маңызды бағыты да бар көкжиекті экологияландыру. Көкжиекті экологияландыру экологиялық қатынастармен байланысты білімді игеруді көздейді және экологиялық қатынастардың экономикамен, ғылыми-техникалық прогреспен, саясатпен, құқықпен және т.б. байланысын көрсетеді.

Өздеріңіз білетіндей, қоршаған ортаға деген көзқарас негізгі факторларды айтарлықтай анықтайды: табиғатты тікелей білу, экологиялық тәрбие және бұқаралық ақпарат құралдары. Осы факторлардың ішінен білімді мақсатты, үйлестірілген және жүйелі түрде беру мүмкіндігі бар экологиялық білім. Адамның табиғатқа экологиялық тұрғыдан дұрыс көзқарасын қалыптастырудың маңызды платформасы-бұл тәрбие мен оқыту процесі, оның барысында олар әлеуметтік құнды қатынастар мен әрекеттерді игереді. Қоршаған ортаға оң көзқарасты қалыптастыру мақсатты процесс болып табылады және жүйелі тәсілді қажет етеді. Қоршаған ортаны қорғау бойынша әлеуметтік-пайдалы іс-шараларды жоспарлау және ұйымдастыру көбінесе магистранттарға байланысты.

Сондықтан университет қабырғасында болашақ педагогтарды экологиялық тәрбиені жүзеге асыруға дайындау, оларды танымдық, тәжірибелік, шығармашылық, практикалық-зерттеу, өлкетану, спорттық-сауықтыру қызметі арқылы оқушылардың экологиялық мәдениетін қалыптастыру үшін қолайлы жағдайлар жасауға үйрету қажет.

Білім негіздері үздіксіз экологиялық тәрбие мен білім беру жүйесімен қалыптасуы керек. Ол отбасында басталуы керек, содан кейін мектепте жалғасуы керек, онда теориялық білім алумен қатар мектеп оқушыларының қоғамдық қызметі, мектеп орманшылықтарындағы жұмыс, табиғат достарының клубтары және т. б.

Осылайша, экологиялық білім беру бағыттары, егер олар қысқаша тұжырымдалған болса, мыналарды көреді:

- білім берудің экологиялық-дүниетанымдық жүктемесін күшейту және, ең алдымен, экологияның рухани-адамгершілік және эстетикалық мәселелерін кеңінен жариялау;

- әр түрлі ғылымдардағы экологиялық аспектіні бөліп көрсету;

-экологиялық білімге өңірлік-салалық ерекшелігімен байланысты қоршаған орта саласындағы ғылыми зерттеулердің нәтижелерін енгізу.

Экологиялық білім беруде бұқаралық ақпарат құралдары – радио, теледидар, баспа маңызды рөл атқара алады және ойнауы керек. Осы білім беру функциясын жүзеге асыру кезінде редакциялар мен осы ақпарат құралдарын басқару органдары қоршаған ортаны қорғау және жақсарту мәселелерімен айналысатын тиісті арнайы, ғылыми және білім беру мекемелерімен ынтымақтастық орнатуы керек.

Тұрақты даму үшін экологиялық білім:

- қоршаған орта және оның жай-күйі туралы білімнің таралуына жәрдемдесу;

- қоршаған ортаны қорғау саласында шешімдер қабылдау және әлеуметтік, экономикалық экологиялық проблемаларды кешенді шешу жөнінде критерийлер, стандарттар, ұсынымдар беру;

- қоршаған табиғи ортаны сақтай отырып, экономиканы дамыту мүмкіндіктерін көрсету;

Осылайша, білім беру жүйесін дамытудың қазіргі кезеңінде магистранттардың экологиялық дайындығына қойылатын талаптар мен практикалық шындық арасындағы айтарлықтай қайшылықтар анықталды, бұл болашақ мамандардың экологиялық дайындығын тек ЖОО-да ғана емес, сонымен қатар жоғары оқу орнынан кейінгі педагогикалық білім беру саласында да жетілдіру қажеттілігін көрсетеді.

Әдебиеттер:

1. Василенко В.Н. На пути к ноосфере. Стратегия устойчивого развития
1. общества переходного периода (проблемы природопользования Казахстана и
2. ННГ). - Алматы, 1997. - 389с.
3. Аннан Кофи. Мы, народы: роль ООН в XXI веке. Доклад Генерального секретаря ООН. — Коммерсант от 04.04.2000.
4. Программа действий. Повестка дня на XXI век и другие документы
5. конференции в Рио-де-Жанейро в популярном изложении. - Женева, 2003.-83с.
4. Концепция экологического образования Казахстана. - Алматы, 2001.
5. Вернадский В.И. Научная мысль как планетное явление. - М., Наука, 1991.

ӘӘЖ 528.28

ГАЖ-ДЫ ОҚУ ПРОЦЕССІНДЕ ҚОЛДАНУ МӘСЕЛЕЛЕРІ

Кусаинова А.К., Исмагулова С.М.

(М.Қозыбаев атындағы СҚУ)

Қазіргі таңда мектептегі білім беру мақсаты жыл сайын заман ағымына сай жаңарып отырады. Осыған орай мектептегі мұғалім де, сабақта қолданатын әдіс-тәсілдер де, технологиялар да үнемі жаңашылдыққа толы болу керек. Қазіргі мектепте білім берудің дәстүрлі формасынан гөрі, оқушының оқу-танымдық қабілеттерін арттыруға мүмкіндік беретін, балаларға өздігінен білім алуға үйрететін, олардың қызығушылығын, бәсекеге қабілеттілігін және шығармашылығын дамытуды қамтамасыз ететін технологияларды, әдіс-тәсілдерді қолдануда.

Сол технологиялардың бірі өз сабақтарымызда жиі қолданатын АКТ (Ақпараттық коммуникативтік технологиялар) мүмкіндіктеріне тоқталғымыз келіп отыр. География сабақтарында АКТ оқушыларға географиялық құбылыстарды түсіндіруді, географиялық заңдылықтарды түсінуді және олардың қабылдауын, Жер ғаламшары туралы түсініктерін жеңілдетуге мүмкіндік беріп, мұғалімдерге сапалы, қызықты сабақ беруде көмектесетін маңызды құралдардың бірі болып отыр. АКТ көмегімен жасалынатын түрлі географиялық бағдарламалар, анимациялар, онлайн ойындар да оқушыларға географиялық түсініктерді қалыптастыруда үлкен рөл атқарады. Сол технологиялардың бірі-ГАЖ.

Қазіргі таңда геоақпараттық жүйелер (ГАЖ) ұлттық мүдделерді қамтамасыз ету мақсатында саяси, экологиялық, әлеуметтік-экономикалық дамуда және өндірістік, еңбек әлеуеті және басқа да салаларда ерекше орынға ие. Олар басқа мемлекеттерде кеңістіктік (географиялық) мәліметтерді жинау, сақтау, талдау және графикалық бейнелеу үшін қолданылады. Карталарды жасау әсіресе сандық карталарды жасау, оларды өңдеу, географиялық талдау заман талабы. Бірақ, ГАЖ мүмкіндіктері осыған байланысты жалпы қоғамның немесе белгілі бір ұйымның алдында тұрған мәселелерді шешуге, тиімді және жылдам заманға сәйкес бағытты ұсынады. Ол талдау мен болжау шараларын көмпьютерлендіру арқылы автоматтандырады. ГАЖ-ды пайдаланғанға дейін географиялық ақпаратты толыққанды талдау, оған сәйкес тиімді шешімдерді қабылдау тек қана сол саланың білікті мамандарының қолынан келген. Ал қазіргі таңда арнайы құралдар мен бағыттардың арқасында ГАЖ-бен айналысатын мамандар көбеюде. Қазіргі ГАЖ заман талабына сай ақпараттық технологиялардың алдыңғы қатарлы құрылғыларына жатады десек қателеспейміз. Себебі ГАЖ-ды пайдалану үшін заманауи құрылғылар қажет. Атап айтатын болсақ компьютер, ноутбук, планшет, смартфон. ГАЖ бір жағынан автоматтандырылған әдістерді қосады, ал екінші жағынан мәліметтерді өңдеу, сақтау және ұйымдастырумен ерекшелінеді. Гаж-ды кез келген салада еркін пайдалануға болатындай жағдай жасау үшін, ең алдымен оның функционалдық мүмкіндіктерін, ерекшелігін, қандай бағытта жұмыс істей алатынын жақсылап біліп алған жөн және осы бағытта бүгінгі таңда жоғарғы оқу орындарында, мектептерде, біліктілікті арттыру курстарында ГАЖ-ға байланысты пәндерді, ГАЖ-ды ашық насихаттайтын семинарлар, ашық сабактар жиі өткізілуі қажет. Сондықтан қазіргі кезде ГАЖ географиялық, әлеуметтік экономикалық үрдістер мен табиғи құбылыстарды көрсететін, олардың бір-бірімен байланыстарын, қарым-қатынастарын, алдағы уақытта дамуын болжайтын және шешім қабылдап, карталарды жасайтын басқаруға арналған негізгі ғылым болып табылады. Бүгінде ГАЖ географиялық мәліметтерді өңдеуге арналған, картографияда, геоинформатикада қолданатын мықты графикалық құралдардың бірі болып табылады. Ол төмендегідей маңызды мәселелерді шешеді:

1.Жоғары сапалы картографиялық өнімдерді құрайды;

2.Мәліметтер базасында географиялық ақпараттарды графикалық нысандармен байланыстырады;

3.Мәліметтерді карталық, кестелік, суреттік, графиктік, диаграммалық сызба түрінде көрсетеді;

4.Кеңістіктегі мәліметтерге талдау жасап, оларды өңдейді;

5.Кез келген географиялық нысанның орналасқан жерін онлайн көруге мүмкіндік береді;

6.Географиялық координаталарды анықтауға, түрлі өлшемдер жүргізуге және т.б. өлшеу жұмыстарын өткізуге болады.

ГАЖ-мұғалім мен оқушылардың өзара байланысты, шығармашылық оқу іс-әрекеті үдерісінде географиялық білімдерді игерудің тиімділігін арттыру үшін маңызды. Оның құрамдас бөліктері мектептің географиялық ақпараттық жүйесі болып табылатын сандық білім беру ресурстарының жиынтығына мүмкіндік береді. Қазіргі таңда ГАЖ-ні қолдану аясы күн өткен сайын кеңеюде. ГАЖ барлық салаларда қолданылады десек қателеспейміз. Оны қолдану аясы төмендегі сызбанұсқада көрсетілген.

1 сызбанұсқа. ГАЖ өнімдерін пайдалану аясы

Қазіргі таңда мектептегі география курсын оқытуда геоақпараттық жүйелерді қолдану (ГАЖ) келесі себептер бойынша жыл өткен сайын өзекті болып табылады:

1.Соңғы жылдары ақпараттық технология жоғары деңгейге жеткен, сондықтан геоақпараттық жүйелермен география курсын оқыту тиімді;

2.Екіншіден география курсын оқыту мектеп қабырғасында бүгінгі күні жаңа компьютерлік технологияларға, түрлі бағдарламаларға негізделген, соның ішіне геоақпараттық жүйелер енеді;

3.Геоақпараттық жүйелерді мұғалімдер де, оқушылар да пайдаланады.

Жоғарыда айтылғандарды негізге ала отырып, геоақпараттық жүйелердегі теориялық базаны құру қажеттілігі туындайтынын көріп отырмыз. Теориялық базаны құру үшін ең алдымен бастапқы ақпарат көздері бойынша ақпараттар жинау, мәліметтерді жіктеу керек (географтардың міндеті); біртұтас жүйе ретінде кіріктіру (ақпараттану бойынша мамандардың міндеті); геоақпараттық жүйелерді үлгілеу үшін қажетті үрдістерді орындау үшін ішкі құрылымдық байланыстар мен ақпараттарды толықтыру (географтар мен ақпараттанушылардың өзара ортақ міндеті) керек.

Зерттеулер көрсеткендей, отандық география мұғалімдерінің 90%-ға жуығы географияны оқытуда ГАЖ қолданудың маңыздылығын түсінеді, кейбіреулері ГАЖ технологияларын өз жұмыстарында қолдана бастады. Мұғалімдердің ГАЖ-ны қолдануына кедергі келтіретін негізгі мәселелер ГАЖ-ға арналған бағдарламалық қамтамасыз етудің жоқтығы және оқыту әдістерінің география пәнінің қазіргі оқу бағдарламасына сәйкес келмеуі екені анықталды. Сонымен қатар оқушылар ГАЖ-ды

сабақта қолдану үшін ғаламтор желісіне қосылу мүмкіндігі , әрбіреуінің қолында ноутбук немесе смартфон болуы керек. Ал кейбір елді мекендерде ғаламтор, компьютерлердің жетіспеуі секілді мәселелер анық байқалады. Бірақ аталған мәселелерге қарамастан ГАЖ-ның білім беру қызметі мектеп оқушыларының оқу-тәрбие процесі үшін өте маңызды. Өйткені, көптеген мәселелерді шешу үшін осы технологияны пайдалануда.

География сабақтарында ГАЖ технологияларын қолдану көптеген географиялық дағдыларды қалыптастыруға, сабаққа деген қызығушылықтарын оятуға, техникамен жұмыс істеугетықпал етеді. Атап айтатын болсақ сандық географиялық карталардағы ақпаратты дұрыс оқу; географиялық нысандарды көрсетілген параметрлер бойынша іздеу, сақтау, өңдеу (нысандардың атаулары бойынша, координаттар және т.б.); сандық карталарды пайдалана отырып өлшеулер мен есептеулер жүргізу (таудың биіктігі, өзеннің ұзындығы және т.б); зерттелетін табиғи нысандарды үш өлшемді өлшемде көрсете отырып, оқушылардың кеңістіктік ойлауын қалыптастыру; себеп-салдар байланысын анықтауға мүмкіндік беретін карталарды біріктіру, қарым-қатынастар мен заңдылықтарды болжау, географиялық таксономиялық бірліктердің әр түрлі деңгейлерінің тақырыптық модельдерін құру; әсіресе оқушылардың бақылау нәтижелеріне сүйене отырып, өз сандық карталарын жасау. Сонымен қатар географияда оқушылар өз көздерімен көрмеген түрлі құбылыстар көп. Сол үшін ГАЖ-ны қолдану картадан алынған мәліметтерді елестетуге, есте сақтауға көмектеседі. Күн сайын ГАЖ-ні қолдану көбеюде. Сонымен қатар ол кез-келген жобаларда қолданылады. Географиялық ақпаратты іздеуге арналған көлік компанияларынан қоршаған ортаға әсерді бағалауға дейін ГАЖ маңызды құралға айналды. Сол себептен мектептегі география курсында оқушыларға ГАЖ мүмкіндіктерін толық меңгертуге ықпал жасауымыз қажет.

Қорытып айтқанда, географияны оқыту кезінде ГАЖ технологияларын қолдану оқушылардың географиялық білімдері мен дағдыларын күнделікті өмірде қолдану қабілеті мен дайындығын қалыптастырады. Оқушыларды өмірдің барлық нысандарында және әртүрлі салаларында ақпаратпен жұмыс істеуге дайындауға мүмкіндік береді. Компьютердің, смартфонның мүмкіндіктерін пайдалана білуге үйретеді. ГАЖ-дың көмегімен өткізілген сабақ сөзсіз қызық болады. Заман талабына сай техника мен технологияны меңгерген бәсекеге қабілетті тұлға қалыптасады. Оқушылардың оқуға деген ынталары, сабаққа деген қызығушылықтары артатынына сенімдіміз.

Әдебиеттер:

1. Крейдер О.А. Информационная среда использования ГИС технологии, Геоинформатика № 4, с.49
2. Обновленное содержание образования – веление времени. Анохина Е.Л.Программа для учителя ЦПМ АОО «Назарбаев интеллектуальные школы», 2015
3. Облыстық білім берудің инновациялық даму факторы ретінде үздік мектеп мұғалімдерінің тәжірибесі. Бесінші облыстық әдістемелік конференция материалдарының жинағы. – Саратов: «Ғылыми кітап» баспасы, 2008 ж.
4. Піржанов А.З.Жаңартылған бағдарлама – білім берудің жаңа мазмұны. 2019, НЗМ

УДК 502.1

ОЦЕНКА КАЧЕСТВА КОМПОНЕНТОВ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ БИОИНДИКАЦИОННЫМИ МЕТОДАМИ

Лысакова Т.Н., Ефименко А.В., Харитонова О.А.
(СКУ им. М.Козыбаева)

На окружающую среду воздействуют факторы физической, химической, биологической природы. Растения отрицательно реагируют на наличие в воздухе даже в малых дозах токсических веществ. Они гораздо сильнее реагируют на те концентрации вредных веществ, которые у людей и животных не оставляют видимых явлений отравлений. Таким образом, они выполняют индикаторную функцию [1].

Среди компонентов живого вещества биосферы наиболее существенным индикатором наличия токсикантов является травянистая растительность. Исходя из этого, одним из перспективных направлений экологического мониторинга окружающей среды является метод биоиндикации, и в частности фитотестирование [2].

Использование растений для биоиндикации имеет ряд преимуществ, таких как быстрота и эффективность, доступность, высокая чувствительность и информативность. Однако, необходимо учитывать, что выбор растительных видов для биоиндикации должен основываться на их чувствительности к конкретным загрязнителям и наличию определенных биохимических маркеров, которые могут использоваться для определения уровня загрязнения.

Биоиндикация применяется в случаях: установления таксона почвы и ее происхождения; выяснения отдельных свойств почвы и почвенных процессов; оценки антропогенного вмешательства (рекреация, загрязнение, эвтрофикация почв) [3]. С помощью растений можно обнаружить отдельные признаки почв: их механический состав, влажность, кислотность, засоленность, обеспеченность питательными веществами [4].

Наиболее разработанными считаются ботанические методы индикации почв. Фитоиндикация привлекает своей наглядностью, простотой и легкодоступностью. Широко применяется, в частности, при диагностике процессов гидроморфизма. Чтобы изучать почвы по растениям-индикаторам, необходимо выбрать фитоценозы с дикорастущей растительностью – лес, луг, степь, болото и т.д. Зная растения каждой группы, в полевых условиях можно приблизительно определить различные характеристики почвы. Результативность биоиндикации почв определяется соответствием ее целей, особенностям выбранного индикатора.

Исходя из этого, растения могут использоваться как индикаторы качественных свойств почв, так как они реагируют на физические, химические и биологические изменения в почве. Например, растение ромашки (Anthemis arvensis) часто используется в качестве индикатора для оценки кислотности почвы, поскольку оно благоприятно произрастает на кислых почвах.

Одним из растений, которое обладает преимуществами для биоиндикации качества атмосферного воздуха является одуванчик обыкновенный (Taraxacum officinale). Биоиндикация посредством одуванчика является простым и доступным методом для оценки качества воздуха, который может использоваться как в научных исследованиях, так и в практических целях. Как биоиндикатор, одуванчик обыкновенный реагирует на загрязнение атмосферы, поглощая токсичные вещества и другие загрязнители из воздуха. Эти загрязнители воздействуют на структуру и цвет листьев, а также на форму и размер цветков. Например, если воздух загрязнен диоксидом серы, листья одуванчика становятся более светлыми и меньше, а цветы становятся более рыхлыми и бледными.

Было проведено исследование качества атмосферного воздуха города Петропавловска посредством использования одуванчика обыкновенного. Отбор материала – корзинок одуванчика обыкновенного производился в июне 2022 года, по 25 точкам города Петропавловска.

Для оценки качества атмосферного воздуха отбор цветочных корзинок производился в период активного цветения одуванчика обыкновенного – 1 декаду июня, сбор осуществлялся в сухую солнечную погоду, в одну фазу цветения для анализа фертильности и жизнеспособности пыльцевых зерен.

Для проведения исследований была выбрана методика экспресс оценки состояния окружающей среды по тест–системе «Стерильность пыльцы растений-биоиндикаторов». В лабораторных условиях проведен анализ пыльцы на определение плодовитости растения. Для определения свойств жизнеспособности пыльцы использовалась йодная методика. Абортивные и нормальные пыльцевые зерна, в свою очередь, окрашиваются йодным раствором по-разному.

Различные загрязнения атмосферного воздуха непосредственно влияют на качество пыльцевых зерен одуванчика. В зависимости от уровней загрязненности атмосферного воздуха пыльцевые зерна качественно отличаются. Выделяют:

- Ненормальные, или же абортивные пыльцевые зерна (рисунок 1, а);
- Нормальные пыльцевые зерна (рисунок 1, б).

а б

Рисунок 1 – Пыльцевые зерна: а – ненормальные (абортивные), б – нормальные

Основные отличия нормальных пыльцевых зерен от абортивных (ненормальных) представлены в таблице 1 [5].

Таблица 1. Основные отличия нормальных пыльцевых зерен от абортивных (ненормальных)

Отличительные Черты	Ненормальные (абортивные) пыльцевые зерна	Нормальные пыльцевые зерна
Интенсивность окрашивания раствором йода	Не окрашены или слабо окрашены	Интенсивно окрашены
По размеру	Разные	Одинаковые
По форме	Неправильной формы (неодинаковые)	Одинаковые

Методика проведения исследования пыльцевых зерен [6]:

1. Подготовительный этап

1.1. Подготовка оборудования (микроскоп, предметные и покровные стекла, препаровальные иглы, пипетка).

1.2. Приготовление слабого раствора йода, необходимого для окраски пыльцы (2 мл. 5%-ной йода разбавить водой до 10 мл.).

2. Проведение исследования

2.1. Извлечение пыльцы из пыльника цветка, с помощью препаровальной иглы, и помещение ее на предметное стекло.

2.2. Пипеткой нанести на пыльцу каплю раствора йода и перемешать ее, использовав препаровальную иглу, так чтобы все пыльцевые зерна оказались в растворе.

2.3. Выдержать приготовленный препарат в течение 2-х минут, после этого накрыть каплю покровным стеклом и рассмотреть пыльцевые зерна под микроскопом.

2.4. Подсчет количества нормальных и абортивных пыльцевых зерен (общая сумма не менее 200-300 в каждой пробе).

3. Обработка материалов

3.1. Определение процента нормальных и абортивных зерен пыльника цветка. Расчет проводится по формуле 1:

$$A = B * 100/C \qquad (1)$$

где А – процент содержания нормальных пыльцевых зерен в пыльниках цветка; В – число нормальных пыльцевых зерен; С – общее количество пыльцевых зерен в пыльниках цветка).

3.2. Оформление результатов.

Расчет процента нормальных и абортивных зерен пыльника цветка проводится по формуле (1). Пример расчета для Центрального парка:

В=221; число нормальных пыльцевых зерен.

С=250; общее количество пыльцевых зерен в пыльниках цветка.

А=221*100/250=88,4% – процент содержания нормальных пыльцевых зерен в пыльниках цветка.

Результаты исследования пыльцевых зерен представлены на рисунке 2.

Пример расчета по формуле (1) для промышленной зоны – район ТЭЦ-2.

В=155; число нормальных пыльцевых зерен.

С=250; общее количество пыльцевых зерен в пыльниках цветка.

А=155*100/250=62% – процент содержания нормальных пыльцевых зерен в пыльниках цветка.

Наибольший процент нормальных пыльцевых зерен сконцентрирован в точках города с минимальным воздействием промышленной и иной деятельности человека, а наименьший процент нормальных пыльцевых зерен содержится в местах активного дорожного движения и антропогенной деятельности, а именно – предприятия осуществляющие выбросы в атмосферу.

Таким образом, биоиндикационные исследования являются простым, не требующим большого количества времени методом изучения качества атмосферного воздуха. Пыльца одуванчика обыкновенного, произрастающего в нормальных условиях, имеет хорошее качество, процент нормальных пыльцевых зёрен близок к 100%.

Рисунок 2 – Процентное соотношение нормальных пыльцевых зерен

По результатам биоиндикационных исследований на территории города Петропавловска выявлены точки с различным уровнем загрязнения. Высокий уровень загрязнения атмосферного воздуха отмечен в промышленной зоне – ТЭЦ-2, и зоне сильного дорожного движения – кольцо на пересечении улиц Жамбыла и Я. Гашека, процентное соотношение пыльцевых зерен на этих участках ниже 70%. Средний уровень загрязнения выявлен на большинстве исследованных точках города, с процентным соотношением пыльцевых зерен 70-90%. Низкий уровень загрязнения атмосферы обладает процентным соотношением пыльцы свыше 90%, это территории с минимальным антропогенным воздействием – Центральный парк культуры и отдыха, и близкорасположенная к нему улица К.Сутюшева 58/Б.

Для предотвращения ухудшения качества атмосферного воздуха необходимо проведение природоохранных мероприятий. В селитебных зонах следует увеличить количество зеленых насаждений и улучшить расположение парковочных мест. Для уменьшения загрязненности придорожных зон (кольцо на пересечении улиц Жамбыла и Я.Гашека) необходимо: рациональное регулирование транспортных потоков, применение технологий для снижения выбросов транспортных средств, переход авто на экологически чистое топливо. Для промышленных зон (район ТЭЦ-2): контроль за территориями санитарно-защитных зон, переход предприятия на малоотходное и безотходное производство, внедрение современных технологий и оборудования, регулярный контроль за выбросами вредных веществ и т.д.

Литература:

1. Соколова А.А. Растения-индикаторы загрязнения природной среды. – Рязань: Рязанский экологический вестник. № 5, 1995. – С. 8 -11.
2. Ляшенко О.А. Биоиндикация и биотестирование в охране окружающей среды: учебное пособие. – Санкт-Петербург, 2012. – 67с.
3. Рассашко И.Ф., Ковалева О.В., Крук А.В. Тексты лекций для студентов специальности 1-33 01 02 «Геоэкология». – Гомель: ГГУ им. Ф. Скорины, 2010. – 252 с.

4. Рыспеков Т.Р. Мониторинг природной среды: учебное пособие. – Алматы: Казахский университет, 2007. – С. 79-83.
5. Мелехова О.П., Е.И. Егорова. Биологический контроль окружающей среды: биоиндикация и биотестирование: учебное пособие для студентов высших учебных заведений. – Москва: Издательский центр «Академия», 2007. - 288 с.
6. Терлеева П.С. Интегральная экспресс-оценка качества среды обитания по флуктуирующей асимметрии листовой пластины Taraxacum officinale. – Красноярск: Изд-во КрасГАУ, 2010. - 206 с.

УДК 502.12

ПРОСВЕЩЕНИЕ НАСЕЛЕНИЯ ПО ВОПРОСАМ УТИЛИЗАЦИИ ТБО ПОСРЕДСТВОМ РАЗРАБОТАННОГО ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСА

Лысакова Т.Н., Каримова К.Р.
(СКУ им. М.Козыбаева)

Отходы являются источником вторичного сырья и их извлечение экономически целесообразно. В связи с этим организация раздельного сбора мусора приобретает большое значение. Целью предварительного селективного сбора твердых бытовых отходов является сокращение их поступления на полигоны для захоронения или сжигания, и тем самым снижение вредного воздействия на окружающую среду [1].

На сегодняшний день отмечается психологическая неготовность населения к селективному сбору отходов. Она выражается в сложности понимания правил сортировки, разных представлениях у людей о сортировке, сложности с обучением правильной сортировке отходов и др. Так, например, людей вводит в заблуждение, что разные виды пластика присутствуют в одной пластиковой бутылке, которые впоследствии перерабатываются по-разному или же необходимость разобраться с разными контейнерами и их назначением. Только когда общество поддержит активную экологическую позицию и включится в природоохранную деятельность, модель организации раздельного сбора бытовых отходов может эффективно применяться в разных странах [2].

В ноябре 2022 года нами было проведено анкетирование населения г. Петропавловска старше 18 лет, позволяющее выявить факторы, влияющие на готовность человека сортировать бытовой мусор. В ходе опроса респондентов попросили указать, знают ли они о вреде, наносимом окружающей среде свалками твердых бытовых отходов, готовы ли они сортировать мусор, готовы ли они сдавать отходы в пункт приема вторсырья и известно ли им местонахождения данных пунктов в своем городе. Представлялись варианты ответов: да, нет, затрудняюсь ответить. Всего в опросе приняли участие 217 человек.

Результаты опроса показали, что 73,3% (159 человек) опрошенных респондентов осведомлены о вреде окружающей среде свалок твердых бытовых отходов, 8,8% (19 человек) не осведомлены и 18% (39 человек) испытали трудности в ответе. 68% (148 человек) опрошенных респондентов готовы сортировать отходы, 11% (24 человека) не готовы и 21% (45 человек) испытали трудности в ответе. 61% (133 человека) опрошенных респондентов готовы сдавать отходы в пункты приема вторсырья, 14% (31 человек) не готовы и 24% (53 человека) испытали трудности в ответе. 24% (51 человек) опрошенных респондентов осведомлены о местонахождении пунктов приема вторсырья в г. Петропавловске, 50% (106 человек) не осведомлены и 27% (57 человек) испытали трудности в ответе (рисунок 1).

Таким образом, 68% респондентов готовы участвовать в селективном сборе отходов. Люди готовы сортировать отходы и сдавать пригодную часть в пункты приема вторсырья для дальнейшей переработки, но половина опрошенных респондентов не осведомлены в местонахождении данных пунктов. В качестве решения данной проблемы был разработан интернет-ресурс (https://sxvxnxxt7.wixsite.com/my-site) с доступной информационной базой для населения г. Петропавловска.

Рисунок 1 – Результаты анкетирования №1

Главное предназначение Web-сайта «Чистый город» - предоставление информации. В связи развитием сети Интернет, происходит вовлечение все большего количества людей в среду использования Интернет-технологий и ресурсов. Информационный интернет-ресурс представляет собой небольшой справочник в виртуальном мире, что во много раз удобнее в плане пользования. На данном ресурсе собраны данные, факты и сведения о сортировке и переработке твердых бытовых отходов. Помимо теоретического материала, предоставляется карта города со всеми работающими в настоящее время пунктами приема вторсырья.

Сайтов с картой города и отмеченными пунктами приема вторсырья на казахстанском пространстве интернета очень мало. Поэтому было принято решение создать собственный сайт, который будет включать в себя основные функции для удобного сбора сортированного мусора и помогать людям формировать осознанный подход к сортировке отходов.

Основные функции сайта:

• поиск пунктов раздельного сбора отходов на карте;

• информация о вреде твердых бытовых отходов для окружающей среды;

• классификация твердых бытовых отходов;

• удобная справочная информация о грамотной сортировке мусора в домашних условиях;

• информация о вещах, получаемых из переработанных материалов.

Интерфейс сайта выглядит следующим образом:

Главная страница включает в себя название сайта, пояснение и строку навигации с ссылками на страницы-разделы: управление отходами, переработка, анкетирование, пункты приема, а также в правом нижнем углу иконку чата.

Рисунок 2 – Главная страница сайта

Иконка с чатом на сайте присутствует для того, чтобы обеспечить легкий и быстрый способ связи между посетителями сайта и разработчиком. Когда пользователь заходит на сайт, он может столкнуться с различными вопросами, которые требуют немедленного ответа, и иконка чата позволит удобным способом получить ответы на эти вопросы в режиме реального времени.

Включенный в строку навигации раздел «Управление отходами» по клику перенесет пользователя на вводную страницу с пояснением понятия управление отходами, далее, кликнув по кнопке «Читать больше» - к подразделу «Загрязнение окружающей среды ТБО», где он сможет ознакомиться с небольшой статьей о вреде, наносимом отходами окружающей среде.

Рисунок 3 – Страница «Управление отходами»

Следующий подраздел - «Классификация ТБО». В данном подразделе представлена подробная классификация твердых бытовых отходов по четырем направлениям с приведенными рядом примерами.

Включенный в строку навигации раздел «Анкетирование» перенесет пользователя на страницу с опросом в виде Гугл формы. Опрос доступен для прохождения респондентами и привлечению большей аудитории. Также в раздел добавлена вкладка «Рефлексия» с небольшой анкетой для пользователей сайта для оценки населением работоспособности и информативности разработанного интернет-ресурса.

Включенный в строку навигации раздел «Переработка» по клику перенесет пользователя на вводную страницу с пояснением к разделу, далее по кнопке «Читать больше» - к подразделу «Рекомендации по грамотной сортировке ТБО». В подразделе представлена доступная обычному населению, неосведомленному в аспектах селективного сбора отходов, а именно несколько простых советов для домашней сортировки, справочная информация о том, какие именно отходы подлежат переработке, освещена проблема крупногабаритного мусора. Далее предоставляются два пути утилизации отсортированных отходов, один из которых подразумевает сброс непосредственно в специальные установленные сетки во дворах жилых домов, второй – сдача в пункты приема вторсырья.

Подраздел «Вещи из переработанных материалов» содержит информацию о вещах, получаемых из переработанного вторичного сырья, чтобы население имело представление о том, на что расходуются полученные материалы.

Включенный в строку навигации раздел «Пункты приема» по клику перенесет пользователя на новую страницу с интерактивной картой с отмеченными на ней пунктами приема вторсырья. Кликнув на отметку пункта, можно ознакомиться с принимаемым вторсырьем, а нажав на кнопку «Directions» пользователя перенесет в новое окно, где откроется Гугл Карта с предложенным маршрутом от местонахождения человека до выбранного пункта приема.

Рисунок 4 – Интерактивная карта пунктов приема вторсырья

Основными целями создания сайта являются внедрение среди населения привычки сдавать отходы, демонстрация того, что рядом есть большое количество мест приема сортированного мусора и просвещение населения по вопросам обращения с ТБО.

Таким образом, данный интернет-ресурс позволит пользователям облегчить прием и сдачу сортированного мусора, что поможет внести вклад в улучшение состояния окружающей среды города. С помощью представленного интернет-ресурса организовать данный процесс не составит труда.

Для того, чтобы подтвердить, действительно ли разработанный интернет-ресурс может оказаться полезным, было проведено анкетирование, в ходе которого респондентов попросили ответить на несколько вопросов, касающихся работоспособности и информативности разработанного интернет-ресурса. Всего в опросе приняло участие 158 человек. Данные опроса представлены на рисунке 5.

Рисунок 5 – Результаты анкетирования №2

По результатам анкетирования выявлено, что, посетив разработанный сайт большинство респондентов узнали для себя новую информацию, она оказалась для них полезной. После ознакомления с информацией на сайте больше половины опрошенных респондентов оказались готовыми сортировать отходы. 89% опрошенных респондентов считают, что с помощью данного интернет-ресурса можно распространять информацию о сортировке отходов на широкую аудиторию.

Таким образом, разработанный интернет-ресурс может способствовать повышению общественного сознания в вопросах сортировки и утилизации твердых бытовых отходов. Интернет-ресурс позволит населению не только реализовать потребность в овладении новыми знаниями, но и продемонстрировать качественно новое отношение к окружающей среде, указывающее на важность участия каждого человека в охране природы.

Литература:

1. Байнова М.С. Международный опыт стимулирования раздельного сбора бытовых отходов // Управление. – Москва, 2021. Т. 9. № 2. С. 5–14.

2. Жапарова С.Б., Уразбаева С.Е., Тусупалиев Г.А. Проблема сортировки и утилизации твердых бытовых отходов в Республике Казахстан // Вестник Омского регионального института. – Омск, 2017. - №1. – С. 146-149

ӘӘЖ 372.891

ПЕДАГОГИКАЛЫҚ ПРАКТИКА ЖАҒДАЙЫНДА БОЛАШАҚ МАГИСТРАНТТАРДЫҢ ЭКОЛОГИЯЛЫҚ-ПЕДАГОГИКАЛЫҚ БІЛІМДЕРІН ӨЗЕКТЕНДІРУ.

Мейрам Ш.Қ., Умурзаков А.Г., Еламанова А.Б.
(Ш. Уәлиханов атындағы Көкшетау университеті)

Болашақ магистранттарды экологиялық даярлау процесін зерттеу оны жоғары мектеп жағдайында кәсіптік білім берудің теориясы мен практикасы тұрғысынан қарастыруды көздейді, оның ажырамас бірлігі оны тиімді іске асыру мақсаттарына қызмет етеді, сонымен бірге жалпы экологиялық-педагогикалық білім беруді дамытады.

Теориялық оқыту процесінде магистранттардың экологиялық-педагогикалық білім мен дағдыларды игерудегі оқу-практикалық қызметі теориялық курстардың бағдарламаларымен тығыз байланысты ұйымдастырылуы керек. Педагогикалық практика процесінде теориялық білім жаңа жағдайларда, нақты практикалық мәселелерді шешу үшін қолданылады. Оқу сабақтары мен практика процесінде экологиялық-педагогикалық білім, дағдылар жүйесін қалыптастырудың бірлігі теориялық білімнің мұғалімнің практикалық қызметінде жұмыс істейтіндігіне және экологиялық-педагогикалық іс-әрекеттің өзі теориялық және практикалық компоненттің бірлігі, теория мен практиканың синтезі болып табылатындығына байланысты.

Практикалық қызметтің ерекшелігі-бұл оқу-танымдық қызметке қарағанда мұғалімнің кәсіби қызметімен сәйкестендіру жүзеге асырылады. Магистранттардың практикасы дербес педагогикалық қызмет жағдайында жүргізіледі. Осыны ескере отырып, педагогикалық практиканы болашақ оқытушыларды экологиялық даярлау міндеттерін шешуге, олардың экологиялық және педагогикалық дағдыларын қалыптастыруға бағытталған практикалық қызмет түрі ретінде қарастыруға болады. Практика кезеңіндегі магистранттардың экологиялық-педагогикалық жұмысы әртүрлі функциялармен (оқыту, тәрбиелеу, дамыту) және қарым-қатынастармен (оқушылармен, оқытушылармен, магистранттармен) сипатталады. Сонымен қатар, педагогикалық практика бұл жоғары мектепте кәсіптік оқытудың бір түрі, сондықтан кәсіби білімге негізделген, белгілі бір теориялық негізге сүйенеді, кәсіби қызметтің заңдылықтары мен принциптерін практикалық тануды, оны ұйымдастыру тәсілдерін меңгеруді қамтамасыз етеді [1].

Болашақ оқытушыларды жоғары білім беру жағдайында экологиялық даярлау оқушылардың экологиялық білім беру саласындағы кәсіби іс-әрекет дағдыларын, ұйымдастырушылық және тәрбие жұмысының негіздерін меңгерудегі се рөлін арттыруды ескере отырып, педагогикалық практиканы ұйымдастыруды көздейді. Магистранттардың экологиялық-педагогикалық қызметін ұйымдастырудың бұл тәсілі педагогикалық практика кезеңі келесі ережелерге негізделеді. Біріншіден, педагогикалық практиканың маңызды міндеттерінің бірі магистранттардың экологиялық-педагогикалық дағдылары мен дағдыларын қалыптастыру, олардың шығармашылық қабілеттерін дамыту болып табылады, осыған байланысты практика мазмұнын үлкен саралау және даралау, магистранттарға олардың дайындық деңгейін, жеке ерекшеліктерін ескере отырып таңдауға ұсынылатын тапсырмалардың өзгергіштігі, экологиялық-педагогикалық жұмыс объектілерін ерікті таңдау, кең

ауқымды ұжымдық комбинациясы, топтық және жеке жұмыс түрлері (студенттік топтарды мектептерге бекітумен қатар, тәжірибелі педагог-практиктерге жеке магистранттарды жеке бекіту қолданылады). Екіншіден, педагогикалық практика барлық экологиялық пәндерді зерттеумен тығыз байланысты: бірінші кезеңде ол теориялық білімнің нақты мектеп шындығымен мақсатты байланысын қамтамасыз ететін экологиялық-педагогикалық практикум сипатына ие, бұл теориялық базаны байытуды қамтамасыз етеді. Магистранттардың тәуелсіз экологиялық-практикалық қызметін ұйымдастыру. Үшіншіден, практика оқу-ғылыми кешендер базасында мектептермен және басқа да оқу-тәрбие мекемелерімен шарттық негізде ұйымдастырылады (магистранттардың оқу-практикалық тапсырмалары жалпы білім беретін мектептердің тапсырысы бойынша тапсырмалармен ұштастырылуы мүмкін). Төртіншіден, педагогикалық практика жағдайында экологиялық-педагогикалық қызметті ұйымдастыру кезінде магистранттардың дербестігі мен белсенділігін күшейту, магистранттардың пікірін ескеру көзделеді [2].

Мұндай практиканы ұйымдастырудың ең күрделі мәселесі-оның оқу пәндерінің теориялық курстарын зерттеумен байланысы, теорияны практикада қолдану. Практикалық қызметтің экологиялық-педагогикалық теориясын қолдану: мектептегі білім беруді экологияландырудың зерттелетін процесінің негізінде жатқан негізгі заңдылықтарды ашуды; бақыланатын процесті теориялық біліммен байланыстыруды қарастырады; процестің жекелеген аспектілерін жалпы заңдылықтар мен принциптер тұрғысынан түсіндіру: экологиялық және педагогикалық қызметтің нақты мысалдарында теориялық білімді тексеру: зерттелетін процестің жаңа жақтарын ашу; жекелеген жағдайларды қарастыруда жалпы принциптерді қолдану.

Экологиялық-педагогикалық білімді қолдану процесінде олардың саралануы жүреді, маңыздысы маңызды емес нәрседен бөлінеді және ойдың белсенді аналитикалық-синтетикалық жұмысы негізінде жаңа жағдайларда игерілген білімді одан әрі қолдануды қамтамасыз ететін жоғары деңгейдегі жалпылау қалыптасады. Экологиялық-педагогикалық білімді практикада қолдану күрделі аналитикалық-синтетикалық процесс болып табылады, ол талдау және синтездеу, жалпы, дерексіз ережелерді нақтылау және нақты деректерден алшақтау, жеке жалпыға қарау, әртүрлі күрделілік дәрежесіндегі экологиялық-педагогикалық білімді біртұтас жүйеге байланыстыру, белгілі бір тапсырманың талаптарына сәйкес алған білімдерін қайта құру мүмкіндігін қамтиды. Тәжірибеде білімді қолдану процесінде ғана сіз оларды әр түрлі жағдайларда және әртүрлі педагогикалық жағдайларда қолдана білу қабілетіне ие бола аласыз. Дәл осы негізде болашақ оқытушылардың шығармашылық ойлауы дамиды, экологиялық және педагогикалық қызметке шығармашылық көзқарас қалыптасады. Педагогикалық практика кезінде магистранттардың білімін табысты іске асыру: біріншіден, ерте игерілген білімді өзектендіру. Магистранттардың алдына қойылған практикалық міндеттерді шешу үшін қажет: екіншіден, оларды синтездеу.

Теориялық білімді жаңғырту арқылы жүзеге асырылатын өзектендіру практиканттардың жеке тәжірибесіне сүйене отырып теориялық мәселелерді талқылау кезінде немесе магистранттардың тәжірибесін міндетті теориялық негіздемесімен талдау кезінде ғана мүмкін болады. Сонымен, ерте алынған экологиялық-педагогикалық білімді өзектендіру осы білімді игеру сапасын тексеруге, сондай-ақ оларды нақтылауға, нақтылауға, тереңдетуге мүмкіндік береді, өйткені өзектендіру-бұл өткен білімнің жаңа жағдайларға қарапайым қолданылуы емес, жаңасын білу және ашу үшін өткен тәжірибені пайдалану.

Педагогикалық практика процесінде магистранттарға экологиялық білім берудің белгілі бір заңдылықтары мен принциптерін бейнелейтін және нақтылайтын оқу-тәрбие

процесін экологияландырудың әртүрлі аспектілері көрсетіледі. Практика кезеңінде байқалған мектептегі оқу процесін экологияландырудың барлық аспектілерін талдау, салыстыру және жалпылау, оларды экологиялық-педагогикалық теория тұрғысынан түсіну, теориялық негіздемесімен жеке тәжірибені талдау, оқытушылардың тәжірибесі мен практиканттардың жеке тәжірибесіне сүйене отырып теориялық мәселелерді талқылау болашақ оқытушылардың ғылыми-педагогикалық ойлауын дамытуға ықпал етеді.

Сонымен қатар, практика барысында педагогика, психология, пәнді оқыту әдістемесі және арнайы оқу пәндері бойынша білімді синтездеу үшін жағдайлар жасалады. Бұл практикалық жұмыста магистранттар балаларды дамыту, тәрбиелеу және оқыту сияқты педагогикалық процестерді басқарады, негізгі пәндерді оқу кезінде алынған даму, тәрбие, оқыту туралы теориялық білімді синтездейді. Бұл білім синтезі магистранттарда педагогикалық процесті экологияландыру туралы жан-жақты түсінік қалыптастырады. Ғылымның әртүрлі салаларынан білімді синтездей білу магистранттардың аналитикалық-синтетикалық ойлау қызметінің жоғары даму деңгейімен тығыз байланысты: талдау және синтездеу, салыстыру, жалпылау. Практика кезінде магистранттардың аналитикалық-синтетикалық ойлау қызметін ұйымдастыру оларға оқытуды экологияландырудың жаңа аспектілерінен бұрыннан үйренген таныс аспектілерін көруге, кейбір педагогикалық ұғымдарды нақтылауға және тереңдетуге көмектеседі. Практика кезеңінде магистранттардың аналитикалық-синтетикалық ойлау қызметін ынталандыру мақсатында: қандай да бір практикалық міндетті шешу шарттарын жан-жақты талдау тәсілдері; практикалық тапсырмаларды орындау нәтижесінде оң және теріс жақтарын анықтау; оң немесе теріс нәтижелердің себептерін анықтау; сол немесе өзге тапсырманы орындау қорытындыларын негіздеу қолданылады.

ЖОО-да теориялық оқыту кезеңінде алған экологиялық-педагогикалық білімді қолданумен қатар, педагогикалық практика процесінде магистранттар өздерінің іс-әрекеттері көзі болып табылатын экологиялық-педагогикалық білімді, яғни жеке тәжірибеден алынған эмпирикалық, практикалық білімді алады. Бұл, ең алдымен, экологиялық-педагогикалық жұмыстың жекелеген нысандары мен түрлерін жүргізу әдістемесі бойынша білім. Егер сіз магистранттарды өздерінің экологиялық және педагогикалық жұмыстарын түсіну жолында жібермесеңіз, олардың тапсырмаларын орындау туралы ғана ойласаңыз, онда олар теориялық және таза практикалық білім арасында алшақтыққа ұшырауы мүмкін, бұл жағдайда қалыптасқан экологиялық және педагогикалық білім жүйесі тар практикалық болуы мүмкін.

Педагогикалық практика кезеңінде магистранттардың экологиялық-педагогикалық қызметін зерттеу білімнен практикаға көшу автоматты түрде жүзеге асырылмайтынын көрсетеді. Экологиялық-педагогикалық білімді қолдануды ынталандыратын белгілі бір құралдар мен арнайы ұйымдастырылған жағдайлар, магистранттардың экологиялық-педагогикалық жұмысты теориялық тұрғыдан түсінуі, теориялық білімнің практикалық қызмет құралына өтуін қамтамасыз ету қажет. Сонда болашақ оқытушылардың экологиялық-педагогикалық білімі практикалық мәселелерді шешудің құралы болады. Тәжірибе көрсеткендей, педагогикалық тәжірибені теориялық курстарды зерттеумен үйлестірудің әртүрлі нұсқаларында мүмкін. Бірінші кезекте, сұрақ теориясын зерттегеннен кейін магистранттар педагогикалық практика барысында өз бетінше практикалық тапсырмаларды орындайды, олардың нәтижелері оқу сабақтары барысында ұжымдық талқыланады және талданады. Осыдан кейін магистранттар оқытушының, мұғалімнің, сынып жетекшісінің экологиялық-педагогикалық жұмыс тәжірибесімен танысады, осы тәжірибеге ғылыми талдау

жасайды, содан кейін практикалық тапсырмаларды өз бетінше орындайды. Осыдан кейін олар бүкіл мектептің тәжірибесімен танысады, өз жұмыстарын жобалайды (жоспарлар, бағдарламалар әзірлейді), содан кейін алдағы экологиялық және педагогикалық жұмыстың жағдайларын модельдеу үшін іскерлік ойын өткізіледі, содан кейін ғана магистранттар бұл жұмысты өз бетінше орындайды.

Магистранттарды экологиялық-педагогикалық білімді саналы түрде қолдануға үйрету құралы ретінде: олардың алдына экологиялық-педагогикалық теорияны қолдану міндетін қою, білімді өзектендіру мен синтездеуге көзқарас құру; оқу процесін экологияландырудың мәнін түсінуді ынталандыратын тапсырмалар жүйесі, практика кезінде пікірталастар, іскерлік ойындар, педагогикалық жобалар ұйымдастыру, ұжымдық талқылау және талдау пайдаланылуы мүмкін магистранттардың экологиялық-педагогикалық жұмысы, практика басшылары тарапынан бақылаудың магистранттардың өзін-өзі бақылауымен үйлесуі; болашақ оқытушыларды практикалық қызметте экологиялық-педагогикалық теорияны қолдануға бағыттайтын семинарлар, консультациялар өткізу [3].

Магистранттардың практика кезеңінде экологиялық-педагогикалық теорияны қолдануын ынталандыратын тапсырмалардың түрлері қысқа мерзімді тапсырмалар (экологиялық сабақтың мақсаты мен құрылымын ғылыми негіздеу, осы сабақта қолдану үшін таңдалған оқыту әдістері: экологиялық бағыттағы тәрбие іс-шарасының тақырыбы мен мақсатын негіздеу, негізгі тәрбие міндеті және т. Б.), сондай-ақ ұзақ мерзімді (экологиялық сабақтың мақсаты мен құрылымынэкологиялық-педагогикалық теорияның белгілі бір ережелерін жаңғыртуды талап ететін оқушылармен педагогикалық жұмыс, белгілі бір мәселені шешудің нақты шарттарын түсіну, оны шешу әдістерін анықтау, экологиялық-педагогикалық жұмысты жүзеге асыру, қол жеткізілген нәтижелерді талдау). Бұл тапсырмалар жүйесін қолдану тек шоғырландыруға ғана емес, сонымен бірге оларды мағыналы игеруге де ықпал етеді.

Тәжірибе барысында теориялық білім экологиялық және педагогикалық дағдыларды қалыптастырудың негізі болып табылады. Зерттеу барысында анықталғандай, магистранттардың экологиялық-педагогикалық дағдыларын қалыптастыру барысында келесі ережелерді басшылыққа алған жөн.

Біріншіден, экологиялық-педагогикалық дағдылар мен дағдыларды қалыптастыру процесі экологиялық-педагогикалық білімді қалыптастыру процесімен органикалық байланысты, өйткені экологиялық-педагогикалық қызметтің міндеттері, мазмұны, формалары мен әдістері туралы теориялық білім магистранттарға осы идеалды көрініс көруге көмектеседі (мұғалімнің экологиялық-педагогикалық қызметі қандай болуы керек) және тікелей бақылау нәтижесінде оқытушының практикалық қызметінің магистранттары нақты экологиялық-педагогикалық қызмет туралы түсінік қалыптастырады (ол шын мәнінде қандай); яғни, идеалды презентация мен оның нақты іске асуының сәйкес келмеуінің мүмкін жағдайларын байқай отырып, осы сәйкессіздіктің себептерін талдай отырып, магистранттар іс-әрекеттерді таңдау педагогикалық процесті экологияландыру компоненттерінің (міндеттер, мазмұн, формалар мен әдістер, экологиялық білім беру міндеттерін шешу шарттары) табиғи байланыстарына байланысты деген қорытындыға келеді [4].

Екіншіден, экологиялық-педагогикалық дағдыларды қалыптастыру келесі өзара байланысты және өзара байланысты құрылымдық элементтерді қамтитын экологиялық-Педагогикалық қызметті практикалық дамытуға бағытталған: экологиялық-Педагогикалық қызметті ұйымдастырудың мәні, әдістері туралы теориялық білімді игеру, оқытушының нақты экологиялық-педагогикалық қызметін зерттеу және талдау, өз қызметін ұйымдастыру.

Осылайша, экологиялық-педагогикалық дағдыларды қалыптастыру-бұл магистранттардың экологиялық-педагогикалық қызметтің мақсаттары, міндеттері, мазмұны, нақты шарттары, әдістері мен тәсілдері туралы терең хабардар болуына негізделген мақсатты процесс. Магистранттардың экологиялық-педагогикалық іскерліктері мен дағдыларын тиімді қалыптастыру жүйелі оқу-практикалық және дербес іс-әрекет процесінде үздіксіз педагогикалық практика барысында жүзеге асырылуы тиіс, ол магистранттың ЖОО-да оқуының барлық жылдарында ұйымдастырылады және балалармен ұзақ мерзімді экологиялық-педагогикалық жұмыс үшін мүмкіндіктер туғызады [5].

Сонымен қатар, магистранттардың практика кезеңіндегі практикалық экологиялық-педагогикалық қызметі олардың экологиялық білім беру және мектеп оқушыларын тәрбиелеу мәселелері, мектептегі біртұтас педагогикалық процесті экологияландырудың әдістемелік аспектілері бойынша ғылыми-зерттеу жұмыстарымен ұштастырылуы керек, ал практика кезеңінде экологиялық-педагогикалық дағдыларды қалыптастыру процесі дайындық деңгейі мен жеке ерекшеліктерін ескеру негізінде жүзеге асырылуы керек магистранттар.

Әдебиеттер:

1. Концепция высшего педагогического образования Республики Казахстан Астана, 2005.
2. Концепция экологического образования Казахстана //Экологический курьер 2001.- 15 февраля.
3. Стукаленко Н.М. Роль практики в профессиональном становлении будущего педагога: Мат. Метод. Семинара. - Кокшетау, 2006. - С.7-10

5. Организация исследовательской деятельности при изучении географии : сборник практических рекомендаций в помощь учителю с приложением на CD / авт.-сост. Л.А.Блинова, Н.Г.Дудкина, С.В.Ернеску, НО.Зыря-нова, С.П.Каурцева, С.А.Кожевникова ; отв. ред. А.В.Шохина ; Упр. образования адм. ПКГО. — Петропавловск-Камч. : Камч. ИРО, 2019. 8с.

1. 5.Организация исследовательской деятельности при изучении географии : сборник практических рекомендаций в помощь учителю с приложением на CD / авт.-сост. Л.А.Блинова, Н.Г.Дудкина, С.В.Ернеску, НО.Зыря-нова, С.П.Каурцева, С.А.Кожевникова ; отв. ред. А.В.Шохина ; Упр. образования адм. ПКГО. — Петропавловск-Камч. : Камч. ИРО, 2019. 9с.

ӘОЖ 911(574)(075.8)

«ҚАЗАҚСТАННЫҢ ЭКОНОМИКАЛЫҚ ЖӘНЕ ӘЛЕУМЕТТІК ГЕОГРАФИЯСЫ» КУРСЫ БОЙЫНША WEB-ҚОСЫМШАНЫ ҚҰРУ ТӘЖІРИБЕСІ ТУРАЛЫ

Мұхаммад Д., Мажитова Г.З.
(М. Қозыбаев атындағы СҚУ)

«Қазақстанның экономикалық және әлеуметтік географиясы» курсы бойынша web-қосымша Негізгі оқу, оқу-әдістемелік материалдарға қосымша ретінде «Қазақстанның экономикалық және әлеуметтік географиясы» пәнін оқитын студенттерге арналған. Осы Web-қосымшаның негізгі мақсаты мен мақсаты студенттердің «Қазақстанның экономикалық және әлеуметтік географиясы» пәнін оқуын жеңілдету, практикалық сабақтарды дайындау, өзіндік жұмысты орындау болып табылады. Сонымен қатар, бұл қосымшаны мектеп география курсында қолдануға болады.

Осы Web-қосымшаны әзірлеу кезінде авторлардың теориялық-әдіснамалық тәсілдеріне, тәжірибесі мен жұмыс нәтижелеріне сүйенді [3-5, 7, 9-14]. Бастапқы материалдар Оқу, оқу-әдістемелік, анықтамалық материалдар болды [1, 2, 6].

Жұмыстың басында осы форматтағы Web-қосымшаға сәйкес келетін негізгі талаптар анықталған: онымен жұмыс істеу үшін арнайы дайындықты қажет етпейтін қарапайым, түсінікті интерфейске ие болу; қосымшамен компьютерде, ноутбукта, планшетте, телефонда жұмыс істеу мүмкіндігі; электрондық пошта арқылы сыртқы тасымалдағыштарда оңай тасымалданады, тасымалданады және сақталады (сілтемелер), мессенджерлер (WhatsApp және т.б.); ұсынылатын ақпараттың айқындылығы; оқу материалының мазмұны мен сапасы және т.б.

Web-қосымшаны әзірлеу бірнеше кезеңнен тұрды [8]. Біріншіден, қосымшаның құрылымы әзірленді, қосымшаны құруды жүзеге асыратын конструктор-бағдарлама анықталды, функционалдылық, интерфейс, сондай-ақ навигация жүйесі ойластырылды. Оқу, анықтамалық, картографиялық материалды таңдауға ерекше назар аударылды, оның мазмұны пысықталды, блоктарға, бөлімдерге бөлінді. Жұмыстың негізгі бөлігі Web-қосымшасын әзірлеу және оны таңдалған материалмен толтыру болды. Маңызды буын функционалдылықты, интерфейсті және навигация жүйесін конфигурациялау, гипермәтіндік сілтемелер жүйесін құру арқылы бөлімдер, блоктар, беттер арасындағы байланысты қалыптастыру болды. Соңғы кезеңде материалды редакциялау, түзету, навигация жүйесін баптау жүргізілді.

Web-қосымшасын әзірлеу WordPress конструкторлық бағдарламасында жүзеге асырылды. Бұл қосымша осындай Web-қосымшалар әзірленетін ең көп таралған және белсенді қолданылатын бағдарламалық өнімдердің қатарына жатады. Техникалық параметрлері бойынша әр түрлі конструкторлардың ішінен бұл бағдарламалық өнім ыңғайлылығымен, бағдарламалау тілінің қарапайымдылығымен, интерфейсімен және қол жетімді мазмұнымен ерекшеленеді. Графика, навигациялық элементтер, мәтінді өңдеу және басқа функциялар тұрғысынан бұл конструктор бағдарламасы арнайы бағдарламалау дайындығын қажет етпейді. Бұл даму барысында ықтимал қателерді тез жоюға, жаңа қосымша модульдерді (бөлімдерді) қосуға, оқу материалын, ақпаратты жаңартуға мүмкіндік береді.

Әзірленген web қолданбасы нысан үлгісінің бір түрі болып табылады. Бұл модель Интернет-сайттарда жүзеге асырылғандай бөлімдерден, блоктардан, жеке беттер тобынан тұрады. Жоба элементтеріне (беттер, навигация объектілері және т.б.) белгілі бір әрекеттер тағайындалады. Олардың әрқайсысы бір-біріне гиперсілтемелермен қосылған.

Web-қосымшаның құрылымы ағаш тәрізді және бірқатар элементтерді қамтиды. Оның негізі-қосымшаның негізгі буынын құрайтын оқу материалы орналасқан қабық. Онда навигация жүйесі бар, оның көмегімен бір бөлімнен, блоктан екіншісіне, қажетті материалы бар бетке өтіп, бастапқы (бастапқы) бетке оралуға болады. Еренсілтеме жүйесі пайдаланушыны қажетті бөлімге тез жеткізеді. Қосымшада көмекші элементтер бар.

Әрбір бөлім, модуль үшін оларды бір-бірімен байланыстыратын гипермәтіндік сілтемелер жүйесі құрылады және пайдаланушының қажетті ақпаратқа көшу таңдауы болады. Бұл пайдаланушыға оқу материалын оқудың әртүрлі реттілік нұсқаларын таңдауға мүмкіндік береді.

Қосымшаға кірген кезде (kzgeoeco.kz) пайдаланушы мұқаба бетіне түседі (сурет 1).

Сурет 1. Web-қосымшаның басты беті

Одан кейін қосымшаның негізгі бөлімдері (модульдері) бар бет (сурет 2). Бұл бетте бөлімдер мен модульдерге өту үшін сыртқы сілтемелер бар.

Сурет 2. WEB-қосымшаның бөлімдік беті

Электрондық нұсқаулықтағы Оқу материалы тақырыптық бөлімдер мен модульдер (блоктар) бойынша бөлінеді (сурет 3).

Оқу материалының блогына Қазақстан Республикасының экономикасы, шаруашылықтың негізгі салалары, экономикалық аудандар, халық, еңбек ресурстары, Әлеуметтік сала туралы ақпарат енгізілген. Әр бөлім бойынша мәтіндік форматтағы ақпарат жеке бетте ұсынылған. Оқу материалын визуализациялау үшін оқулықтардан, анықтамалықтардан, интернет-ресурстардан алынған кестелер, диаграммалар, фотосуреттер, карталар да пайдаланылды.

Сурет 3. Экономикалық салалар беті

Барлық бөлімдер бір стильде безендірілген. Беттердің фондық түсі ақ. Бөлімдердің тақырыптары көгілдір жиектермен, қолтаңбалардың түсі ақ түспен белгіленген. Негізгі мәтіннің түсі қара. Тақырыптардың өлшемін анықтау кезінде олардың деңгейі ескерілді (бірінші деңгей, екінші деңгей). Негізгі мәтін үшін оқылым принципі сақталады.

Web-қосымшамен жұмыс жасамас бұрын пайдаланушы оны пайдалану жөніндегі нұсқаулықпен, мазмұнымен танысуы керек.

Білім беру процесіне қосымшаны енгізу және негізгі оқу материалына қосымша ретінде пайдалану «Қазақстанның экономикалық және әлеуметтік географиясы» курсын зерделеуді, тапсырмаларды өз бетінше дайындауды және орындауды, алған білімдерін тексеруді жеңілдетуге мүмкіндік береді. Студент осы қосымшаны қолдана отырып, белгілі бір дәрежеде осы курсты оқу процесін дербес басқара алады.

Қазіргі уақытта оқу процесінде әзірленген Web-қосымшаны тестілеу және апробациялау жүзеге асырылуда.

Қорытындылай келе, электронды оқу құралдары, қосымшаларды қоса алғанда, білім беруді ақпараттандырудың перспективалық бағыты болып табылады және олардың маңыздылығы, оқу процесінде пайдалану болашақта ғана артады деген қорытынды жасауға болады.

Әдебиеттер:

1. Ахметов Е.А., Бердығұлова Г.Е. Қазақстан Республикасының экономикалық және әлеуметтік географиясы. Оқу құралы, – Алматы, 2011.
2. Бейсенова Ә.С. Қазақстан географиясы. Оқу құралы. Абай атындағы ҚазҰПУ. А: Ұлағат, 2014.
3. Бекирова Э.А., Халилова З.Э. Основные этапы создания WEB-приложений // Информационно-компьютерные технологии в экономике, образовании и социальной сфере. – ГБОУ ВО «Крымский инженерно-педагогический университет имени Февзи Якубова» (Симферополь), 2019. – С. 84-91.
4. Григорьев С.Г., Гриншкун В.В., Макаров С.И. Методико-технологические основы создания электронных средств обучения. – Самара: Изд-во Самарской государственной экономической академии, 2002. – 110 с.
5. Дронова Е.Н. Роль веб-сервисов в учебном процессе / Е.Н. Дронова. – Текст: электронный // NovaInfo, 2016. – №44. – С. 257-260. – https://novainfo.ru/article/5606 (дата обращения: 18.03.2023).
6. Мажитова Г.З., Исмагулова С.М. Қазақстанның экономикалық және әлеуметтік географиясы. Оқу-әдістемелік құрал. – Петропавловск: М. Козыбаев ат. СҚУ, 2021. – 110 б.

7. Маркин А.В. Web-программирование: учебник / Маркин А.В. – М.: Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 286 с. – Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. – https://www.iprbookshop.ru/104883.html (дата обращения: 24.11.2022).
8. Мұхаммад Д., Мажитова Г.З. «Қазақстанның экономикалық-әлеуметтік географиясы» курсы бойынша Web-қосымша. Жобалау кезеңдері // Материалы Международной научно-практической конференции «Тенденции развития естественных и технических наук в современном мире». Петропавловск, СКУ им. М. Козыбаева. – 2022. – С. 117-120.
9. Олищук А.В. Разработка Web-приложений на PHP 5. Профессиональная работа. – М.: «Вильямс», 2006. – 352 с.
10. Полуэктова Н.Р. Разработка веб-приложений: учебное пособие для среднего профессионального образования / Н.Р. Полуэктова. – М.: Издательство Юрайт, 2023. – 204 с. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – https://urait.ru/bcode/519727 (дата обращения: 18.03.2023).
11. Разработка web-приложений [Электронный ресурс, мультимедиа]: учебное пособие / И.П. Рак, А.В. Платёнкин. – Тамбов: Изд-во ФГБОУ ВО «ТГТУ», 2016. https://www.tstu.ru/book/elib3/mm/2016/rak-platenkin/ (дата обращения: 24.11.2022).
12. Савельев А.О. Проектирование и разработка веб-приложений на основе технологий Microsoft: учебное пособие / Савельев А.О., Алексеев А.А. – М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. – 418 с. – Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. – https://www.iprbookshop.ru/94860.html (дата обращения: 24.11.2022).
13. Сергеев М.Ю. Основы веб-программирования: учеб. пособие / М.Ю. Сергеев, Т.И. Сергеева – Воронеж: ВГТУ, 2016. – 253 с.
14. Фрейн Б. HTML5 и CSS3. Разработка сайтов для любых браузеров и устройств / Б. Фрейн. – СПб.: Питер, 2014. – 304 с.

УДК 911.3

ИНФОРМАТИЗАЦИЯ ОБЩЕСТВА И ПОВЫШЕНИЕ КИБЕРБЕЗОПАСНОСТИ КАК ТЕНДЕНЦИЯ МИРОВОГО РАЗВИТИЯ

Носонов А. М.
(МГУ им. Н. П. Огарева, г. Саранск, Россия)

На современном этапе развития мирового хозяйства обеспечение конкурентных преимуществ государства возможно только при создании благоприятных условий для экономики знаний и формирования информационного общества. Данные направления развития открывают большие возможности для трансформации всех сфер общественной жизни. Наибольшее внимание уделяется этим вопросам в экономически развитых странах. Переход к информационному обществу в этих странах начался еще несколько десятилетний и в большинстве из них сформировался полноценный четвертичный сектор экономики, основанный на информационных технологиях. В развитии информатизации общества в этих странах активное участие принимают как частные компании, так и существуют специальные национальные проекты в области, которые финансируются государством. Из чисто научного направления информатика и информатизация общества стала важным критерием оценки качества властных структур и необходимым условием конкурентоспособности страны за социально-экономическое, финансовое, технико-технологическое и политическое преимущество. Информационные технологии в настоящее время являются органическим компонентом постиндустриального общества, которые способствуют формированию и совершенствованию развития инновационного технико-технологического производства в информационной сфере [1]. При этом формирующееся информационное общество столкнулось с проблемами индустриализации извлечения и обработки огромного объема информации, сопровождаемые общественными, финансовыми,

психологическими, правовыми и другими трудностями. Данная ситуация обусловлена противоречиями между потребностями современного использования информационных технологий во всех сферах человеческой деятельности, большим объемом имеющейся информации и ее стремительным ростом, и органичными возможностями ее обработки и применения в результате быстрого устаревания информационной техники и технологий средствами. Во многих странах возникают психологические проблемы связанные с готовностью населения к переходу в информационное общество. Это относится прежде всего к развивающимся странам. Социально-экономические проблемы формирования цифровой экономики связаны с формированием экономики знаний. Под влиянием информатизации существенно изменились способы организации трудовой деятельности, в частности появилась возможность выполнять свои функциональные обязанности дистанционно. Возрастают проблемы законодательного регулирования информационных процессов на международном и региональном уровне. С каждым годом число киберпреступлений возрастает в 1,5-1,8 раз и их раскрываемость снижается, особенно в сфере финансовых киберпреступлений. Все это требует коренной перестройки всей системы образования в стране и увеличение количества специалистов не только в области информационных технологий, но и юристов, которые на профессиональном уровне будет решать вопросы правового регулирования сферы информационно-коммуникационных технологий (ИКТ). Существующая законодательная база очень несовершенна и, самое главное, она не адаптирована к быстро изменяющимся процесса в информационно-коммуникационной сфере.

Современный рынок информационно-коммуникационных технологий включает следующие подсистемы.

1. Аппаратная, состав которой входят компьютерная техника и оборудование: серверы, персональные компьютеры, ноутбуки, периферийное оборудование (принтеры, плоттеры, мониторы и др.), жесткие диски большой емкости, телекоммуникационное оборудование, включая смартфоны и др.

2. Создание программного обеспечения различного назначения: корпоративные информационные системы, средства компьютерной безопасности, офисные программы, операционные системы, геоинформационные системы, а также мобильные приложения и игры.

3. Информационные услуги, включающие информационных систем бронирования билетов, товаров, отелей и т. п., электронную торговлю, электронное правительство, системы поддержки бизнес процессов, аутсорсинг, провайдерские услуги, образовательные сервисы и др.

В настоящее время в мире отмечается очень высокая концентрация мирового рынка информационных технологий и услуг в ограниченном количестве стран – США, Китае, Японии, Великобритании и Германии. Эти страны контролируют около 60 % мирового рынка информационно-коммуникационных технологий. В 2021 г. мировой рынок информационных технологий вырос на 9,5% до $4,26 трлн, а в 2022 г. превысил 4,5 трлн долл. В рейтинге публичных компаний журнала «Forbes» «Global 2000» за 2022 г. в десятке крупнейших по капитализации фирм 7 занимали информационно-коммуникационные ТНК во главе с Apple, капитализация которой составляла 2,64 трлн долл. На мировом рынке информационных технологий наиболее динамично растут расходы на такие сектора как телекоммуникации и различные виды информационных услуг. Число пользователей Интернета в мире в 2022 г. возросло до 5,3 млрд человек, что составляет 66 % от общей численности населения мира.

Рынок информационных технологий в соответствии с мировыми трендами

отличается высокой динамикой. На развитие информационно-коммуникационных технологий в стране оказывает влияние ряд факторов как положительных, так и отрицательных. Положительно на развитие рынка информационных технологий влияет принятие федерального закона о хранении и обработки персональных данных на серверах внутри страны. Это существенно снизило количестве преступлений по несанкционированному использованию персональных данных и расширило потребность в системах хранения информации компаний, работающих в России. После 2014 г. в связи с применением санкций западных государств и закрытия представительств крупных зарубежных информационно-коммуникационных компаний стали активно осуществляться программы по импортозамещению отечественных информационных продуктов, прежде всего, программного обеспечения. Наряду с государственными проектами импортозамещения в информационной сфере активное участие в производстве отечественного программного обеспечения принимает частный бизнес. Существенно возрос спрос на создание корпоративного программного обеспечения со стороны отечественных транснациональных корпораций – банки Сбер и ВТБ, Газпром, Роснефть, Yandex, Mail.ru и др. В соответствии с мировыми тенденциями наибольшими темпами начинают развиваться коммуникации и информационные услуги (консалтинг, аутсорсинг, системная интеграция, облачные технологии). Началось активное сотрудничество в информационной сфере с Китаем и Индией и странам, входящими в Евразийский экономический союз. В то же время возрастающее внешнее политическое и экономическое давление существенно сдерживает полноценное развитие информационных технологий в России. Это связано со слабой диверсификацией экономики страны, что приводит к существенному повышению волатильности рынка. Последнее наряду с санкционным давлением приводит снижению темпов роста экономики и ослаблению национальной валюты. В результате этого увеличивается стоимость импортируемого информационно-коммуникационного оборудования и снабжается привлекательность инвестиций в ИТ сектор. Самым слабым местом отечественного ИТ рынка является почти полное отсутствие отраслей, производящих аппаратное обеспечение. Имеет место отток высококвалифицированных ИТ специалистов за пределы страны. Кроме того, крупные по объемам вложений средств государственные ИТ-проекты оказываются неэффективными и даже убыточными. Единственным способом решения указанных проблем является информационное импортозамещение с целью достижения технологический суверенитета в ИТ отрасли.

По данным «РУССОФТ» объем российского рынка информационных технологий в 2017 г. составил около 22 млрд. долл. До 2022 г. объема рынка ИТ постоянно рос, достигнув в 2021 г. 31,2 долл. В 2022 г. произошло резкое падение до 19,1 млрд. долл. Это обусловлено уходом с российского рынка таких мировых гигантов как Apple Alphabet(Google), Microsoft, Cisco, IBM и др.

Для оценки уровня информатизации общества в странах мира до 2017 г. широко применялся индекс развития информационно-коммуникационных технологий (ICT DevelopmentIndex), который был разработан Международным союзом электросвязи, который является специализированным учреждением ООН. Данный индекс представляет собой интегральный показатель, включающий несколько аспектов использования и развития информационно-коммуникационных технологий. Он формируется на основе 11 параметров, которые аналогии с расчетом Индекса развития человеческого потенциала (ИРЧП) преобразованы в единый интегральный индекс, отражающий страновые различия в уровне развития информационных технологий. Исходные показатели отражают главные характеристики развития информационных

технологий: наличие доступа к ИТ, основные направления их использования, включая количество телефонов на душу населения страны, количество домохозяйств с персональным компьютером, число пользователей Интернет, доля пользователей широкополосным доступом в Интернет, а также уровень грамотности населения, в том числе информационной и т. д.

Был проведен сравнительный анализ уровня развития ИКТ на основе индекса Международного союза электросвязи за 2013 и 2017 гг. (табл. 1) [2, 3]. В 2013 г. максимальные значения этого индекса отмечались в экономически развитых странах, которые расположены в Западной (Швейцария, Великобритания, Люксембург, Франция, Нидерланды) и Северной Европе (Исландия, Дания, Финляндия, Швеция, Норвегия). В Северной Америке безусловным лидером в уровне развития ИКТ являются США, в Азии наиболее развита в этом отношении Республика Корея. Высокий уровень развития ИКТ в азиатском регионе имели Сянган (Гонконг), Аомынь (Макао), Япония и Сингапур. Высокими показателями индекса развития ИКТ отличаются Австралия и Новая Зеландия. Наименее развиты ИКТ в странах Африки. Самый развитой страной Африки по уровню развития ИКТ является Египет, занимая 86 место в рейтинге из 157 стран. Россия в 2013 г. в рейтинге уровня развития ИКТ находилась на 40 месте.

Таблица 1

№ п/п	Страна	ICT Development Index (местоврейтинге)		
		2017 г.	2013 г.	Изменение
1.	Исландия	1	3	+3
2.	Республика Корея	2	1	-1
3.	Швейцария	3	13	+10
4.	Дания	4	4	0
5.	Великобритания	5	8	+3
…	…	…	…	…
40.	Россия	45	40	-5

Составлено по: [2, 3]

В 2017 г. был проведен последний расчет ICT DevelopmentIndex. В этом году было оценено максимальное количество стран – 176. С 2018 г. расчет индекса был прекращен в связи ухудшением ситуации с доступностью и качеством исходных данных. В целом позиции мировых лидеров в уровне развития ИКТ существенно не изменились. Наивысший уровень развития ИКТ сохранили средние по территории экономически развитые страны Западной Европы, а также азиатские новые индустриальные страны и Япония. Из европейских стран значительно утратила свои позиции Швеция, опустившись со 2-го на 11-ое место. Россия в рейтинге в 2017 г. потеряла 5 позиций и заняла 45 место (средний уровень развития ИКТ). Примерно такой уровень имеют страны Центрально-Восточной Европы, а также крупные развивающиеся страны Латинской Америки. Из бывших республик СССР самое

высокое место занимает Республика Беларусь (32-е место). Для России характерна высокая территориальная дифференциация уровня развития ИКТ. На одном полюсе – северокавказские республики и регионы юга Сибири с незначительным уровнем развития информационных технологий, на другом – г. Москва, которая по уровню развития ИКТ превосходит все европейские страны и города и конкурирует по уровню информатизации с Нью-Йорком и Токио, причем по ряду позиций опережает их.

Можно выделить следующие мировые тенденции развития информационных технологий в ближайшей перспективе.

1. Совершенствование пограничного сервиса безопасного доступа. Это такая модель сетевой безопасности, основанная на облачных технологиях, предоставляемых одним провайдером, что позволяет обеспечить безопасный доступ к различным видам ресурсов. В ближайшее время расходы транснациональных корпораций на эти цели превысят 9 млрд долл.

2. Развитие информационной концепции устойчивых технологий, которые включают экономическое, социальное, экологическое и управленческое направления. По последним опросам большая часть крупнейших компаний будут инвестировать в эту технологию. Это позволит достигнуть повышение устойчивости центров обработки данных путем внедрения замкнутого цикла в информационной области за счет облачных вычислений.

3. Разработка новых методов инжиниринга платформ. Это будет осуществляться путем согласования инструментов управления и различных компонентов инфраструктурных технологий, которые включают управление ресурсами приложений, мониторинг производительности приложений и цифрового опыта и механизмов управления цифровой платформой. Это позволит улучшить и повысить производительность операций ввода-вывода информации, эффективность и безопасность.

4. Внедрениеинновации в беспроводных технологиях. Это предполагает использование одновременно нескольких видов беспроводной передачи данных (сопряжение Bluetooth, Wi-Fi, 5G), что способствует повышению эффективности и оптимизации бизнеса.

5. Дальнейшее развитие и совершенствование отраслевых облачных платформ. Эти технологии существенно улучшают традиционные публичные облака, создавая вертикально интегрированные решения для конкретных компаний, в наибольшей степени соответствуя современным потребностям рынка. Предполагается, что уже к 2027 году более половины крупных фирм будут применять отраслевые облачные платформы с целью повышения эффективности своих бизнес-проектов.

6. Обострение острой конкуренции умений и навыков. Это вызовет рост потребностей компаний на специалистов самыми различными отраслевыми знаниями при крайне ограниченном кадровом потенциале по многим востребованным направлениям развития информационных технологий, особенно в области облачных вычислений и аналитических исследований.

По мере формирования информационного общества усиливаются угрозы кибербезопасности государств. Под кибербезопасностью понимают систему методов и практических действий, направленных на защиту электронных устройств от атак злоумышленников для предотвращения возникновения неприемлемого ущерба компьютерам и сетям. Для оценки уровня кибербезопасности в странах мира Международным союзом электросвязи ООН разработан Глобальный индекс кибербезопасности (Global Cybersecurity Index – GCI), который был впервые рассчитан в 2015 году, который характеризует уровень кибербезопасности в 193 странах.

Структура данного глобального индекса не только дает оценку стран по отдельным параметрам компьютерной безопасности, но и позволяет рассмотреть перспективные направления развития, увеличивают осведомленность и создает предпосылки изучения передового опыта в области кибербезопасности.

В соответствии с Глобальным индексом кибербезопасности оценка компьютерной безопасности проводится по следующим параметрам: технические средства обеспечения; правовое обеспечение; организационно-управленческие механизмы; развития потенциала; сотрудничество в вопросах обеспечения информационной безопасности.

Проведен сравнительный анализ изменения уровня кибербезопасности в 2015 и 2020 гг. (табл. 2) [4, 5]. На протяжение всего периода лидером в сфере кибербезопасности оставались США. Положение других стран за этот период существенно изменилось. Наибольший прогресс в повышении уровня компьютерной безопасности продемонстрировали страны Персидского залива: Саудовская Аравия поднялась в рейтинге с 19 на 2 место, Объединенные Арабские Эмираты с 12 на 5 место. Россия тоже показала существенное повышение уровня кибербезопасности. Она переместилась с 12 места в 2015 г. на 5 в 2020 г. Структура индекса показывает, что и в дальнейшем имеются резервы дальнейшего повышения уровня компьютерной безопасности в страна за счет совершенствования организационных механизмов, прежде всего разработки и реализации национальной стратегии кибербезопасности и совершенствование деятельности организаций, работающих в этой области.

Таблица 2

Глобальный индекс кибербезопасности в 2015 и 2020 гг.

№ п/п	Страна	Global Cybersecurity Index (место в рейтинге)		
		2020 г.	2015 г.	Изменение
1.	США	1	1	0
2.	Великобритания	2	5	-3
3.	Саудовская Аравия	2	19	+17
4.	Эстония	3	5	+2
5.	Республика Корея	4	5	-1
6.	Сингапур	4	6	+2
7.	Испания	4	9	+5
8.	Россия	5	12	+7
9.	Объединенные Арабские Эмираты	5	17	+12
10.	Малайзия	5	3	-2

Составлено по: [4, 5]

Из европейских стран наиболее высокий уровень кибербезопасности характерен Великобритании, Эстонии, Испании, Франции, Люксембурга, Германии, которые входят в мировой ТОП-15 поэтому показателю. В Азии традиционно высоким уровнем кибербезопасности отличаются Республика Корея и Сингапур (4-е место). В 2020 г. в мировой ТОП-15 вошли также Объединенные Арабские Эмираты и Малайзия (5-е место), Япония (7-е место), Индия (10-е место), Турция (11-е место). Из стран Латинской Америки наиболее благоприятная ситуация с кибербезопасностью отмечалась в 2020 г. в Бразилии (18-е место) и Мексике (52-е место). В Африке наилучшие показатели кибербезопасности на Маврикии (17-е место) и в Египте (23-е место). Высоким уровнем кибербезопасности характеризуются Австралия (12-е место) и Новая Зеландия (48-е место). Самым низким уровнем кибербезопасности (места в рейтинге ниже 100-го) характеризуются экономически наименее развитые страны Африки (Сенегал, Судан, Того, Мадагаскар и др.), Латинской Америки (Гондурас, Боливия, Суринам, Панама, Эквадор и др.), Азии (Йемен, Афганистан, Ирак, Монголия, Мьянма, Лаос и др.) и Океании (Папуа-Новая Гвинея, Фиджи, Науру, Тонга и др.). В последнюю сотню государств по уровню кибербезопасности в 2020 г. входят также часть европейских стран – Лихтенштейн (101-е место), Босния и Герцеговина (110-е место) и Андорра (117-е место).

Таким образом, формирование информационного общества является доминирующей тенденцией развития мировой экономики. В этих условиях важное значение приобретает исследование пространственных аспектов этой проблемы, которые включают анализ страновой и региональной дифференциации уровня развития информационно-коммуникационных технологий и выявление на этой основе пространственно-временных закономерностей функционирования территориальных информационных систем. Приоритетным останется географическое исследование региональной сегментации рынка информационных товаров и услуг в результате опережающего развития этого сектора экономики.

Литература:

1. Макар С. В., Носонов А. М. Развитие информационно-коммуникационных технологий и формирование рынка информационных услуг в России // Цифровая трансформация экономики и промышленности: проблемы и перспективы: монография. Санкт-Петербург, 2017. С. 179-200.
2. Measuring the Information Society Report 2014 [электронныйресурс]. Режимдоступа: https://www.itu.int/en/ITU-D / Statistics/ Documents/ publications /mis2014/ MIS2014_without_Annex_4.pdf (датаобращения: 07.03.2023).
3. Measuring the Information Society Report 2017 [электронныйресурс]. Режимдоступа: https://www.itu.int/en/ITU-D /Statistics/ Documents/ publications/ misr2017/ MISR2017_Volume1.pdf (датаобращения: 07.03.2023).
4. Global Cybersecurity Index &Cyberwellness Profiles. 2015. [электронный ресурс]. Режим доступа:https://www.itu.int/dms_pub/itu-d/opb/str/D-STR-SECU-2015-PDF-E.pdf(дата обращения: 07.03.2023).
5. Global Cybersecurity Index 2020. [электронныйресурс]. Режим доступа: https://www.itu.int/en/myitu/Publications/2021/06/28/13/22/Global-Cybersecurity-Index-2020-PDF-E.pdf (дата обращения: 07.03.2023).

УДК 911.9

АНАЛИЗ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА РАЙОНОВ СЕВЕРО-КАЗАХСТАНСКОЙ ОБЛАСТИ

Носонов А.М., Шурр А.В., Лаврова Я.В.
(МГУ им Н.П. Огарева, СКУ им. М. Козыбаева)

В структуре экономики Северо-Казахстанской области сельскохозяйственное производство является ведущей отраслью: так, , в 2021 г. из общего объема валового регионального продукта области в 1,790 трлн тенге сельское хозяйство занимает около 900 млрд тенге, что составляет 50,3% Особенно актуальными эти цифры становятся при учете того что промышленность, за аналогичный период, произвела продукции на 394,7 млрд тенге, что составило 22% от валового регионального продукта.

Развитое сельскохозяйственное производство в области имеет историческое обоснование, так как сформировалось в 50-60-е годы прошлого века во время программы освоения целинных и залежных земель, когда было распахано свыше 4 млн га земельных угодий. За последующие годы были наработаны технологии сельскохозяйственного производства, получен бесценный практический опыт работы с учетом специфики природных условии региона, подготовлены профессиональные кадры и сельскохозяйственная инфраструктура.

Главным лимитирующим фактором, который приходится учитывать аграриям в своей работе, является режим недостаточного увлажнения, а к наиболее благоприятным факторам относятся равнинный рельеф и плодородные черноземные почвы. Также необходимо учитывать, что в силу выше перечисленных факторов, более половины населения области проживает в сельской местности. Все это обуславливает ведущую роль сельского хозяйства в экономике области. Основные экономические показатели сельскохозяйственного производства в 2022 году представлены в таблице 1.

Таблица 1. Производство продукции сельского, лесного и рыбного хозяйства по районам СКО за 2022 год.

Район	Лесное и рыбное хозяйство (млн тенге)	Сельское хозяйство (млн тенге)	Сельское, лесное и рыбное хозяйство	
			(млн тенге)	%
Айыртауский	414,2	102 605,6	103 019,8	9,2
Акжарский	6,3	51 733,8	51 740,1	4,6
М.Жумабаева	346,4	84 663,5	85 009,9	7,6
Есильский	209,2	77 256,5	77 465,7	6,9
Жамбылский	279,2	86 748,8	87 028,0	7,8
Кызылжарский	823,7	102 620,2	103 443,9	9,3
Мамлютский	119,2	57 560,6	57 679,8	5,2
Шал акына	304,7	68 587,3	68 892,0	6,2
Аккайынский	190,2	70 001,9	70 192,1	6,3
Тайыншинский	2,5	135 796,1	135 798,6	12,2
Тимирязевский	18,9	61 279,9	61 298,8	5,5
Уалихановский	0,4	42 548,4	42 548,8	3,8
Г.Мусрепова	96,3	150 012,4	150 108,7	13,4
г. Петропавловск	59	22 890,5	22 949,5	2
СКО	2 870,2	1 114 305,5	1 117 175,7	100

Составлено по данным Бюро национальной статистики по СКО

Крупнейшими производителями продукции сельского хозяйства в области являются районы Г. Мусрепова и Тайыншинский 150 и 135 млрд тенге соответственно, что обусловлено их большой площадью, район Г. Мусрепова 11 тыс км² (3 место в области) и Тайыншинский район 11,4 тыс км² (2 место), расположением их в степной зоне и как следствие этого, высокой распаханностью. Также район Г. Мусрепова

располагается в юго-западной части области и за счет особенностей рельефа и западного переноса воздушных масс имеет благоприятные условия увлажнения, по этой же причине соседний Айыртаускии район имеет показатель 103 млрд тенге. Также сельскохозяйственной продукции на 103 млрд тенге произвел Кызылжарский район, что объясняется расположением в нем областного центра, г. Петропавловска, следовательно, наличие рынка сбыта влияет на интенсификацию производства и стимулирует производителей к получению прибылей. Не стоит забывать и про низкие транспортные расходы, которые дают этому району конкурентные преимущества.

Общий объем производства сельскохозяйственной продукции в 2022 году составил в денежном выражении 1,117 трлн тенге, причем лесное и рыбное хозяйство занимают из этой суммы всего 2,870 млрд тенге. Что не удивительно, если учесть, что лесистость области составляет всего около 5,5% территории области и древесные растения представлены в основном березово-осиновыми колками, имеющими не высокий потенциал использования древесины. Что касается рыбного хозяйства, область по степени озерности занимает одну из ведущих позиции в Республике, и имеет более 3 тыс. озер, но свыше 90% из них это мелкие озера суффозионного происхождения и с учетом глубины промерзания в зимний период они не подходят для разведения промысловых видов рыб.

Таким образом, ведущими отраслями сельского хозяйства области являются растениеводство и животноводство. Основные показатели производства продукции растениеводства и животноводства по районам области в 2022 году представлены в таблице 2

Таблица 2. Объемы производства продукции растениеводства и животноводства по районам СКО в 2022 году.

Район	Продукция растениеводства		Продукция животноводства	
	млн. тенге	%	млн. тенге	%
Айыртауский	75 615,2	73,7	26 987,5	26,3
Акжарский	32 958,9	63,7	18 774,2	36,3
М.Жумабаева	62 884,6	74,3	21 581,2	25,7
Есильский	61 969,0	80,2	15 218,8	19,8
Жамбылский	71 259,6	82,1	15 365,7	17,9
Кызылжарский	64 027,4	62,4	38 420,7	37,6
Мамлютский	45 618,7	79,2	11 923,1	20,8
Шал акына	57 469,5	83,8	11 091,5	16,2
Аккайынский	55 685,0	79,5	14 282,7	20,5
Тайыншинский	94 004,4	69,2	41 369,8	30,8
Тимирязевский	53 579,1	87,4	7 651,7	12,6
Уалихановский	25 993,3	61,09	16 527,9	38,91
Г.Мусрепова	129 090,4	86,05	20 883,3	13,95
г. Петропавловск	21 636,8	94,5	1 190,2	5,5
СКО	851 791,9	76,6	261 268,3	23,4

Составлено по данным Бюро национальной статистики по СКО

Если проанализировать объемы производства продукции растениеводства и продукции животноводства в области, то выяснится преобладание растениеводства над животноводством, 76,6% и 23,4% соответсвенно. Это обусловлено высокими материальными и трудовыми затратами животноводства.

Наиболее развитым животноводством обладает Тайыншинский район, в 2022 году он произвел продукции животноводства на 41 млрд тенге, такие объемы производства объясняются соседством района с г. Кокшетау, крупным рынком сбыта животноводческой продукции. Тем более что до административной реформы 1997 года район входил в состав Кокчетавской области и следовательно имеет наработанные рынки сбыта в г. Кокшетау. По этой же причине, близости к рынку сбыта, вторую позицию по объемам производства животноводческой позиции занимает Кызылжарский район, который произвел в 2022 году животноводческой продукции на 38, 4 млрд тенге. В этом районе располагаются два крупнейших производителя молока в области ТОО «Молсервис» и КТ «Зенченко и К»

Подводя итоги, можно сделать вывод что районы отличаются неравномерным развитием сельского хозяйства в структуре сельскохозяйственного производства области, от 13,4% в районе Г.Мусрепова до 3,8% в Уалихановском районе. Также наблюдается дисбаланс между растениеводством и животноводством, что требует систематической работы по развитию животноводческого комплекса.

Литература:

1. https://stat.gov.kz/ Бюро национальной статистики Агентства по стратегическому планированию и реформам Республики Казахстан
2. География Северо-Казахстанской области / Ред. В. И. Дробовцева. - Петропавловск, 2009. – 372 с.
3. Пашков С. В., Носонов А.М. Экономическая устойчивость сельскохозяйственного землепользования в Северо-Казахстанской области // Геополитика и экогеодинамика регионов. – 2019. – Т. 5 (15), № 4. – С. 148-157.
4. Пашков С. В., Присич М.В. Интенсификация растениеводства Северо-Казахстанской области: эконологические противоречия // Геополитика и экогеодинамика регионов. – 2020. – Т. 6 (16). № 2. – С. 50-62.
5. Пашков С. В., Мажитова Г.З. Цифровизация земледелия в Казахстане: региональный опыт // Географический вестник. – 2021. – № 4(59). – С. 27-41. – DOI 10.17072/2079-7877-2021-4-27-41.
6. Пашков С.В. Эволюция целинного земледелия Северного Казахстана: детерминанты регионального развития // Известия Иркутского государственного университета.Серия: Науки о Земле. – 2022. – Т. 42. – С. 68-89. – DOI 10.26516/2073-3402.2022.42.68.
7. Пашков С. В., Мажитова Г.З. Разработка геоинформационного обеспечения для агроландшафтного проектирования на уровне сельскохозяйственного предприятия // Географический вестник. – 2022. – № 4(63). – С. 167-179. – DOI 10.17072/2079-7877-2022-4-167-179.
8. Промышленность Северо-Казахстанской области 2006- 2010//Статистический сборник. - Петропавловск, 2011.- 130 с.
9. Северо-Казахстанская область. Энциклопедия. - Алматы, 2006. - 649 с.
10. https://primeminister.kz/ru/news/reviews/itogi-2022-goda-v-kazahstane-realnyy-sektor-ekonomiki

UDK 911.8

IMPACT OF MINING ON THE ENVIRONMENT

Okhunjonova D. K.

(National university of Uzbekistan named after Mirzo Ulugbek)

Environmental protection and rational use of natural resources are scientifically defined in the “Environmental Protection Concept of the Republic of Uzbekistan until 2030”, approved by the Decree of the President of the Republic of Uzbekistan №PF-5863 of October 30, 2019. Important tasks regarding the provision have been defined [4]. From this point of view, it is important to study environmental protection measures in the cross-section of regions in order to find a solution to existing environmental problems and to prevent dangerous natural phenomena-processes that may arise. Mines in the Almalyk industrial district, where the mining industry has developed in our republic, and as a result of which the ecological situation is becoming more complicated, are the largest source of resources for the

economy of the Republic, as well as the industry that causes many ecological and geoecological problems that pollute the environment.

Almalyk mining district is one of the largest centers of non-ferrous metallurgy in the republic, and the "contribution" of these mines to the change of the external environment is high. The type, condition and negative effects of waste in the area are studied, and the development of appropriate measures and their implementation will serve to achieve the expected result.

There are Oltintopgan, Uchqatli, Kalmoqqir, Sariqcheku, Sargalon, Aktash, Yoshlik I and other large and small ore deposits in the Almalyk industrial district.

Almalyk industrial district includes ore deposits located mainly in the middle part of Ohangaron basin, Almalyk mining and metallurgical combine. Ohangaron basin is located between Chotkal and Kurama ridges, in the southeast of Chirchik-Ohangaron natural geographical district. From the north, the Ohangaron river basin borders the Chirchik river basin with the Chotkal, Aksaqotasay river basins. The border between these river basins passes through the watershed of Kyzylnura mountain. In the north-west, it borders the Bashkizilsoy basin, which belongs to the Chirchik river basin. The border between them passes through the southwestern branches of the Qizilnura mountain. Its western border passes through the erosion-denudation surfaces of the Belyovutsoy and Toshsoy streams, and then passes through the erosion-accumulative terraces IV and V of the Chirchik river basin and joins the Karasuv channel. Then the border passes through the bottom of the Karasuv canal. The channel continues to the southwest and joins the Ohangaron riverbed near the city of Alimkent. The border from this place to Syrdarya passes conditionally along the right bank of the Ohangaron river. Because these areas have been fully exploited, the natural relief forms and soil, vegetation cover have changed, and natural boundaries are not visible. The north-eastern, eastern and south-eastern borders pass through the watersheds of the Kurama ridge. The southern border of the Ohangaron basin passes through the junction of the IV, V erosion-accumulative terraces of the Tashkent complex, located in front of the mountain, and the II terraces of the Sirdarya river.

The climate of the Ohangaron valley, where the mines are located, is sharply continental, like the Chirchik-Ohangaron district. Its geographical location, relief and orography are important factors in the climate of the valley. In the south-western plain part of the valley, the influence of cold, warm and humid air masses coming from the north and from the west is great, and the influence of these air masses is felt in the mountainous part as well [2].

The summer heat lasts long in the Ohangaron valley, especially in the south-western submountain plain. The average air temperature in July is 26-27oC in the plains and 20-24oC in the mountains. In summer, the highest air temperature can rise to 42-44 oC in the plains. Winter is not very severe in the valley.

The Almalyk region has been known since ancient times for the storage of mineral raw materials, findings confirming this information have been found in large quantities in the region, and the ancient mining process on its land dates back to the 9th-12th centuries of our period is assumed to be.

The preliminary geological information about the area is given in the results of scientific and practical work carried out by researchers such as G.O.Romanovsky, I.V.Mushketov, N.I Seversov and V.I.Weber in the 1870s and 1880s. Detailed geological research of the area was carried out in 1918 on the basis of a ten-mile geological survey recommended by S.F. Mashkovsev and continued with some interruptions until 1928. As a result of these researches, a large number of ancient mineral deposits and mineral smelting sites have been identified in the region. In particular, Kulemes, Balikti, Chekuv, Yalpis,

Kalmoqkir and other areas were found. B.I.Nasledov, A.V.Korolev, Y.L.Butakova, K.I.Vendland, V.I.Popov, A.A.Petrenko and other researchers worked on studying the features of the geological structure of the Olmalik region during the period before World War II. As a result of the geological research carried out under the leadership of these authors, geological-exploration works on a scale of 1:50,000 were carried out.

During 1950-1962, Yu.S. Shikhin and F.Sh. Radjapov carried out state-level geological imaging in the area on a scale of 1:25,000. A number of copper mineral deposits, gold polymetallic deposits and mineral deposits of raw materials used in ore smelting have been identified. In 1960, under the leadership of I.B. Fedorova, 1:10,000-scale geological surveying was carried out in the area, this work covered 260 km2 of land, and all the collected materials were summarized. As a result of these works, sedimentary-volcanogenic and intrusive products were divided into separate parts.

Today, mining in the Olmalik industrial district is not only a sector that makes a huge contribution to the development of the economy, but is also considered one of the main sources of environmental pollution. In particular, the formation of mine waste heaps during the extraction of minerals leads to the loss of usable land resources. In addition, it is precisely in these areas that air pollution (mainly with heavy metals), “acid rain”, soil pollution, changes in underground and surface water, increased disease in flora and fauna, in humans a decrease in the immune system, as a result, an increase in the incidence of various diseases (high number of diseases of the musculoskeletal system and connective tissue, nervous system, blood and circulatory system, skin and subcutaneous tissues, respiratory organs) is observed.

The development of solutions to the above-mentioned problems is one of the most pressing issues today. Because the use of nature on one or another scale should always be based on science. Therefore, regular adherence to geographical laws and scientific principles in the use of nature is very important in environmental protection.

Since the middle of the 20th century, the natural environment has changed due to the development of the mining industry in the area. As a result, various ecological and geoecological problems began to appear.

There are about 60 ore deposits that supply ore to Almalyk industrial district. For example, we can cite Kalmoqqir, Yoshlik 1, Sariqcheku, Kauldi, Korgoshinkon, Baliqti, Urgaz. Some of the mines in the region are mined in an open method, and some are mined in a closed method. Their area is from several km^2 to several hundred m^2. The largest are 4, for example, the area of the Kalmoqqir mine is 7 km^2, the area of the Gushsoy alunite mine is 10 km^2. On average, there are 7 of them, one of them, Saricheku, has an area of 1.8 km^2 [4, 165].

Originally, the rocks that were mined for ore mining were considered waste ore and were removed as waste. Rocks containing ore are separated as waste after they are extracted. As a result, large piles of mining waste, terricones are formed.

Mining operations in ore settlements have an impact on the environment. At first, the changes will take place at the level of components, and later they will cover geosystems. This brings to mind the law of unity of geography. The number of natural components is given as 5 in some literature, and 7 in some. We used the information given as 5 in the study of the impact of mines on the natural components of Almalyk industrial district. Below is information about the components of nature, including atmospheric air damage, soil pollution, groundwater and surface water exposure, damage to flora and fauna. As the mining process develops, it also causes an increase in the amount of waste it emits on the environment. This causes many ecological and geoecological problems. Especially in the areas where the mining industry is developed, the change of the natural environment is associated with the open mining of minerals, in which 2/3 of the annual amount of rock is disposed of in metal

enrichment plants, and most of it is not used. . As a result, geosystems are contaminated with chemical elements, the amount of harmful components exceeds the specified amount by several times.

Air is one of the most harmful components caused by mining. In the process of ore mining, a large amount of dust and gases are released into the air. In addition, toxic substances are released into the atmosphere during the smelting and processing of ores. Because of this, the air quality of all areas with heavy industry is polluted.

Soil is an integral part of nature. Fertility and non-pollution of the soil is primarily important for living organisms. In turn, a plant or an organism that grows in contaminated soil accumulates harmful elements in the soil. Therefore, it is necessary to strictly follow soil sanitation.

In addition, soils are an integral part of the natural environment and contain information about the physical and chemical changes of the environment that have occurred throughout the technogenesis period. Unlike any other component of the environment, they require detailed ecological-geochemical studies and constant monitoring. In the areas where various industrial enterprises, especially chemical and metallurgical enterprises are located and directly adjacent to them, man-made changes occur, heavy metals exceed the permissible limit, the soil is dissolved due to the dissolution of heavy metal compounds in the soil under the influence of acid rain. pollution, erosion and deflation of the layer are observed. Returning the soil layer affected by such anthropogenic influence to its original state requires a lot of work and costs. The open storage of wastes of mineral processing plants, metallurgical, chemical and other industrial enterprises in the regions of the mining industry has a negative impact on the environment. In the Almaliq mining industry region, this situation was monitored by chemical and mineralogical study of the level of soil contamination with heavy metals. Mineralogical-geochemical studies have shown that the amount of harmful metals in the soil samples is slightly higher than the permitted norm.

The amount of harmful compounds in the soil decreases with depth. From this it is known that the soil also protects the water under the sweat. The layer with the highest degree of damage corresponds to the depth of 0-10 cm of the soil. In this context, it is necessary to determine the laws of distribution of heavy metals throughout the region, as well as to study and analyze the mechanism of balance of biological components. In this case, it will be necessary to study, map and model the geochemical anomalies created by these elements.

Mineralogical-geochemical studies conducted by specialists show that the amount of harmful metals in the soil samples is slightly higher than the permissible level. In such conditions, it is necessary to determine the laws of distribution of heavy metals throughout the basin, as well as to study and analyze the balance mechanism of the biological components of the geosystem. An increase in the amount of heavy metals in geosystems can be harmful and even dangerous for living organisms. The entry of heavy metals into the soil is natural (weathering of rocks and minerals, erosion processes, volcanic actions) and man-made (under the influence of mining and processing of minerals, burning of fuels, motor transport, agriculture, etc.) will be in the form of.

Indicators of soil contamination with heavy metals include the amount of metals in its content, the nature of metals, their chemical and harmful properties, the form of chemical compounds, etc.

The tolerance of soil to pollution depends on its granulometric composition, amount of organic matter, acidic, alkaline and oxidizing-reducing conditions, activity of microbiological and biochemical processes, etc. Soil, unlike other components of the natural environment, not only accumulates harmful substances, but also acts as a natural shield that controls the transfer of chemical elements to the atmosphere, hydrosphere, and living organisms.

Heavy metals and their compounds deposited in the soil accumulate, disperse or pass into other forms depending on the characteristics of the region and geochemical barriers. When heavy metals are integrally associated with the soil component, their negative impact on the soil and the environment is negligible.

In 2009-2010, in order to ecogeochemically map the top layers of the soil, field research was conducted by N.Shukurov in the area where the wastes of the copper beneficiation factory (OTMK MBF) of Almalyk mining and metallurgical combine are collected. Soil samples were taken along 16 profiles (16 km x 11 km = 17.6 km2) in the direction perpendicular to the direction of propagation of the estimated man-made anomalies. The sampling system was implemented in the upper soil horizons (0-20 cm) at 1000 x 1000 intervals. According to the data, atmospheric precipitation with gas-dust particles accumulates in the humus horizon in the surface layer of the soil in arid climatic conditions. In order to study the distribution of pollution by depth, 1 m deep pits were dug and sampling was carried out in them at 20 cm intervals. 300 soil samples were analyzed during the laboratory research conducted at the Institute of Geology and Geophysics of the RFA. Determining the total amount of elements in the samples was analyzed with YeD-2000 XRF (Oxford) roentgen fluorescence. Grinding of samples for this analysis and preparation of tablets from them was carried out on the basis of a specially developed methodology. The following 25 chemical elements were determined in soil and waste samples: Cu, Zn, Pb, Cr, V, Sc, Co, Ni, Ga, Rb, Sr, Y, Zr, Nb, Ba, Th, U, Cd , W, Mo, As, Ag, Sb, Bi, Sn, etc. [6].

Water is the main source of life. However, water pollution is also observed during mining, smelting, and processing processes. In the process of preparing mines for mining, they are drained from underground water. As a result, there is a change in the balance of underground water. In addition, the uncontrolled discharge of mining waste into water bodies creates a great danger.

According to the data, the presence of 2844 different types of flora in the Chirchik-Ohangaron district, where the object under study is located, was studied by V.N. Pavlov [4,44p]. In turn, the development of the mining industry caused damage and destruction of these species. In the region, especially plants are severely damaged by “acid rain” (mainly observed in spring). In large-scale studies on the distribution of mercury, tin, lead, cadmium, tungsten, molybdenum, bismuth in a large number of plant species and animals, the relationship between the coefficient of biological absorption and the total amount of these metals in the soil was not determined. Available information in the literature and our research on the forms of contact of metals such as magnesium, lead and bismuth, in order to increase the bioavailability of these or those elements, they are mobile, primarily water-soluble and low in the overall balance. shows that metallo-organic forms are of great importance. It has been shown that acidic-alkaline and oxidation-reduction conditions have a great influence on the migration potential of heavy metals in soils.

Today, it is not possible to limit or stop the mining activity, because it is necessary to use the waste generated as a result of this process, and to continuously implement recultivation measures. In addition, the following can be recommended: Due to the decrease in the quality of minerals, the increase in the volume of excavation of the growing rock mass for the extraction of mineral raw materials leads to the destruction of natural landscapes and all geo-ecological systems adjacent to the mines. A comprehensive study of man-made massifs is necessary to make a realistic assessment of the geo-ecological consequences of mineral extraction and to make relevant important decisions to reduce the environmental risk. The most important aspect of these studies is to study man-made hypergenesis processes and monitor the ecological situation. Due to the fact that the waste of the mining industry has a large number of useful components and is associated with the improvement of technologies

for their disposal, extraction of residual raw materials and its processing, man-made hypergenesis, which leads to the emergence of new types of ores and deposits, mineral geochemistry processes should be studied comprehensively.

The most important thing is that soils are an integral part of the natural environment and embody the information about the physical and chemical changes of the environment that have occurred throughout the technogenesis period. Unlike any other component of the natural environment, they require detailed ecological-geochemical studies and constant monitoring. In the areas where various industrial enterprises, in particular chemical and metallurgical enterprises are located and directly adjacent to them, man-made changes occur, heavy metals exceed the permissible limit due to the dissolution of heavy metal compounds in the soil under the influence of acid rain. pollution, erosion and deflation of the layer are observed. Returning the soil layer affected by such anthropogenic influence to its original state requires a lot of work and costs. The open storage of wastes of mineral processing plants, metallurgical, chemical and other industrial enterprises in the territory of the mining industry regions has a negative impact on the environment.

In addition, to assess the geochemical risk, study the biogeochemical processes related to the biofilm and biophobic plant bioabsorption coefficients and the forms of mineral and toxic elements meeting in the soil, migration paths and concentration in the soil-water-plant system. must If possible, it is necessary to carry out geochemical cleaning in the upper layer of the soil.

In order to improve the geoecological condition of the area, it is necessary to grow plant species that can withstand these conditions, and carry out recultivation measures at the mine site.

References;

1. Decree of the President of the Republic of Uzbekistan № PF-5863. “On the approval of the concept of environmental protection of the Republic of Uzbekistan until 2030”.
2. Okhunjonova D.K. The environmentally impact of mining industry//International Engineering Journal For Research & Development. Volume-6, Issue-4, July-2021.
3. Sharipov Sh.M. Geoekologiya va landshaft ekologiyasi. –T.: TEX PRO-SILVER, 2021. -178 B.
4. Шарипов Ш.М. Табиатни муҳофаза қилиш ва геоекология. –Т.:Lesson Press, 2016. -215 б.
5. Shukurov N., Stanislav P., Yosef S. The impact of the Almalyk Industrial complex on soil chemical and biological properties. Environmental pollution 136 (2005) 331-340.
6. Stanislav P., Shukurov N., Yosef S. Influense of industrial heavy metal pollution on soil free-living nematode population. Environmental Pollution 152 (2008) 172-183.

УДК 504.056

ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПРОБЛЕМЫ ДЕГРАДАЦИИ ГАЗОГИДРАТОВ В АРКТИЧЕСКОЙ ЗОНЕ РФ

Пивень П.В.
(ФГБОУ ВО АлтГУ)

Глобальные климатические изменения наиболеее ярко проявили себя в полярных широтах. Так, зимы с 1936 по 2021, годы в морях Северного Ледовитого океана (Чукотском, Карском и Бофорта), стали теплее от 3,18°С до 4,3°С. И это – всего лишь за 86 лет [1, с.43].

Естественно, что подобные изменения не могут не вызывать деградации многолетнемерзлых пород. Так, в шельфовой зоне моря Бофорта, с 2010 по 2019 годы, мощность данного слоя уменьшилась на 9 метров [2].

В связи с этим, приобретают особую актуальность геологические процессы, происходящие в криолитозоне. В частности, связанные с таянием газогидратов.

Анализ космоснимков наглядно показывает, что при этом могут происходить массивные эманации газа, так, в 2008 г., на акватории шельфа Восточной Сибири, у острова Беннета, по вспененной воде, был обнаружен газовый шлейф длиной шириной около 25 км и длиной до 1000 км. Как показали натурные исследования подобных выбросов, по компонентному составу, вероятнее всего – это был практически чистый метан, с превышением его фонового содержания в атмосферном воздухе от 6 до 9 раз. Следствием таких прорывов могут являться покмарки-кратеры глубиной до нескольких десятков метров (образовавшиеся на месте бугров пучения высотой до 30-40 м и диаметром до 1000 и более метров) и линейные отрицательные формы рельефа, с характерной обваловкой, длиной до 1000 и более метров и глубиной до нескольких десятков метров [3].

Таким образом, потенциальными резервуарами метана могут являться приразломные участки (геотермальные эффекты при активизации тектонических разломов способствуют деградации газогидратов, что провоцирует образование вышеупомянутых линейных форм рельефа), а также геологические ловушки углеводородов, которые могут проявлять себя в виде бугров пучения. При прорыве метана формируются отрицательные формы рельефа, в которые проникает соленая морская вода, что локально ускоряет разложение газогидратов на большей глубине. Тектоническая и вулканическая активность также может способствовать разложению клатратов.

Так, было установлено, что землетрясения в зонах субдукции, в частности, Алеутской дуги, с 70-х годов XX в., являлись триггерами процессов разложения газогидратов, сопровождавшихся настолько большими выбросами метана, что это провоцировало довольно резкое климатическое потепление Арктики [4].

Дополнительные объемы метана могли образовываться и в процессе дегазации магм, а также, например, в являющихся вторичными флюидных включениях в оливинсодержащих горных породах [5].

Таким образом, как тектонические подвижки могут провоцировать разложение газогидратов, так и деградация многолетнемерзлых пород может провоцировать землетрясения в силу эффекта декомпрессии, разгрузки слоев горных пород. Вышеуказанные коррелятивные связи весьма сложны, на природные факторы накладываются и техногенные, в частности, связанные с дестабилизацией грунта при добыче углеводородного сырья.

Распространенность газогидратов в слоях горных пород в РФ весьма значительна. Это ее Арктическая зона, а также более южные территории в Сибири и на Дальнем Востоке, общей площадью около 2,4 млн км^2, в акваториях метановые клатраты распространены на площади от 3 до 3,5 млн км^2 [6]

Впрочем, эти данные могут быть преуменьшены, они не учитывают залежи газогидратов находящихся на дне Балтийского, Черного, а также Каспийского морей и таких крупнейших озер, как Байкал и Телецкое.

Наибольшее распространение поля газогидратов получили в Арктической зоне РФ. Каких же последствий стоит ожидать в случае их дестабилизации, деградации? Рассмотрим ситуацию на примере Баренцева моря. Транзитные воды теплого Нордкапского течения имеют большую соленость, соответственно – и плотность, по отношению к приповерхностным водам Северного Ледовитого океана, а потому оно проходит в его глубинах.

В случае насыщения метаном глубинных вод и разупреснения поверхностных (в результате дополнительного поступления объемов пресных вод при при оттаивании многолетнемерзлых пород арктической зоны), может произойти коренная перестройка сложившейся системы океанической циркуляции.

Следует также учесть, что находящиеся в толще горных пород дна Северного Ледовитого океана газовые гидраты, при вышеуказанном разуплотнении морской воды, могут начать интенсивнее разлагаться. Вместе с тем, некоторой их стабилизации может поспособствовать то, что разложение метановых клатратов – реакция эндотермическая. Но, увеличение поступления в акватории органических веществ (в больших количествах содержащихся в талых водах образующихся при деградации вечной мерзлоты), приведет к дополнительному образованию метана, выделяемого архебактериями при переработке органики.

По сравнению с СО2, метан, как парниковый газ, эффективнее в 23 раза [7], а значит, поступление дополнительных его объемов в атмосферу может вызвать цепные реакции в природных системах, сопровождающиеся экспоненциальным распадом клатратов метана в его залежах. Подобное уже происходило по окончании плейстоцена. Была даже установлена глобальная природная цикличность в формировании полей газогидратов и их деградации за последние 150 млн лет: основная в 26–27 млн лет и в 12 млн лет [8].

Следует также учесть, что триггером «метановой мины» могла послужить антропогенная деятельность. К 2021 г. мировое сжигание попутного газа в факелах достигло 144 млрд $м^3$, в том числе, РФ – более 22 млрд $м^3$ [9]. Таким образом, только при этом мировом процессе, в 2021 г., атмосфера получила дополнительный разогрев в 1152000000000000 Ккал, в том числе, с вкладом РФ в 176000000000000 Ккал (расчет был сделан на основе показателей теплотворности 1 $м^3$ природного газа [10]). При таянии подводных залежей газогидратов даже лишь на 5% площади самой мелководной части шельфа в Арктической зоне РФ, в атмосферу может высвободится 37,5-75 гигатонн метана, что увеличит в ней концентрацию данного газа от 5 до 25 раз [11]. С учетом эманации метана при деградации газогидратов на суше: возможны в 2-3 раза большие значения. Впрочем, вышеуказанные данные учитывают лишь наиболее благоприятный возможный сценарий развития ситуации. В частности, не были учтены синергетические эффекты, которые могут провоцировать цепные реакции в природе. Это касается сочетания как природных, так и антропогенных факторов. В этом случае, разложение газогидратов может произойти на значительно больших площадях, а значит, насыщение метаном вод и выход его в атмосферу – может быть значительно интенсивнее. Процессы, связанные с нелинейной термодинамикой, особенно малые флуктуации, которые могут быть малозаметны – весьма сложны для расчетов.

Деградация многолетнемерзлых пород может ускоряться при разложении газогидратов: оттаявшие грунты могут терять стабильность, становиться губчатыми по структуре при эманациях метана, что может активизировать солифлюкцию, в первую очередь, на берегах, подвергающихся термоабразии. Таким образом, морские порты в Арктике становятся зоной риска: техногенные процессы, приводящие к оттаиванию грунта, накладываясь на аналогичные природные, могут давать синергетические эффекты. Потенциально угрожаемыми объектами в Арктической зоне, при сложившихся тенденциях к ее климатическому потеплению, приводящему к увеличению мощности деятельного слоя, могут стать военные и научно-исследовательские базы, газо и нефтепроводы, аэродромы, а также другие инженерно-технические сооружения, созданные человеком на территории распространения многолетнемерзлых пород.

Потенциальная опасность при залповых выбросах метана может угрожать навигации в Артике, в том числе, по знаменитому Северному морскому пути.

Залповые выбросы метана при прорыве газогидратных бугров на морском дне могут угрожать судоходству Северного морского пути. Так, в покмарках и вблизи них, к настоящему времени, были обнаружены следы трех кораблекрушений. В покмарке Ведьмина нора (Северное море) было обнаружено такое крупное судно, как траулер. По одной версии – это удар корпуса затонувшего судна о дно мог привести к прорыву бугра пучения и выходу метана с образованием покмарка, а другой вариант предполагает сценарий затопления корабля, оказавшегося вблизи залпового газового выброса [12].

Впрочем, возможны оба варианта, в зависимости от конкретной ситуации. Как извержение грязевого вулкана может дестабилизировать водную среду, вплоть до опрокидывания и затопления судна, так и удар корпуса затонувшего корабля о дно может спровоцировать выброс. По мнению Б. Кленнелла, А. Джадда, Д. Монаган, Д. Мей, Н.А. Маслакова, Е.Ф. Шнюкова, именно залповые выбросы метана при разложении газогидратов могли стать причиной гибели многих морских транспортов в Бермудским треугольнике и других акваториях, в частности, в бассейнах Черного и Азовского морей [13].

Подобные эффекты не были обойдены вниманием военных специалистов. Военно-промышленная компания США «Рэйтеон» (Raytheon) в 2013 году получила патент на «Систему пузырькового оружия…». Создаваемые по замыслу разработчиков газовые шлейфы в водной среде (аналогичные залповым выбросам метана при разложении газогидратов), могут не только повредить трансмиссию корабля, но и, в случае его большой длины – переломить его из-за неравномерной плавучести корпуса [14]. В 2022 г. Пограничная академия ФСБ РФ получила патент на «Мобильную газогенераторную установку…» со схожим принципом действия [15]. Таким образом, для безопасной навигации в акваториях, на дне которых находятся залежи газогидратов, необходимо проводить регулярный геоморфологический мониторинг по маршрутам движения судов с целью своевременного обнаружения бугров пучения и т.п. образований, угрожающих прорывами газа. Также, возможно, предстоит принять меры по устранению данной угрозы. Подрывы глубинных бомб с целью провоцирования выбросов метана (для последующего безопасного прохождения кораблей над этой зоной) – могут представлять опасность для гидробионтов. В таком случае, возможно понадобится создание специализированных подводных дронов, оснащенных буровыми установками, а также центробежными турбокомпрессорами и емкостями для сбора природного газа, которые могли бы осуществлять его добычу из гидролакколитов.

При залповых выбросах метана в природных экосистемах могут возникать катастрофические явления. Уже при концентрации метана в воде около 1 мг/л рыбы (особенно мальки), начитают испытывать эффекты острого токсического отравления. Так, отмечалась массовая гибель гидробионтов при авариях на буровых платформах, сопровождавшихся выбросами природного газа, в Азовском море (в 1982 и 1985 годах) [16].

Проблемы, связанные с деградацией газогидратов в Арктической зоне РФ комплексны, весьма сложны, ведь процессы, связанные с вышеуказанным явлением, обладают синергетическими эффектами. Они угрожают как природным, так и антропогенным экосистемам.

Чтобы минимизировать риски катастроф и ущерба от них, необходима разработка специальных мероприятий по их предотвращению. Например, в местах эманации метана, для сохранения жизни гидробионтов, возможно аэрирование, проводимое специализированными судами (насыщение воды кислородом усилит окислительные процессы, позволит снизить в ней концентрации метана и ускорить его выход в атмосферу), также, возможно внесение в виде гранул специальных реагентов, или препаратов потребляющих углеводороды бактерий (для биохимической дегазации).

Актуализируются угрозы эпизоотий и пандемий, вследствие высвобождения при таянии многолетнемерзлых пород болезнетворных микроорганизмов, что потребует большего контроля со стороны соответствующих служб, по их предотвращению.

В целом же, возможна коренная перестройка сложившихся природно-хозяйственных систем, что будет весьма болезненным процессом. В частности, традиционный уклад жизни коренных народов Севера РФ может прекратить свое существование.

Литература:

1. Доклад об особенностях климата на территории Российской Федерации за 2021 год. – М., 2022. – 104 с. [Электронный ресурс]. – URL: https://www.meteorf.gov.ru/images/news/20220324/4/Doklad.pdf (дата обращения: 10.01.2023).
2. Paull C.K., Dallimore S.R., Jin Y.K., Caress D.W., Lundsten E., Gwiazda R., Melling H. Rapid seafloor changes associated with the degradation of Arctic submarine permafrost //Proceedings of the National Academy of Sciences. – 2022. – vol. 119. – №. 12. [Электронный ресурс]. – URL: https://doi.org/10.1073/pnas.2119105119 (дата обращения: 10.01.2023).
3. Chuvilin E, Ekimova V, Davletshina D, Sokolova N, Bukhanov B. Evidence of Gas Emissions from Permafrost in the Russian Arctic // Geosciences. – 2020. – vol. 10. – №10. [Электронный ресурс]. – URL: https://doi.org/10.3390/geosciences10100383 (дата обращения: 20.02.2023).
4. Lobkovsky L.I., Baranov A.A., Ramazanov M.M., Vladimirova I.S., Gabsatarov Y.V., Semiletov I.P., Alekseev D.A. Trigger Mechanisms of Gas Hydrate Decomposition, Methane Emissions, and Glacier Breakups in Polar Regions as a Result of Tectonic Wave Deformation. // Geosciences. – 2022; – vol. 12. – №10. [Электронный ресурс]. – URL: https://doi.org/10.3390/geosciences12100372 (дата обращения: 20.02.2023).
5. Klein F., Grozeva N. G., Seewald J. S. Abiotic methane synthesis and serpentinization in olivine-hosted fluid inclusions // Proceedings of the National Academy of Sciences. – 2019. – vol. 116. – №. 36. [Электронный ресурс]. – URL: https://doi.org/10.1073/pnas.1907871116 (дата обращения 20.02. 2023).
6. Воробьев А.Е., Болатова, А.Б., Молдабаева Г.Ж., Чекушина Е. В. Экспертная оценка современных мировых запасов аквальных залежей газогидратов //Бурение и нефть. – 2011. – №. 12. – С. 3-6.
7. Глобальные выбросы метана и возможности их снижения. Доклад Агентства по охране окружающей среды США. Глобальные антропогенные выбросы парниковых газов, не содержащих CO2: 1990–2020. Сентябрь 2008. [Электронный ресурс]. – URL: https://www.globalmethane.org/documents/methane_analysis_fs_rus.pdf (дата обращения: 10.02.2023).
8. Oppo D., De Siena L., Kemp D. B. A record of seafloor methane seepage across the last 150 million years // Scientific Reports. – 2020. – vol. 10. – №. 1. [Электронный ресурс]. – URL: https://doi.org/10.1038/s41598-020-59431-3 (дата обращения: 10.02.2023).
9. Global Gas Flaring Reduction Partnership (GGFR) [Электронный ресурс]. – URL:https://www.worldbank.org/en/programs/gasflaringreduction/about (дата обращения: 10.02.2023).
10. Сравнительная таблица теплотворности некоторых видов топлива [Электронный ресурс]. – URL: https://a-invest.com.ua/aktualno/tablitsa-teplotvornosti.html (дата обращения: 10.02.2023).
11. Ученые оценили предстоящие экономические потери РФ из-за таяния льдов // Арктика в зеркале СМИ. Информационно-аналитический центр Государственной комиссии по вопросам развития Арктики. Дайджест. 19/04/2021. – С. 33-34.
12. Judd A. G. Pockmarks in the UK sector of the North Sea // UK Department of Trade and Industry Strategic Environmental Assessment Technical Report. – 2001. [Электронный ресурс]. – URL: https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/197337/TR_SEA2_Pockmarks_Dist.pdf (дата обращения: 10.02.2023).
13. Шнюков Е. Ф., Маслаков Н. А. Потенциальная опасность грязевого вулканизма для судоходства //Геология и полезные ископаемые Мирового океана. – 2009. – №. 2. – С. 81-91.

14. Elder, Steven J. (Tucson, AZ, US) Dupont, James H. (Bowie, AZ, US) Bubble weapon system and methods for inhibiting movement and disrupting operations of vessels. United States Patent 8371204. Assignee: Raytheon Company (Waltham, MA, US). Application Number: 12/770890. Publication Date: 02/12/2013.
15. ФГКОУ ВО Пограничная академия ФСБ РФ. Мобильная газогенераторная установка для нелетального противодействия нарушителям границ морских пространств. Патент на изобретение RU 2786124 C 1. Опублик. 19.12.2022, бюл. № 35.
16. Patin S. Environmental Impact of the Offshore Oil and Gas Industry. Eco Monitor Publishing. – New York, 1999. – 425 p.

УДК 911.6

ТИПОЛОГИЯ РАСТЕНИЕВОДСТВА ВОЛГО-ВЯТСКОГО ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЙОНА ПО УРОВНЮ РАЗВИТИЯ

Пурисенко А.И.
(МГУ им. Н.П. Огарёва, Г. Саранск, Россия)

Растениеводство - это отрасль сельского хозяйства, основной задачей которой является выращивание растений для производства продуктов питания для потребления человеком, кормов для животных и сырья для перерабатывающей промышленности.

Нами была проведена типология растениеводства Волго-Вятского экономического района, исходя из совокупности методик балльно-рейтинговой системы и суммы мест. Основа исследования представлена в таблице 1.

Таблица 1 - Соотношение культур в посевных площадях в регионах Волго-Вятского экономического района на 2022 г. [1]

Культура, га	Республика Мордовия	Республика Марий Эл	Республика Чувашия	Кировская область	Нижегородская область
Всего пашни	366702	342749	139499	464528	948188
Озимая пшеница	59074	20078	17936	16140	169055
Озимый ячмень	3500	739	30	–	20
Яровая пшеница	14008	43667	7976	45774	75100
Яровой ячмень	55285	35927	13977	53579	89605
Сахарная свекла	3260	208	300	3460	3672
Картофель	907	729	4524	2158	3781
Овощи	636	467	92	2	1029

* «–» – нет данных

Методика заключается в следующем: каждый показателю присваивается балл от 1 до 5 (исходя из количества регионов), чем выше балл, тем больше посевная площадь, результат представлен в таблице 2.

Таблица 2 - Балльно-рейтинговая оценка соотношения культур в посевных площадях в регионах Волго-Вятского экономического района на 2022 г. [1]

Культура, га	Республика Мордовия	Республика Марий Эл	Республика Чувашия	Кировская область	Нижегородская область
Всего пашни	3	2	1	4	5

Озимая пшеница	4	3	2	1	5
Озимый ячмень	5	4	3	1	2
Яровая пшеница	2	3	1	4	5
Яровой ячмень	4	2	1	3	5
Сахарная свекла	3	1	2	4	5
Картофель	2	1	5	3	4
Овощи	4	3	2	1	5

Исходя из полученных результатов, мы можем сделать выводы по каждому отдельному показателю. Так, мы можем сказать, что посевная площадь сельхоз угодий выше всего в Нижегородской области, на наш взгляд это объясняется площадью региона. Ниже всего посевная площадь сельхоз угодий в Чувашской Республике, это также можно объяснить ее площадью, данный регион является самым маленьким в Волго-Вятском экономическом районе.

Посевная площадь озимой пшеницы выше всего в Нижегородской области и ниже всего в Кировской области, на наш взгляд это обусловлено климатическими условиями. Несмотря на то, что Волго-Вятский экономический район находится «внутри» страны, Кировская область находится в зоне влияния ветров Северно-Ледовитого океана, отсюда частые осадки, ограничивающие регион в объемах производства озимой пшеницы.

Посевная площадь озимого ячменя выше всего в Республике Мордовия и ниже всего в Кировской области, если в Кировской области причины понятны, то показатель для Республики Мордовия объясняется тем, что в настоящее время эта культура занимает лидирующее место по посевным площадям и валовому сбору зерна.

Посевная площадь яровой пшеницы и ярового ячменя выше всего в Нижегородской области, на наш взгляд это объясняется почвенно-климатическими условиями региона. Ниже всего посевная площадь яровой пшеницы и ярового ячменя в Чувашской Республике, что можно объяснить тем, что регион расположен в лесостепной зоне и ему присущи засухи, такие условия осложняют посев яровой пшеницы и ярового ячменя.

Посевная площадь сахарной свеклы выше всего в Нижегородской области и ниже всего в Республике Мэрий Эл. Сахарная свекла служит основным источником сырья для производства сахара, также культура любит тепло и влагу, чувствительна к заморозкам. Отсюда и полученные результаты по регионам, в Республике Мэрий Эл недостаточно благоприятные условия для выращивания данной культуры.

Посевная площадь картофеля выше всего в Чувашской Республике и ниже всего в Республике Мэрий Эл.Республика Чувашия относится к числу основных картофелепроизводящих территорий Нечерноземной зоны России, традиционно занимает ведущие места среди регионов Волго-Вятского экономического района по валовому сбору картофеля. В Республике Мэрий Эл недостаточно развито картофелеводство, поскольку посев осложняется почвенно-климатическими условиями, не вся территория республики пригодна для посева данной культуры.

Посевная площадь овощей выше всего в Нижегородской области и ниже всего в Кировской области. Исходя из изученных ранее результатов, можно сделать вывод, что в Нижегородской области высокий уровень посева различных культур, что обусловлено природно-климатическими условиями и на наш взгляд, посевная площадь овощей также обусловлена данным критерием. Говоря о Кировской области, также выяснилось, что регион имеет недостаточно благоприятные природно-климатические условия, отсюда и низкая посевная площадь культур.

На основании изученной информации можно сделать выводы по отдельным показателям, далее рассмотрим интегральную оценку по ранее изученным показателям. Она сформирована по сумме балловпредшествующих показателей, затем, исходя из полученной суммы регионам, присваивается место (чем выше баллы, тем выше место в рейтинге регионов), полученные результаты представлены в таблице 3.

Таблица 3 - Интегральная оценка соотношения культур в посевных площадях в регионах Волго-Вятского экономического района на 2022 г. [1]

	Республика Мордовия	Республика Марий Эл	Республика Чувашия	Кировская область	Нижегородская область
Интегральный показатель по сумме баллов	27	19	17	21	36
Место региона по интегральному показателю	2	4	5	3	1

Данные результаты позволяют провести типологию регионов, путем нахождения среднего арифметического числа. Поскольку максимальный показатель 36, а регионов 5, получается среднее арифметическое 7,2. Округлим до 8, и получится следующая типология регионов:

– Высокий уровень посевных площадей в соотношении культур от 36 и до 28;

– Средний уровень посевных площадей в соотношении культур от 27 и до 19;

– Низкий уровень посевных площадей в соотношении культур ниже 18.

Таким образом, можно типизировать регионы по этим трем группам, результат представлен в таблице 4.

Таблица 4 - Типология регионов Волго-Вятского экономического района на 2022 г. на основе интегральной оценки соотношения культур в посевных площадях в регионах [1]

	Республика Мордовия	Республика Марий Эл	Республика Чувашия	Кировская область	Нижегородская область
Интегральный показатель по сумме баллов	27	19	17	21	36
Условные обозначения:					
	– Высокий уровень посевных площадей в соотношении культур от 36 и до 28				
	– Средний уровень посевных площадей в соотношении культур от 27 и до 19				
	– Низкий уровень посевных площадей в соотношении культур ниже 18				

Полученные результаты позволили составить картосхему, представленную на рисунке 2.

Рисунок 2 - Типология регионов Волго-Вятского экономического района на 2022 г. на основе интегральной оценки соотношения культур в посевных площадях в регионах

Полученная картосхема позволяет сделать вывод о том, что высокий уровень посевных площадей в Нижегородской области. Как было рассмотрено ранее, площадь территории, а также природно-климатические условия в регионе весьма благоприятные для посева различных культур. Регион лидирует практически по посеву всех рассмотренных культур, на наш взгляд, это также может быть обусловлено тем, что в 2022 году регион выиграл тендр на развитие сельского хозяйства, также в регионе внедряется множество новых технологий по посеву и современной техники для возделывания и сбора культур.

Средний уровень посевных площадей в Республике Мордовия, Мэрий Эл и Кировской области. Если обратить внимание на баллы, то Мордовии не хватило 1 балла для присвоения высокого уровня, на наш взгляд это обусловлено несколькими факторами: в 2021 году были засухи и местами урожай погиб, также потеря урожая в Мордовии в 2021 году может быть вызвана глубоким снегом и большим количеством осадков. Говоря о Кировской области, основная задача отрасли растениеводства в регионе – обеспечить животноводство грубыми, сочными и концентрированными кормами высокого качества за счет совершенствования технологии заготовки и набора кормовых культур. Почвы недостаточно плодородны и это обуславливает низкие показатели в регионе. В Марий Эл природные условия на большей части региона не слишком благоприятны для выращивания зерновых и технических культур в промышленных масштабах.

Низкий уровень посевных площадей в Республике Чувашия обостряется тем, что республика имеет небольшую территорию и не обладает значительным природно-ресурсным потенциалом. Химический состав почв требует правильной мелиорации для повышения качества земель, поскольку регион и так небольшой по площади, а данный фактор обостряет проблему пригодных посевных площадей и существенно снижает разнообразие посева различных культур.

Литература:

1. Посевная площадь сельхоз угодий в России. [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://сельхозпортал.рф/analiz-posevnyh-ploshhadej/?region_id=

УДК 712.4

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ОЗЕЛЕНЕНИЯ 20-ГО МИКРОРАЙОНА ГОРОДА ПЕТРОПАВЛОВСКА

Рублёва Д.Е., Лысакова Т.Н.
(СКУ им. М.Козыбаева)

По мере увеличения экологических проблем в городской среде, связанных с загрязнением окружающей среды, повышением уровня шума и вибраций, ухудшением микроклимата, возрастает роль зеленых насаждений в улучшении городской среды и благоустройстве города. Зеленые насаждения снижают воздействие солнечной радиации, могут влиять на температуру воздуха и ветровой режим, а также очищают воздух от пыли и газов [1].

20-ый микрорайон города Петропавловска включает в себя сквер около мечети «Кызылжар» площадью 0,3 га, большой по площади парк «Победы» площадью 12,7 га, а также озелененные бульвары, пешеходные зоны и насаждения специального назначения вдоль большинства улиц и внешних дорог.

Недостатками озеленения микрорайона является отсутствие благоустроенной набережной на реке Ишим, неравномерное распределение насаждений общего пользования по территории микрорайона, невысокий уровень благоустройства насаждений специального пользования, а также вырубка деревьев на улицах.

Для определения состояния озеленения использовалась шкала «Оценки жизненного состояния древесных растений» по Алексееву [2]. Состояние деревьев оценивалось в баллах, от 1 до 6: 1 балл – без признаков ослабления, 2 балла – ослабленные, 3 балла – сильно ослабленные, 4 балла – усыхающие, 5 баллов – сухостой текущего года, 6 баллов – сухостой прошлых лет. Поэтому же принципу оценивались газоны и кустарники, 1 балл – хорошее состояние, 2 балла – удовлетворительное состояние, 3 балла – неудовлетворительное состояние.

В выбранном микрорайоне были проведены выборки по 5 точкам. Зеленые насаждения ранжировались по 6-ти балльной шкале состояния, затем насаждения группировались на 3 группы в зависимости от балла состояния (I группа – 1 балл, II группа – 2,3 балла, III группа – 4,5,6 баллов). Коэффициент складывается из баллов оценки состояния элементов растительности.

Расчеты проводились путем выведения среднего балла. Полученный результат 2,79 балла свидетельствует об ослабленном состоянии деревьев (таблица 1).

Таблица 1. Оценка жизненного состояния деревьев в 20-ом микрорайоне города Петропавловска

Количество деревьев/ Место нахождения	I группа	II группа		III группа		
	1 балл	2 балла	3 балла	4 балла	5 баллов	6 баллов
Точка № 1 – улица Хименко	1	4	5	6	4	-
Точка № 2 – улица Георгия Жукова, 11	3	6	4	2	3	2
Точка № 3 –улица ШоканаУалиханова, 46-48	7	5	5	3	-	-
Точка № 4 – улица	5	7	6	2	-	-

Уалиханова-Гашека						
Точка № 5 – улица Набережная, 19-25	4	3	6	4	2	1
Средний балл:	2,79					

Листва деревьев светлее обычного, крона слабоажурная, наблюдаются сухие ветви до 25%. Встречаются признаки повреждения ствола и корневых лап, ветвей, а также механические повреждения. Деревья не везде ухожены, полив и санитарная стрижка проводятся нерегулярно.

Состояние кустарников оценено в 1,6 баллов, что свидетельствует о хорошем состоянии (таблица 2). Признаков заболеваний и повреждений вредителями нет, механических повреждений не наблюдается, густо облиственные, окраска и величина листьев соответствует норме.

Таблица 2. Оценка жизненного состояния кустарников в 20-ом микрорайоне города Петропавловска

Место нахождения	1 балл	2 балла	3 балла
Точка № 1 – улица Хименко	-	2	-
Точка № 2 – улица Георгия Жукова, 11	-	-	3
Точка № 3 – улицаУалиханова, 46-48	1	-	-
Точка № 4 – улица Уалиханова-Гашека	1	-	-
Точка № 5 – улица Набережная, 19-25		2	-
Средний балл:	1,6		

Состояние газонов оценено в 2,2 балла, что свидетельствует об удовлетворительном состоянии (таблица 3). На поверхности газона наблюдаются неровности, травостой зеленый с примесью нежелательной растительности, доля троп и проплешин не превышает 40%.

Таблица 3. Оценка жизненного состояния газонов в 20-ом микрорайоне города Петропавловска

Место нахождения	1 балл	2 балла	3 балла
Точка № 1 – улица Хименко	-	-	3
Точка № 2 – улица Георгия Жукова, 11	-	2	-
Точка № 3 – улицаУалиханова, 46-48	1	-	-
Точка № 4 – улица Уалиханова-Гашека	-	2	-
Точка № 5 – улица Набережная, 19-25	-	-	3

Средний балл:	2,2

На территории 20-ого микрорайона следует провести комплекс работ по озеленению, который включает в себя уход за зелеными насаждениями (уборка территорий, полив, стрижка, борьбу с вредителями, подготовку к зиме и лету, внесение удобрений и подкормки), реконструкцию и ремонт озеленённых территорий.

Деревья и кустарники на городских территориях нуждаются в искусственном поливе. Норма полива рассчитывается с учетом размера дерева и составляет в среднем 500 л. Молодые деревья поливаются раз в неделю, а взрослые деревья следует поливать реже. Также необходимо регулярно вносить удобрения в виде органических и минеральных смесей в сухом и жидком виде.

С течением времени деревья и кустарники нуждаются в обрезке. Обрезка требуется для формирования кроны, открывая доступ к свету и воздуху. При обрезке удаляются сухие, подмерзшие, поврежденные и болезненные ветви, тем самым улучшая санитарное состояние кроны. Обрезку лучше проводить осенью или весной.

Газоны нуждаются в обновлении, делать это следует весной. По всей поверхности газона наносится перегнойная земля, которую необходимо уплотнить и полить. Делается это для того, чтобы простимулировать рост новой корневой системы и возобновить новый газон.

Создания зеленых насаждений города зависит прежде всего от правильного подбора ассортимента растений, отвечающего требованиям почвенно-климатических условий, а также специфическим условиям места произрастания в городе.

Основными определяющими качествами растений при подборе состава рекомендуемого ассортимента для озеленения города Петропавловск были их декоративные качества, зимостойкость, способность переносить специфические почвенные условия города, газо-дымоустойчивость, устойчивость против вредителей и болезней, способность поглощать и снижать городские шумы.

Ассортимент для озеленения города Петропавловска может быть значительно расширен и обогащен по сравнению с существующим, как за счет растений, предназначенных выполнять специфические утилитарные функции, так и за счет высокодекоративных лиственных и хвойных пород.

Научными сотрудниками Ботанического сада рекомендованы к высадке на территории города следующие породы деревьев: дуб черешчатый, рябина обыкновенная, районированные сорта клена красного, лиственница, липа сердцевидная, липа крупнолистная, липа мелколистная, ясень зеленый, вяз гладкий, яблоня сибирская, яблоня лесная, груша уссурийская, боярышник, черемуха, ель обыкновенная. Кустовидно-древесные: пузыреплодник калинолистный, миндаль степной, сирень обыкновенная, сирень венгерская и др. В качестве живой изгороди: яблоня сибирская, лох серебристый (узколистный), ирга круглолистная, жимолость татарская, боярышник [3].

Согласно СНиП РК 3.01-01-2008, озеленение микрорайонов рекомендуется формировать в виде «мозаичной» системы территорий [4]. Целью территорий является предложение мер по оптимальной архитектурно-ландшафтной организации его территории. Основными принципами формирования системы озеленения территорий должны являться:

- сохранение существующих и создание новых озеленённых территорий общего пользования (скверов, бульваров) и специальных защитных насаждений вдоль дорог, которые смогут обеспечить снижение влияния автотранспорта на прилегающие урбанизированные территории;

- развитие системы внутриквартального озеленения, пешеходных зон и улиц, санитарных зон, инженерных коммуникаций;
- функциональное разнообразие;
- сохранение существующих и реабилитация утраченных ландшафтов долины реки Ишим в качестве экологических коридоров, для чего необходима очистка и реконструкция русла;
- усиление значимости прибрежного ландшафта, как наиболее важного природного фактора в формировании эстетического облика города, улучшения микроклимата и создания благоприятных условий для отдыха населения.

Литература:

1. Волченкова Г.А. Системы озеленения населенных мест. – Минск: БГТУ, 2022.
2. Алексеев В.А. Диагностика жизненного состояния деревьев и древостоев. Некоторые вопросы диагностики и классификации повреждённых загрязнений лесных экосистем. – Л.: Наука, 1990.
3. Проект генерального плана города Петропавловск [Электронный ресурс]. URL: https://legalacts.egov.kz/npa/view?id=7253078 (дата обращения 15.04.2023).
4. СНиП РК 3.01-01-2008 “Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских населенных пунктов”.

УДК 656.05

СИСТЕМА «УМНЫЙ ТРАНСПОРТ» КАК ЧАСТЬ ЭКОСИСТЕМЫ ГОРОДА ПЕТРОПАВЛОВСКА

Сапожникова А.А., Лысакова Т.Н.
(СКУ им. М.Козыбаева)

Города играют важнейшую роль в развитии общества. От их развития напрямую зависит качество жизни людей. Соответственно, к ним предъявляются особенные требования, одни из которых наличие доступной городской инфраструктуры, высокая мобильность, безопасность городских территорий, экологичность, и развитое городское самоуправление. Благодаря развитию урбанизации люди отдают предпочтение жизни в городе. Исследования ООН показали, что к 2050 году 85% населения будет проживать в городах. У урбанистов возникают новые задачи, которые должны решить целый комплекс возникающих проблем, при этом проводя кардинальную трансформацию городов [1].

Комплекс проблем, который возникает в связи с ростом городов, включает в себя: проблемы с транспортом и загрязнением окружающей среды, проблемы социума, связанные с безопасностью, ограниченность природных ресурсов и исчезновение культурного и исторического наследия. Для решения данных проблем урбанисты прибегают к city-менеджменту.

City-менеджмент - это стратегия управления городом, основанная на организации и совместной работе инициативных граждан, государственных органов и частных компаний с целью улучшения качества жизни горожан, устранения проблем и развития инфраструктуры города.

Главная задача стратегии - создание благоприятной среды для жизни горожан, а также привлечение инвесторов в город. В рамках данной стратегии проводятся проекты и мероприятия по улучшению коммунальной инфраструктуры, созданию новых рабочих мест, развитию транспортной инфраструктуры.

City-менеджмент имеет множество направлений, среди которых можно выделить: улучшение экологии города, обеспечение безопасности граждан, поддержка

малого и среднего бизнеса, развитие транспортной инфраструктуры, повышение уровня образования и здравоохранения и многое другое [2].

Городская транспортная сеть – это наиважнейшая система города, многофункциональная структура, обеспечивающая мобильное передвижение людей. Пользователи транспортной инфраструктуры понимают, что качество и эффективность работы системы городского транспорта играют важнейшую роль в экономической жизни и обеспечении благополучия граждан [1].

Умный транспорт, часть стратегии city-менеджмента, которая основывается на использовании современных технологий и умных решений. Она позволяет оптимизировать потоки транспорта и повышать его эффективность, обеспечивая более безопасное, экономичное и комфортабельное перемещение людей и грузов.

Система умного транспорта основана на использовании различных технологий, таких как геопозиционирование, искусственный интеллект (AI), аналитика данных и так далее.

Основные особенности системы "умный транспорт" включают в себя:

1) использование сенсорных технологий и датчиков для мониторинга состояния транспорта и дорог;

2) сбор и обработка данных о транспорте, дорогах и перевозках для оптимизации транспортной системы;

3) применение системы навигации и информации для улучшения управления транспортным потоком;

4) развитие системы управления транспортным потоком для улучшения безопасности и эффективности транспортной системы;

5) разработка системы мониторинга и управления экологическими параметрами транспорта для уменьшения загрязнения окружающей среды;

6) использование системы электронных платежей и оплаты проезда для удобства пассажиров [3].

С целью изучения проблем функционирования транспортной системы города Петропавловска были исследованы наиболее активные участки автодорог. Определено число единиц автотранспорта, проходящего по выбранным улицам в течение 30 минут. Период времени с 18:30 до 19:00. Исходными данными для расчета количества выбросов являются:

- число единиц автотранспорта, проезжающего по выделенному участку автотрассы в единицу времени;
- нормы расхода топлива автотранспортом.

Места исследования транспортного потока (рисунок 1):

1 - ул. Пушкина, между ул. Абая и ул. Интернациональная

2 -ул. Жумабаева, между ул. Абая и ул. Букетова

3 – ул. Сютюшева, между ул. Жумабаева и ул. Н. Назарбаева

4 - ул. Жабаева, между ул. Абая и ул. Букетова

5 - ул. Букетова, между ул. Ауэзова и ул. Токсан Би

6 - ул. Интернациональная, между ул. Ауэзова и ул. Токсан Би

7 - угол Кизатова, Н. Назарбаева

8 - кольцо Ярослава Гашека

9 - кольцо пересечения улиц П. Осипенко, Караванная и Конституции Казахстана (на Рабочий посёлок)

10 - угол Сатпаева, Интернациональная.

Рисунок 1 – Участки исследования транспортного потока

На рисунке 2 представлена загруженность автодорог. Лидирующим видом автотранспорта является легковой автомобиль. Максимальное число достигает 559 единиц на 100 метров - участок №9 (кольцо Рабочий посёлок), наименьшее 69 единиц участок- №2, улица Жумабаева. Остальные виды автомобилей в среднем имели 4 единицы на участок.

Рисунок 2 – Загруженность автодорог города Петропавловска

После проведенных расчетов наиболее загрязненными являются следующие участки (рисунок 3):

№ 4 ул. Жабаева, м/д ул. Абая и ул. Букетова – 14,617 г

№ 9 Кольцо пересечения улиц П. Осипенко, Караванная и Конституции Казахстана (на п. Рабочий) – 11,679 г

№ 1 ул. Пушкина, м/д ул. Абая и ул. Интернациональная – 8,345 г

Рисунок 3 – Масса выделившихся вредных веществ, г

Наибольшие концентрации загрязняющих веществ сосредоточены непосредственно на автодорогах, а по мере удаления быстро падают. Так, при интенсивности дорожного движения 500 авт/ч достаточно отойти от полотна на 30-40 м, чтобы содержание оксида углерода упало в 3 раза и достигло нормы [2]. На узких улицах у выхлопных газов снижается возможность рассеивания, и горожане постоянно дышат ядовитым воздухом. Таких примеров в городе Петропавловске несколько, один из них улица Евнея Букетова.

Кроме этого, влияние транспорта на окружающую среду города зависит от погодных условий. Так, скорость рассеивания вредных веществ существенно снижается при наличии атмосферных температурных инверсий, что приводит к скоплению газов в отдельных местах города.

Помимо загрязнения атмосферного воздуха существуют и другие проблемы транспортной системы Петропавловска:

1) перегруженность дорожной сети и неэффективное использование дорог;

2) низкая доступность альтернативных видов транспорта, таких как велосипеды и пешие зоны;

3) недостаточная инфраструктура для поддержки общественного транспорта, такая как автобусные остановки и парковки;

4) недостатки в планировании и координации транспортной системы.

Для решения этих проблем, в городе Петропавловске можно применять следующие меры:

1) улучшение дорожной инфраструктуры и оптимизация дорожной сети;

2) развитие общественного транспорта, увеличение частоты движения и расширение маршрутов;

3) создание условий и улучшение инфраструктуры для пешеходов и велосипедных зон;

4) предоставление парковок для общественного транспорта и расширение парковочных мест для личных автомобилей;

5) внедрение технологий для улучшения планирования и координации транспортной системы, таких как умные светофоры и системы управления дорожным движением.

Последний пункт предложенных мер является прямым примером составляющих системы «умный транспорт». При использовании данной системы, город Петропавловск получит множество преимуществ, уменьшатся заторы на дорогах, повысится безопасность транспорта, сократится время в пути и повысятся удобства для пассажиров общественного транспорта. Кроме того, система "умный транспорт" поможет городу уменьшить загрязнение окружающей среды и сократить расходы на эксплуатацию транспортной системы.

Так для Петропавловска будут актуальны направления модернизации:

1) Развитие системы мониторинга транспортных потоков и управления ими: это включает в себя разработку системы навигации и информации для оптимизации движения транспорта, управление уличными светофорами и другими средствами управления транспортным потоком.

2) Развитие системы мобильности: направлено на создание новых технологий, которые позволят людям перемещаться по городу более эффективно и безопасно. Это включает в себя развитие системы общественного транспорта, велосипедных дорожек, пешеходных зон и других альтернативных видов транспорта.

3) Развитие системы управления парковками: разработка системы, которая позволит автоматически обнаруживать свободные парковочные места и управлять ими с помощью мобильных приложений.

4) Развитие системы безопасности: разработка системы, которая будет предупреждать о возможных аварийных ситуациях и помогать минимизировать риски для пассажиров и участников дорожного движения.

5) Развитие системы экологической устойчивости: создание технических решений, направленных на уменьшение загрязнения окружающей среды и использование экологически чистых видов топлива.

6) Развитие системы управления информацией для пассажиров: создание системы управления информацией, которая будет предоставлять пассажирам актуальную информацию о транспорте, расписании движения, тарифах и других важных сведениях.

Таким образом, система "умный транспорт" играет важную роль в создании более безопасной, комфортной и экологически чистой среды. Это новое поколение технологий, которое имеет огромный потенциал в транспортной инфраструктуре. В будущем она будет расширяться и усовершенствоваться, повышая качество жизни людей. Реализация концепции «умный транспорт» в городе Петропавловск предоставит возможность развитию более глобальной системы – smart city. Основная работа которой заключается в применении и развитии информационно коммуникационных технологий для решения сфер жизнедеятельности населения.

Литература:

1.Мохаммед А., Аммосов Ю., Амирджанян А., Ачкасов Е., Развитие городов: лучшие практики и мировые тенденции // Национальный доклад Urban-practice. -2019. С.15 – 17.

2.Yongmin Z. Interpretation of Smart Planet and Smart City // China Information Times. -2020. –Vol 8. –P 35-50.

3.Лобанов Е. М. Транспортные проблемы современных больших городов // Городской транспорт. Москва, 2019. - № 1. - С. 29-30.

УДК 911.2

ВЛИЯНИЕ ИЗМЕНЕНИЯ КЛИМАТА НА РАЗВИТИЕ ОПОЛЗНЫХ ПРОЦЕССОВ В СВОБОДНОЙ ТУРИСТИЧЕСКОЙ ЗОНЫ "ЧАРВАК"

Сафаров Э.Д., Хакимов К.А.
(Национальный университет Узбекистана имени Мирзо Улугбека, г. Ташкент, Узбекистан)

Введение. В целях создания зоны свободного туризма "Чарвак" на территории курортно-рекреационной зоны Чимен-Чарвак, в соответствии с Указом Президента Республики Узбекистан № ПФ-5273, планируется строительство современных гостиничных комплексов, культурно-оздоровительных и торгово-развлекательных заведений, а также современной инженерной инфраструктуры для туристов. Для строительства и ввода в эксплуатацию новых инженерных сооружений, таких как мосты, автомобильные дороги, жилые дома и оросительные системы, на склонах Угамского, Пскемского и Чаткальского хребтов в этой свободной туристической зоне необходимо иметь знания о возникновении и территориальном распространении оползневых процессов.

Одним из ключевых вопросов естественных наук является изучение зависимости процессов оползней от климатических факторов. Решение этой проблемы имеет важное значение как с теоретической, так и с практической точек зрения. Потому что оно помогает выявить закономерности развития оползневых процессов с течением времени под влиянием климатических условий.

С этой точки зрения изучение физико-географических процессов, таких как оползни, и роли природных условий в их формировании является актуальной задачей для понимания неожиданных явлений, происходящих на территории свободной туристической зоны "Чарвак".

Цель и задача исследования заключается в изучении факторов, которые способствуют формированию оползневых процессов на территории свободной туристической зоны "Чарвак", а также определении влияния изменения климата на этот процесс на основе данных специальных наблюдательных пунктов. Для достижения данной цели были сформулированы следующие задачи: 1) Изучение оползневых процессов и причин их возникновения; 2) выявление факторов, формирующих оползневые процессы в свободной туристской зоне Чарвак; 3) выявление и анализ роли климатического фактора в возникновении оползневых процессов; 4) предоставление рекомендаций по предотвращению активного развития оползневых процессов.

Основная часть.Для разработки мер по борьбе с оползневыми процессами необходимо идентифицировать основные факторы, которые приводят к их возникновению. В противном случае принятые против него меры будут бесполезны.

Оползнем называется процесс, при котором горные породы на берегах морей, озер и рек, а также на склонах гор начинают скользить или оползать вниз по определенной поверхности под собственным весом. Этот процесс возникает из-за потери горными породами на склоне равновесного состояния под воздействием различных факторов[1].

Геологическое строение местности (включая типы горных пород и состояние залегания пластов), рельеф (степень наклона склонов), подземные и поверхностные воды, атмосферные осадки, выветривание горных пород и их состав - играют большую роль в возникновении оползневых процессов. Их совместное воздействие приводит к перемещению горных пород вниз по склону. Однако только некоторые из них являются

факторами, способствующими смещению горных пород. Среди таких факторов можно выделить поверхностные и грунтовые воды, атмосферные осадки и геологическое строение местности. Такие факторы, которые играют важную роль в процессе оползней, называются *активными* факторами, в то время как остальные факторы, которые не являются основными, называются *пассивными* факторами. Иногда, помимо активных и пассивных факторов, антропогенные воздействия также играют значительную роль в возникновении оползневых процессов [1].

На верховье реки Чирчик расположена свободная туристическая зона Чарвак, где наблюдается интенсивное развитие оползневых процессов. За последние десять лет, с 2010 по 2020 год, было зафиксировано 416 случаев оползневых процессов в этом районе. Лишь с одного оползня Мингчукур, сформировавшегося в юго-западной части террасы Сиджак, в сторону Чарвакского водохранилища оползла горная порода объемом 40 тыс. м^3.

Столь активное развитие оползневых процессов обусловлено неровным рельефом местности, крутизной горных склонов (средний угол наклона 18-26°, в некоторых местах 40-60°), геологическим строением, которое включает отложения разных периодов, поверхностнью покрытой мощными (средняя мощность 20 м в некоторых местах превышает 70 м) лессовыми, лессовидными и глинистыми породами с высокими влагонабухающими свойствами. Также значительное влияние оказывают широко распространенные разломы и трещины различных размеров, обусловленные тектоническими движениями и сильными землетрясениями в отдельные годы, а также влажный климат с общим количеством осадков в 2020 году, достигшим 1534 мм, и интенсивные колебания уровня грунтовых вод. Во многих ситуациях оползневые процессы приводят к непригодности автомагистралей и мостов для использования, препятствуя передвижению туристов и транспорта, который перевозит продукты питания.

Г. О. Мавлонов и С. Зохидов проводили исследования различных природных процессов в данном районе. Р. А. Ниязов, В. Д. Минченко, В. И. Мартемьянов и Г. Л. Круковский проводили исследования, направленные на прогнозирование оползневых процессов, вызванных атмосферными осадками в лессовых и лессовидных породах на горных склонах.

Геологическая структура территории свободной туристической зоны "Чарвак" состоит из палеозойских известняков, песчаников, сланцев, а также палеогеновых и неогеновых гравийно-глинистых пластов. Эти слои покрыты толстыми лессовыми и лессовидными породами, поверхность которых быстро теряет свою прочность и набухает под воздействием атмосферных осадков. Кроме того, эти слои сильно расчленены землетрясениями, которые произошли в нижнем (Q_I) и среднем (Q_{II}) четвертичном периоде.

Оползневые процессы широко распространены на всей этой территории. Они в основном встречаются на склонах с делювиальными отложениями, которые состоят из глинистых и песчаных пород с высоким содержанием раздробленного материала. Мощность делювиальных отложений колеблется от 0,5 до 20-40 м от вершины склонов к основанию [5].

Значительное значение в возникновении оползневых процессов на изучаемой территории имеют подземные воды, присутствующие в четвертичных отложениях. Трещинная и поровая вода движется через гравий и конгломераты под четвертичными осадочными породами. Их режим определяется количеством атмосферных осадков. Выход этих вод наблюдается в краевых частях террас на границе водоупорного слоя с конгломератами и песчаного слоя. Расход воды родников разный и возрастает от 0,001

до 1,0 л/с. Поровые воды образуются в аллювиальных отложениях русла и делювиальных отложениях горных склонов [5].

В рекреационных зонах бассейна реки Чирчик значительное влияние на развитие оползневых процессов оказывает неравномерное распределение осадков в течение года, а также их увеличение до максимального уровня в весенние месяцы, составляющее около 40-50% от среднегодовой суммы осадков. Кроме того, в последние годы наблюдается увеличение среднегодовой температуры воздуха в связи с изменением климата. Атмосферные осадки в основном выпадают в виде дождя, составляя около 60-70% от среднегодовой суммы осадков, и увеличилось количество таяния многолетних снегов и ледников. Это событие привело к резкому усилению формирования оползневого процесса в данном районе. Это видно из данных, представленных в таблице ниже (табл. 1).

Таблица 1

Зависимость активизации оползневых процессов в верховьях бассейна реки Чирчик от количества атмосферных осадков[1]

Месяцы	**I**	**II**	**III**	**IV**	**V**	**VI**	**VII**	**VIII**	**IX**	**X**	**XI**	**XII**	**Всего**
2012 год													
Осадки	37	104	147	64	58	73	7,5	2,2	2,4	23	185	131	**833,5**
Оползни	-	-	15	9	-	1	-	-	-	1	-	-	**26**
2013 год													
Осадки	118	89	169	115	33	43	15	12	12	11	57	160	**672,2**
Оползни	-	3	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	**9**
2014 год													
Осадки	246	101	152	214	38	18	0	0	0	137	156	92	**1159**
Оползни	1	1	23	8	1	-	-	-	-	-	-	-	**34**
2015 год													
Осадки	149	163	133	75	61,3	20	2,1	21,8	13	196	169	154	**1156**
Оползни	-	4	10	1	1	-	-	-	-	-	1	-	**17**
2016 год													
Осадки	145	11,4	167,7	96,9	148	33	23	4,0	0,3	111	122	259	**971,9**

[1]Данная таблица составлена на основании отчета о мониторинговых работах, проведенных Государственной службой по мониторингу опасных геологических процессов Республики Узбекистан на наблюдательной станции Бостонлик и Ходжакентской метрологической станции.

Оползни	-	1	2	5	1-	-	-	-	-	-	-	-	**9**
2017 год													
Осадки	107	197,4	168	210,5	100,7	3,9	0,4	11,6	33,5	34,4	52,6	119,5	**1039,3**
Оползни	-	21	23	61	4	-	-	-	-	-	-	-	**109**
2018год													
Осадки	100	97,7	194,4	91	58,5	37	-	9	2,3	89,3	182	122	**1779,3**
Оползни	-	-	2	-	-	-	-	-	-	2	4	-	**8**
2019год													
Осадки	173	111	155,5	471	67,6	60	0,3	0,5	18,1	4,3	137	181,1	**1379,1**
Оползни	-	-	14	26	4	-	-	-	-	-	-	-	**72**
2020год													
Осадки	163	331,3	72,5	285	247,3	47,	2	66,6	11,8	8,6	230	78,3	**1534,4**
Оползни	-	24	8	57	17	-	-	-	-	-	13	-	**119**
2021год													
Осадки	80	304,2	384,6	169,9	34,8						121,9	100,8	969,2
Оползни		2	15	4									21

Согласно данным таблицы, за последние годы в рекреационных зонах бассейна реки Чирчик, так же как и во всей территории Узбекистана, происходили изменения в количестве и форме атмосферных осадков, которые преимущественно выпадали в виде дождя. В результате к 2020 году количество оползней увеличилось втрое по сравнению с предыдущими годами (всего наблюдалось 119 оползней).

Осадки, выпадающие на склоны, проникают в почву (инфильтрация), насыщают ее влагой, испаряются (транспирация) и служат источником поверхностного и подземного стока воды. Каждое направление атмосферных осадков по-разному влияет на активизацию оползневых процессов [3].

В этом районе почти повсеместно встречается явление насыщения почвы влагой путем инфильтрации. Однако главным образом этот процесс наиболее интенсивен на северных, северо-восточных и прилегающих к Чарвакскому водохранилищу склонах. В этих местах активно происходят оползневые процессы, поверхность земли широко расколота трещинами и покрыта лёссовыми породами с высокой пористостью.

Большинство оползней происходит весной и иногда это связано не столько с атмосферными осадками конкретного периода, сколько с насыщением влагой, вызванным осадками предыдущего времени, например, осенне-зимнего периода. Уместно наблюдать активизацию оползневых процессов не в зависимости от годового

количества атмосферных осадков, а в отдельные периоды, в том числе в зависимости от количества осадков, выпавших в периоды, предшествующие активизации оползней.

Благодаря этому удалось выявить взаимосвязь между указанными характеристиками и частично оценить степень зависимости для конкретных типов и групп оползней. Поскольку оползни-потоки и скольжения (движение поверхностного слоя) вызываются одним фактором, т. е. в результате таяния снега и выпадения дождя, то закономерности их развития изучаются взаимосвязанно. Например, оползни скольжения и оплывы (движение поверхностного слоя), вызываются воздействием одного фактора, т. е. таянием снега и выпадением дождя, поэтому закономерности их развития изучаются в зависимости друг от друга.

Проведение таких исследований поможет предвидеть возникновение оползневых процессов и бороться с ними. Собранные данные также позволяют заранее определить период активации оползневых процессов, снизить уровень возможного ущерба и предотвратить катастрофические события, которые могут произойти в этот период.

Выводы и рекомендации. В последние годы в рекреационных зонах бассейна реки Чирчик наблюдается увеличение количества атмосферных осадков, преимущественно в виде дождя, вместо традиционного снега, особенно в зимние месяцы. Это изменение связано с изменением климатических условий. В некоторых случаях, весной выпадало количество осадков, достигающее 40-50% от общегодовой нормы осадков. Это приводит к увеличению количества оползней, что делает некоторые автомагистрали, проходящие в данном районе, непригодными для использования. Кроме того, новые оползни возникли на месте старых оползней, таких как оползень Мингчукурсай, расположенный вокруг Чарвакского водохранилища. Поэтому в районах, где существует риск оползней, рекомендуется проводить определенные мероприятия, такие как посадка деревьев с глубокими корнями (например, ореховых деревьев), использование дренажных систем для отвода влаги из насыщенных водой грунтов, укрепление скользящих склонов с помощью подпорных стенок и сглаживание крутых склонов.

Литература:

1. Мавлонов Ғ.О., Крилов М.М., Зохидов С. Гидрология ва инженерлик геология асослари. Ташкент,Ўқитувчи, 1976.

2. Ниязов Р.А., Петрухина И.А., Мартемьянков В.И., Круковский Г.Л., Ходжаев М.Г. Динамика горных склонов Чаткало-Кураминской зоны. Ташкент, Фан, 1977.

3. Ниязов Р.А. Оползни Узбекистана (тенденции развития на рубеже XXI века) – Ташкент,ГИДРОИНГЕО, 2009.

4. Сабитова Н.И., Тойчиев Х.А. Четвертичная геология. Част 4. Геоморфология и четвертичная геология. Рельефообразование и осадконакопление в четвертичном периоде. Методическое пособие для студентов вузов геологического и географического направления. – Ташкент, НУУз, 2015.

5.Шарипов Ш.М., Боймуродов Д.Ў., Хакимов К.А., Сафаров Э.Д., Ғозибеков А.Х. “Амирсой” курорт ҳудуди ва унга туташ тоғ ёнбағирларида содир бўлаётган хавфли экзоген жараёнлар ва уларнинг таҳлили // Ўзбекистон География жамияти ахбороти. 60-жилд. –Тошкент, 2021.-Б. 5-15.

6. Ibragimova, R.A., Sharipov, S.M., Abdunazaro, U.K., Mirakmalov, M.T., Ibraimova, A.A. (2019). Aral physical and geographic district, Uzbekistan and Kazakhstan. *Asia Life Sciences, 21(1),* 227-235.

7. Sharipov, S.M., Gudalov M.R., Shomurodova S.G. (2020). Geolologic situation in the Aydar-Arnasay colony and its atropny. *Journal of Critical Reviews, 7*(3), 461-468.

8. Sharipov, S.M., Shomurodova S.G., Gudalov M.R. (2020). The use of the mountain kars in the tourism sphere in cort and recreation zone of Chimgan-Charvak. *Journal of Critical Reviews, 7*(3), 475-481.

УДК 656.054.83: 371.6

ПРИМЕНЕНИЕ ГИС-ТЕХНОЛОГИЙ К ВЫЯВЛЕНИЮ ТРАНСПОРТНОЙ ДОСТУПНОСТИ УЧРЕЖДЕНИЙ ОБРАЗОВАНИЯ

[1]Семина И.А., [1]Копнина С.А., [2]Ефимов С.С.
([1]ФГБОУ ВО «МГУ им. Н.П. Огарёва», [2]ФГБОУ ВО «МИИГАиК»)

Обеспечение доступного и качественного образования для всех граждан России вне зависимости от социального положения, уровня доходов и места их проживания было и остается основной целью государственной политики Российской Федерации в сфере образования.

Качественные характеристики развития образования на той или иной территории включают не только эффективность оказания образовательной услуги, но и обеспеченность объектами образования и их доступность для населения, в том числе и транспортную доступность, которая определяется временем необходимым на преодоление расстояния от места проживания до объектов обучения [2,3,4,5,6].

Показатели территориальной доступности дошкольных образовательных учреждений и общеобразовательных учреждений определяются в соответствии с пунктом 2.1.2. СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»[2], Таблицей 10.1. СП 42.13330.2016 «СНиП 2.07.01-89* Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений»[3], а также региональными и местными нормативами градостроительного проектирования [1,3].

Так, для дошкольных и общеобразовательных образовательных учреждений максимально допустимый уровень территориальной доступности на территории городских населенных пунктов – 500 м, в условиях стесненной городской застройки и труднодоступной местности – 800 м, в сельских населенных пунктах – 1000 м. Указанный радиус обслуживания не распространяется на специализированные и оздоровительные учреждения.

При расстояниях, свыше указанных для обучающихся общеобразовательных организаций и воспитанников дошкольных организаций, расположенных в сельской местности, организуется транспортное обслуживание (до организации и обратно). Расстояние такого обслуживания не должно превышать 30 километров в одну сторону. Транспортное обслуживание обучающихся осуществляется транспортом, предназначенным для перевозки детей. Поскольку не рационально построить школу в каждом сельском населенном пункте, то необходимо обеспечить доставку школьников к местам обучения и тогда транспортная доступность общеобразовательных учреждений приобретает особую значимость, и она будет определяться во многом качеством и конфигурацией дорожной сети.

В региональных и местных нормативах показатели территориальной доступности могут быть скорректированы в зависимости от демографических характеристик и функционально-планировочной организации территорий.

---

[2] СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи». Электронный ресурс: https://docs.cntd.ru/document/566085656 (дата обращения: 18.04.2023)

[3] СП 42.13330.2016 «СНиП 2.07.01-89* Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений». Электронный ресурс: https://docs.cntd.ru/document/456054209 (дата обращения: 18.04.2023)

Так, в Нормативах градостроительного проектирования города Москвы в области образования (утв. Постановление Правительства Москвы от 21.12.2021 № 2151-ПП) для дошкольных образовательных учреждений максимально допустимый уровень территориальной доступности варьируется в зависимости от местоположения территории в структуре города и составляет от 300 м до 500 м пешеходной доступности или 15-20 минут транспортно-пешеходной доступности.

При формировании схем размещения объектов образования на территории населенных пунктов важно учесть два показателя: обеспеченность местами в образовательных организациях и их территориальную доступность для населения. Если обеспеченность, это показатель, который не сложно рассчитать с учетом имеющихся данных и выявить дефицит или профицит мест в объектах образования на единицу площади, то выявить территории, где не соблюдается норматив территориальной доступности довольно сложно и сделать это возможно с помощью визуализации.

Для визуального анализа, формирования проектных решений по размещению объектов дошкольного и общего образования, а также создания картографических материалов с отображением доступности объектов образования применяются различные геоинформационные системы, такие как QGIS, MapInfo, ArcGIS, NextGIS и другие. Рассмотрим построение таких картографических материалов на примере ГИС QGIS.

Рисунок 1 – Окно инструмента «Буфер» в ГИС-системе QGIS с заданными параметрами для построения радиусов территориальной доступности общеобразовательных учреждений

С целью определения территорий в зоне нормативной территориальной доступности объектов образования для населения необходимо иметь пространственную информацию о расположении объектов образования с координатной привязкой. Имея такие данные, в ГИС-системе QGIS, следует воспользоваться инструментом «Буфер».

Задав определенные параметры (единицы измерения, расстояние, сегменты) и выбрав исходный слой с объектами образования (рис. 1), программа автоматически строит радиусы на указанное расстояние от центров, где размещаются объекты. Таким образом, можно визуализировать информацию о доступности объектов образования, выявить территории расположенные вне радиусов доступности, дать рекомендации по

размещению объектов, дополнительно проанализировав показатели нормативной обеспеченности территории объектами образования, что сделает анализ более комплексным.

Рассчитать уровень транспортной доступности до объектов дошкольного и общего образования можно также с помощью ГИС-систем, в частности общедоступных QGIS[4] и GRASS GIS[5], используя отрытые данные из OpenStreetMap (рис.2,3). Для этого помимо информации о размещении объектов образования, необходимы также данные об улично-дорожной сети изучаемой территории с ее качественными характеристиками. Наиболее распространенным способом моделирования транспортной доступности в ГИС-системах является построение изохрон – линий равных затрат времени на преодоление пространства относительно заданных точек. Характеристики улично-дорожной сети в данном случае будут содержаться в ее узловых точках, а заданными точками будут являться объекты, до которых необходимо рассчитать транспортную доступность.

Рисунок 2 – Предварительный результат моделирования транспортной доступности территорий Ленинградской области в ГИС-системе QGIS на основе данных из открытых источников

[4] QGIS – руководство пользователя. Электронный ресурс: https://docs.qgis.org/3.22/ru/docs/user_manual/ (дата обращения: 18.04.2023)

[5] GRASS GIS – руководство пользователя. Электронный ресурс: https://grass.osgeo.org/learn/manuals/ (дата обращения: 18.04.2023)

Рисунок 3 – Радиусы территориальной доступности объектов дошкольного образования в поселениях г. Москвы

Применение ГИС-технологий к выявлению транспортной доступности образовательных учреждений позволяет создать ГИС-проект территориальной доступности изучаемых объектов (в минутах или часах), где будут показаны общеобразовательные объекты, улично-дорожная сеть, что позволит определить территории с нормативной и не нормативной транспортной доступностью. Созданные картографические материалы будут наглядно и полно отображать ситуацию с доступностью объектов образования для населения.

Таким образом, использование геоинформационных технологий применительно к оценке развития образовательной инфраструктуры позволяет выявить проблемные территории, обосновывать предложения по размещению новых объектов образования, а также сформировать предложения по оптимизации улично-дорожной сети, маршрутов общественного транспорта и размещения остановочных пунктов. Территориальная организация социальной инфраструктуры должна отвечать требованиям создания нормальных пространственных и территориально-временных условий для жизнедеятельности проживающего да данных территориях населения. Картографическая визуализация в ГИС позволяет выявить проблемные ситуации в обеспечении социальных гарантий для населения в увязке с транспортно-коммуникационным развитием территорий.

Литература:

1. Копнина С.А. Анализ существующей нормативно-правовой документации, регулирующей систему образования в части обеспеченности объектами дошкольного образования в городе Москве. XLIX Огаревские чтения: материалы науч. конф.: в 3 ч. Ч.2: Естественные науки. 2021. С.418-423. Электронный ресурс: https://www.elibrary.ru/download/elibrary_46247305_48340585.pdf (дата обращения 12.02.2023).

2. Логинова Н.Н., Семина И.А., Фоломейкина Л.Н. Социальная модель оптимизации качества городской среды. Государственная служба России. 2019. Т. 21. № 3 (119). С. 107-112.
3. Малахова О.Е. Планировочная структура города: теоретико-практический аспект. Огарев-online. 2022. №2. Электронный ресурс: https://journal.mrsu.ru/arts/planirovochnaya-struktura-goroda-teoretiko-prakticheskij-aspekt (дата обращения 10.02.2023).
4. Нормативы градостроительного проектирования города Москвы в области образования. Утверждены Постановлением Правительство Москвы от 21 декабря 2021 года № 2151-ПП. Электронный ресурс: https://docs.cntd.ru/document/727795424 (дата обращения: 18.04.2023)
5. Семина И.А. Актуальные вопросы изучения третичного сектора экономики и организации городского общественного пространства: теория, опыт и проблематика. Успехи современного естествознания. 2017. № 11. С. 95–100. Электронный ресурс: http://www.natural-ciences.ru/ru/article/view?id=36588 (дата обращения 04.01.2023)
6. Тесленок С.А., Семина И.А., Тесленок К.С. О необходимости выявления оптимальных методов и способов графической визуализации результатов социологических исследований. ИнтерКарто. ИнтерГИС. 2016. Т. 22. №1. С. 309−321.

УДК 614.71:504.3.054:632.15

ВОЗДЕЙСТВИЕ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ХИМИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ, СОДЕРЖАЩИХСЯ В АТМОСФЕРНОМ ВОЗДУХЕ, ДЛЯ ЗДОРОВЬЯ НАСЕЛЕНИЯ ГОРОДА КАЗАНИ

Степанова Н.В., Закирова О.М., Кузнецова Е.П.
(*ФГБОУ ВО Казанский (Приволжский) федеральный университет, Институт фундаментальной медицины и биологии)*

Актуальность. Загрязнение воздушного бассейна населенных пунктов химическими веществами способно обусловливать неблагоприятные изменения в состоянии здоровья человека, которые в ряде случаев могут приводить к развитию заболеваний [1]. Взвешенные вещества (твёрдые частицы PM 2,5 и PM10), глубоко проникающие в различные отделы дыхательных путей, имеют различные источники и состав, способны вызывать сердечно-сосудистые заболевания, в том числе инсульт, рак легких, хронические обструктивные заболевания легких, респираторные инфекции, в частности пневмония, имеют серьезные последствия для здоровья человека [3].

Цель исследования: сравнительная оценку неканцерогенного риска для взрослого и детского населения при воздействии химических веществ, поступающих из атмосферного воздуха на отдельных территориях г.Казани.

Материал и методы.

Содержание химических соединений в атмосферном воздухе оценивали по ретроспективным данным лабораторных исследований, выполненных на базе аккредитованной лаборатории ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Республике Татарстан (Татарстан)» за период с 2015 по 2021 годы. Оценка неканцерогенного риска осуществлялась согласно руководствам по оценке риска для здоровья населения при воздействии химических веществ, загрязняющих окружающую среду (Р 2.1.10.1920-04), комплексной профилактике экологически обусловленных заболеваний на основе оценки риска (М.2017г.). При проведении оценки риска для здоровья взрослого и детского населения г. Казани использовались значения 95th perc. Показатели риска здоровью населения рассчитывались для взрослых от 18 лет и старше и детей до 14 лет. Риск для здоровья взрослых и детей оценивался с учетом расчета показателей: суточной дозы (I) при ингаляционном воздействии, коэффициента опасности развития неканцерогенных эффектов (HQ) для каждого загрязняющего вещества, общего индекса опасности развития неканцерогенных эффектов (HI) на критические органы и

системы органов взрослых и детей. Оценка внутренней дозы химических веществ для детей и взрослых проводилась на основе стандартных факторов экспозиции.

Результаты исследования и выводы.

Оценка риска для здоровья взрослого и детского населения проводилась по четырем мониторинговым точкам исследования атмосферного воздуха, расположенным в четырех районах города Казани: 1-ая точка − ул. Ямашева, д.67, в Ново-Савиновском районе города Казани, 2-ая точка – ул. Химиков, д. 17 в Московском районе города Казани, 3-я точка − ул. Приволжская, д.91 (п. Отары) в Кировском районе города Казани, 4-ая точка − ул. Модельная, д.6А в Приволжском районе города Казани.

Максимальная величина суточной дозы при ингаляционном воздействии группы веществ с однородным действием, поступающих с атмосферным воздухом, была определена в Ново-Савиновском районе и состаила 0,70 для взрослых и 3,28 для детей (мг/(кг х день)) [1]. Во всех мониторинговых точках суточная доза у детей выше, чем у взрослых (табл. 1).

Таблица 1. Суточная доза при ингаляционном воздействии группы веществ с однородным действием, поступающих с атмосферным воздухом

Районы города	Мониторинговые точки	Суточная доза при ингаляционном воздействии группы веществ с однородным действием мг/(кг х день)	
		Взрослые	Дети
1. Ново-Савиновский районе	ул. Ямашева, д.67	0,70	3,28
2. Московский район	ул. Химиков, д. 17	0,11	0,51
3. Кировский район	ул. Приволжская, д.91	0,01	0,05
4. Приволжский район	ул. Модельная, д.6А	0,12	0,54

Высокий риск неблагоприятного воздействия химических загрязняющих веществ приходится на органы дыхания, на втором месте − увеличение общей смертности и система крови, на третьем месте – сердечно-сосудистая система. Наибольший суммарный индекс опасности по всем критическим органам и системам органов фиксируется у детей, проживающих на территории Ново-Савиновского района, наименьший – Кировского района. Суммарный индекс опасности выше у детей, чем у взрослых (табл. 2, 3).

Таблица 2. Общий индекс опасности развития неканцерогенных эффектов (HI) для группы веществ с однородным действием на критические органы и системы органов взрослых.

Районы города Казани	Ново-Савиновский район	Московский район	Кировский район	Приволжский район
критические органы и системы организма	HI-общий, рассчитанный для критических органов и систем органов взрослых			
органы дыхания	4,85	2,21	0,11	2,69
органы дыхания (воспаление слизистой носа)	-	-	0,09	-
смертность	2,01	1,20	-	1,26
кровь	1,44	0,73	-	0,74

(образование MetHb)				
серд.-сос. сист.	0,80	0,52	-	0,53
развитие	0,80	0,42	-	0,49
глаза	0,55	-	-	0,00
иммун. (сенсиб.)	0,55	0,00	-	-
системн.	0,40	0,66	-	0,16
зубы	0,40	-	-	0,16
ЦНС	0,17	0,11	0,00	0,05
печень	0,00	0,11	-	0,05
почки	0,00	0,11	-	0,05
рак	0,00	-	-	-
красный костный мозг	0,00	0,00	-	-
репрод.	0,00	0,00	-	-
HI-общий	11,97	6,07	0,20	6,18

Таблица 3. Общий индекс опасности развития неканцерогенных эффектов (HI) для группы веществ с однородным действием на критические органы и системы органов детей.

Районы города Казани	Ново-Савиновский район	Московский район	Кировский район	Приволжский район
критические органы и системы организма	HI-общий, рассчитанный для критических органов и систем органов детей			
органы дыхания	22,66	10,33	0,51	12,55
органы дыхания (воспаление слизистой носа)	-	-	0,40	-
смертность	9,40	5,59	-	5,86
кровь (образование MetHb)	6,71	3,42	-	3,45
серд.-сос. сист.	3,71	2,45	-	2,48
развитие	3,71	1,94	-	2,27
глаза	2,58	-	-	0,00
иммун. (сенсиб.)	2,58	0,00	-	-
системн.	1,86	3,06	-	0,75
зубы	1,86	-	-	0,75
ЦНС	0,80	0,51	0,00	0,21
печень	0,00	0,51	-	0,21
почки	0,00	0,51	-	0,21
HI-общий	55,87	28,32	0,91	28,74

Расчет коэффициентов опасности (HQ) по отдельным загрязняющим веществам в атмосферном воздухе показал, что основной вклад в риск воздействия на органы дыхания детей и взрослых в Ново-Савиновском и Приволжском районах города Казани вносят взвешенные частицы PM2,5 (23% и 25%), Московском − взвешенные частицы (21%), Кировском − аммиак (56%) (табл. 4). При этом аммиак оказывает раздражающее действие на слизистую глаз и дыхательных путей.

Таблица 4. Доля вклада химических веществ в величину суммарного неканцерогенного риска, (%)

Районы города Казани	Ново-Савиновский район	Московский район	Кировский район	Приволжский район
Химические вещества	Доля вклада каждого вещества в величину суммарного неканцерогенного риска (%)			
PM2,5	23	14	-	25
Взвешенные вещества	17	21	-	23
Азота диоксид	13	17	-	14
PM10	13	19	-	18
Азота диоксид (в пересчете на NO2)	12	16	-	14
Формальдегид	11	-	-	-
Углерод (сажа)	8	6	-	6
Углерод оксид	3	-	-	-
Гидроксибензол	-	5	-	-
Аммиак	-	2	-	-
Аммиак	-	-	56	-
Сероводород (дигидросульфид)	-	-	44	-
	100	100	100	100

Коэффициенты опасности развития неканцерогенных эффектов (HQ) для отдельных веществ у детей и взрослых в каждой мониторинговой точке отличаются (табл. 5, 6). Оценка коэффициентов опасности проводится в соответствии с таблицей 3 руководства по комплексной профилактике экологически обусловленных заболеваний на основе оценки риска (М.2017г.).

В соответствии с классификацией, у детей в трех мониторинговых точках условие «ни у одного из компонентов загрязнения коэффициент опасности не превышает 1,0» не соблюдается, следовательно, оценка проводится по веществу с максимальным значением HQ. В Ново-Савиновском и Приволжском районах города Казани веществом с максимальным значением HQ являются взвешенные частицы PM2,5 (HQ=5,38 и 3,09), в Московском − взвешенные частицы (HQ=2,15). В Ново-Савиновском и Приволжском районах имеются вещества, коэффициенты опасности развития неканцерогенных эффектов (HQ) которых больше 3, следовательно, уровень риска соответствует критерию «высокий» и неприемлем ни для населения, ни для профессиональных групп; при его достижении необходимо проведение экстренных мероприятий по его снижению. В Московском районе оценка проводилась по веществу с коэффициентом опасности (HQ) значение которого входит в диапазон 1,1-3, следовательно, уровень риска настораживающий: приемлем только для профессиональных групп и неприемлем для населения в целом, что требует разработки и проведения плановых оздоровительных мероприятий (табл. 5). В соответствии с указанными критериями, у взрослых в одной мониторинговой точке условие «ни у одного из компонентов загрязнения коэффициент опасности не превышает 1,0» не соблюдается, что диктует необходимость проведения оценки риска по веществу с максимальным значением HQ. В Ново-Савиновском районе города веществом с максимальным значением HQ являются взвешенные частицы PM2,5 (HQ=1,15), коэффициент опасности (HQ) которого входит в диапазон 1,1-3, что соответствует настораживающему уровню риска (табл. 6). В остальных мониторинговых точках, у взрослых и детей, данное условие соблюдается.

Согласно расчетам, суммарный индекс опасности развития неканцерогенных эффектов (HI) для группы веществ с однородным действием на органы дыхания детей составляет в Ново-Савиновском районе − 22,66, Московском − 10,33, Приволжском − 12,55, что соответствует высокому уровню риска. (табл. 3). Величина суммарного индекса опасности развития неканцерогенных эффектов для группы веществ с однородным действием на органы дыхания взрослых составляет в Ново-Савиновском районе − 4,85, определяя настораживающий уровень риска, в Московском − 2,21 и Приволжском − 2,69, соответствуют допустимому (приемлемому) уровню риска, который подлежит динамическому контролю (табл. 2).

Таблица 5. Коэффициент опасности развития неканцерогенных эффектов (HQ) для отдельных веществ у детей

Районы города Казани	Ново-Савиновский район	Московский район	Кировский район	Приволжский район
Химические вещества	Коэффициент опасности развития неканцерогенных эффектов (HQ) для отдельных веществ у детей			
Взвешенные частицы PM2,5	5,38	1,49	-	3,09
Взвешенные вещества	4,02	2,15	-	2,77
Азота диоксид	3,08	1,76	-	1,77
Взвешенные частицы PM10	2,91	1,94	-	2,27
Азота диоксид (в пересчете на NO2)	2,82	1,66	-	1,68
Формальдегид	2,58	-	-	-
Углерод (сажа)	1,86	0,61	-	0,75
Углерод оксид	0,80	-	-	-
Гидроксибензол	-	0,51	-	0,21
Аммиак	-	0,20	0,51	-
Сероводород (дигидросульфид)	-	-	0,40	-

Таблица 6. Коэффициент опасности развития неканцерогенных эффектов (HQ) для отдельных веществ у взрослых

Химические вещества	Районы города Казани			
	Ново-Савиновский	Московский	Кировский	Приволжский
PM2,5	1,15	0,32	-	0,66
Взвешенные вещества	0,86	0,46	-	0,59
Азота диоксид	0,66	0,38	-	0,38
PM10	0,62	0,42	-	0,49
Азота диоксид (в пересчете на NO2)	0,60	0,36	-	0,36
Формальдегид	0,55	-	-	-
Углерод (сажа)	0,40	0,13	-	0,16
Углерод оксид	0,17	-	-	-
Гидроксибензол	-	0,11	-	0,05
Аммиак	-	0,04	0,11	-
Сероводород (дигидросульфид)	-	-	0,09	-

Заключение. Результаты оценки неканцерогенного риска здоровью населения позволили установить структуру приоритетных загрязнителей для здоровья детского и взрослого населения, проживающего на территориях отдельных зон г. Казани и показали, что основной вклад в суммарную величину индекса опасности вносят взвешенные частицы PM2,5. Наибольший риск неблагоприятного воздействия химических загрязняющих веществ приходится на органы дыхания, на втором месте − увеличение общей смертности и болезни системы крови, на третьем месте – сердечно-сосудистая система. Высокий суммарный индекс опасности по всем критическим органам и системам организма у детей определяется в Ново-Савиновский район города Казани, наименьший – в Кировском районе, что предполагает углубленную оценку источников и разработку профилактических мероприятий на территориях проживания.

Литература:

1. Зайцева Н. В., Шляпников Д. М., Шур П. З., Алексеев В. Б., Унгуряну Т. Н., Бузинов Р. В. Изучение здоровья населения, проживающего в зоне влияния крупного промышленного предприятия, с применением оценки риска и эпидемиологичесих методов исследования // Экология человека. 2013. № 12. С. 33–39.
2. Р 2.1.10.1920-04 Руководство по оценке риска для здоровья населения при воздействии химических веществ, загрязняющих окружающую среду. - М: Федеральный центр госсанэпиднадзора Минздрава России, 2004. 143 с.
3. G. Maludze; N. Stepanova; O. Zakirova; E. Valeeva; A. Ziyatdinova; I. Kiyasov; E. Kuznetsova; N. Yusupova; L. Khajrullina; G. Skvortsova / Risk assessment of the incidence of cardiovascular diseases on the basis of evolutionary model // European Journal of Clinical Investigation, 2022. - V. 52. - P. 20

УДК 613.2:616-099 (470.11)

ОЦЕНКА КОНТАМИНАЦИИ ТОКСИЧНЫМИ ЭЛЕМЕНТАМИ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ МЕСТНОГО ПРОИЗВОДСТВА.

Фомина С.Ф.[1], Степанова Н.В.[1], Малудзе Г. Г.[1], Сабирова Л.Н.[2]
([1]ФГАОУ ВО «Казанский федеральный университет»;
[2]ФГБОУ ВО «Казанский государственный медицинский университет»)

Сельское хозяйство Татарстана занимает одно из ведущих мест среди регионов Российской Федерации. Ведущими отраслями сельского хозяйства являются растениеводство и животноводство. Агропромышленный комплекс республики обеспечивает население основными продуктами питания собственного производства. Показатели потребления продовольствия на душу населения в Татарстане значительно выше, чем в среднем по России.

Традиционные продукты массового потребления (зерновые и хлебобулочные изделия, молочные продукты, овощи, картофель) вносят наиболее значительный вклад в риски для здоровья, обусловленные содержанием в них токсичных элементов. Общепризнанными контаминантами пищевых продуктов в глобальном и региональном масштабе остаются тяжелые металлы (ТМ) [1]. Данная группа химических элементов характеризуется высокой распространенностью и миграционной способностью в объектах внешней среды, некоторые из них (кадмий, свинец) представляют опасность с точки зрения их биологической активности и токсических свойств. Длительное поступление даже небольших доз этих элементов может привести к развитию нарушений деятельности сердечно-сосудистой, нервной, иммунной систем, функций почек, печени, развитию онкологических заболеваний [2, 3].

Современное сельхозпроизводство невозможно без использования пестицидов, которые призваны защищать культурные растения от сорняков, вредителей, различных болезней, что в конечном результате увеличивает урожайность, сохранность и качество выращиваемых культур. Учитывая тот факт, что современное растениеводство является очень интенсивным, складывается высокая зависимость от применения минеральных удобрений и химических средств защиты растений [4].

Однако отказ от химических средств защиты растений приведет к резкому снижению продуктивности мирового растениеводства, и, как следствие, нехватке продовольствия для населения планеты. Основные цели устойчивого развития ООН – обеспечение здоровой жизни и благосостояния людей, борьба с нищетой и голодом, и пестициды играют в этом не последнюю роль, позволяя получать высокие урожаи и качественные продукты [5]. Особый интерес представляет оценка влияния химических средств на состояние здоровья жителей на территориях их применения, особенно у детского населения. Дети благодаря физиологическим особенностям более подвержены негативному влиянию токсических веществ окружающей среды, у них увеличивается риск развития неблагоприятных последствий, при перерасчете на массу тела [6, 7].

Материалы и методы исследования. Безопасность продовольственного сырья и продуктов местного производства оценивалась на основании лабораторных исследований ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Республике Татарстан» содержания свинца (Pb), кадмия (Cd), мышьяка (As), ртути (Hg), хлорорганических пестицидов (гексахлорциклогексан (ГХЦГ), дихлордифенилтрихлорэтан (ДДТ) и нитратов согласно ТР ТС 021/2011 Техническому регламенту Таможенного союза «О безопасности пищевой продукции».

Риск здоровью населения рассчитывался для детей (3-6 лет) с учетом фактического питания. Питание детей изучалось по двум направлениям: индивидуальное и семейное питание (анкетно – опросный метод) и оценка питания в коллективах, где ребенок получает полный или частичный рацион (хронометражно-весовой метод). Оценка питания взрослого населения проводилось по данным Территориального органа Федеральной службы государственной статистики по Республике Татарстан путем выборочного наблюдения рациона питания и основано на выборочном опросе жителей с учетом региональных факторов экспозиции (массы тела), установленных по результатам анкетированного опроса. Оценка экспозиции была проведена на основании 90th perc,

Оценку неканцерогенного риска осуществляли в соответствии Р 2.1.10.1920-4 «Руководство по оценке риска для здоровья населения при воздействии химических веществ, загрязняющих окружающую среду», Руководство по комплексной профилактике экологически обусловленных заболеваний на основе оценки риска. Характеристика общетоксических эффектов выполнена на основе коэффициентов опасности (HQ) отдельных веществ и суммарных индексов опасности (HI) для веществ с однонаправленным механизмом действия.

Результаты. При анализе данных о концентрации ТМ в группах пищевых продуктов местного производства превышения ПДК не выявлено (таблица 1). Концентрации, выраженные в долях от допустимых уровней (ДУ) на уровне 90th perc составили: *свинца* в мясе и мясопродуктах - 0,298; молоке и молочных продуктов - 0,198; рыбе – 0,211; в зерне, крупяных и хлебопродуктах – 0,252; сахаре и кондитерских изделиях -0,081; плодоовощной продукции – 0,207; масле растительном – 0,383; *кадмия* в мясе и мясопродуктах - 0,185; молоке и молочных продуктов - 0,091; рыбе – 0,091; в зерне, крупяных и хлебопродуктах – 0,165; сахаре и кондитерских

изделиях -0,133; плодоовощной продукции – 0,375; масле растительном – 0,58; *ртуть* мясе и мясопродуктах - 0,144; молоке и молочных продуктов - 0,006; рыбе – 0,012; в зерне, крупяных и хлебопродуктах – 0,175; сахаре и кондитерских изделиях -0,002; плодоовощной продукции – 0,015; масле растительном – 0,267; *мышьяк* в молоке и молочных продуктов – 0,002; сахаре и кондитерских изделиях -0,003 (Таблица 1).

Таблица 1. Концентрация химических контаминант в группах пищевых продуктов местного производства

Контаминанты мг/кг		Группы пищевых продуктов						
		Мясо	Молоко	Рыба	Зерно	Сахар	Овощи	Масло
Свинец	90th perc	0,1488	0,0592	0,211	0,1258	0,0808	0,1032	0,0383
	Доля от ДУ	0,298	0,198	0,211	0,252	0,081	0,207	0,383
Кадмий	90th perc	0,0093	0,0091	0,0183	0,0165	0,0133	0,0113	0,0290
	Доля от ДУ	0,185	0,091	0,091	0,165	0,133	0,375	0,58
Ртуть	90th perc	0,0043	0,0004	0,0060	0,0035	0,0004	0,0030	0,0080
	Доля от ДУ	0,144	0,006	0,012	0,175	0,002	0,15	0,267
Мышьяк	90th perc	-	0,0003	-	-	0,0025	-	-
	Доля от ДУ	-	0,002	-	-	0,003	-	-
ГХЦГ	90th perc	0,0454	0,0039	0,0563	0,2004	0,0280	0,1066	0,0566
	Доля от ДУ	0,454	0,003	0,2817	0,400	0,140	0,3552	0,283
ДДТ	90th perc	0,0114	0,0039	0,0571	0,0784	0,0171	0,1084	0,0380
	Доля от ДУ	0,114	0,004	0,0285	3,921	0,857	1,084	0,190
Нитраты	90th perc	-	-	-	-	-	472,645	-
	Доля от ДУ	-	-	-	-	-	0,945	-

Уровень нитратов в овощах варьировал в широких пределах (до 472.64 мг/кг), однако их концентрации не превышали допустимый уровень, что в 3,74 раз меньше установленных ДУ (Таблица 1).

Содержание хлорорганических пестицидов (ГХЦГ и ДДТ) в пищевых продуктах обнаружено преимущественно в сельскохозяйственной продукции. Концентрации ГХЦГ находятся ниже установленных пределов нормативов, ДДТ превышают долю допустимого уровня в 3,92 раз. Наибольшее суммарное содержание ГХЦГ и ДДТ установлено для зерна, крупяных и хлебобулочный изделий (0,2 и 0,078 мг/кг соответственно), плодоовощной продукции (0,107 и 0,108 мг/кг соответственно).

Суммарные концентрации пестицидов ГХЦГ и ДДТ в продуктах животного происхождения обнаружены на уровне: 0,045 и 0,011 мг/кг в мясе и мясопродуктах; 0,004 мг/кг в молоке и молочной продукции; 0,056 и 0,057 мг/кг в рыбе.

Таблица 2. Экспозиция поступления тяжелых металлов с пищевыми продуктами по 90th perc и % от УПНП для детского и взрослого населения.

Контаминанты	УПНП (мг/кг массы тела/нед.)	Экспозиция (мг/кг массы тела/нед)		% от УПНП	
		взрослые	Дети	взрослые	дети
Свинец	0,025	1,76 E-02	4,16 E-02	70,4	166,4
Кадмий	0,007	2,27 E-03	4,75 E-03	38,57	67,86
Мышьяк	0,015	5,9E-05	6,68E-05	0,45	0,45
Ртуть	0,005	3,29E-04	7,6 E-04	6,58	15,2 2,31

При изучении питания взрослого и детского населения определен вклад каждой из групп пищевых продуктов в общее значение экспозиции ТМ. Количество Pb с продуктами питания у детей в 2,36 раз поступало больше чем у взрослых и составило 166,29 % от условно переносимого недельного поступления (УПНП). Экспозиция кадмием в 1,75 раз, ртутью в 2,31 раз выше у детского населения, по сравнению со взрослыми, что составило 67,86 % и 15,2 % от УПНП (Таблица 2).

Максимальное поступление Pb происходило с зерном, крупяными и хлебобулочными изделиями (у взрослых 24,02 %, у детей 35,02 %), мясом и мясопродуктами; птицей, яйца (у взрослых 18,17 %, у детей 22,58 %), молоком и молочными продуктами (у взрослых 33,78 %, у детей 20,42 %), рыбой (3,22 % у взрослых и 15,87 % у детей), овощами (14,53 % и 4,0 % соответственно) (Рисунок 1).

Рисунок 1 – Вклад групп продуктов в общее значение экспозиции взрослого и детского населения, %

Наибольшая пероральная нагрузка Cd у взрослого и детского населения отмечалась за счет потребления молока и молочных продуктов (39,96 % и 27,34 % соответственно), а также зерна, крупяных и хлебобулочных изделий (24,34 % и 40,17 % соответственно), мясной и рыбной продукции (8,73 % и 2,15 % у взрослых, до 12,27 % у детей). Основной удельный вес общей дозовой нагрузки Hg составляют мясо и мясопродукты, мясо птицы, яйца (26,92 % у взрослых, 28,84 % у детей), зерновые, крупяные и хлебобулочные изделия (33,99 % и 42,74 % соответственно), рыба и нерыбные объекты промысла (4,66 % и 19,8 %), овощная продукция (21,47 % и 5,1 %). Общая дозовая нагрузка As населения формируется при поступлении молока и молочных продуктов (51,21 % у взрослых, 64,37 % у детей) и сахара и кондитерских изделий (48,78 % и 35,63 % соответственно). В остальных группах продуктов содержание As было ниже чувствительности метода определения (Рисунок 1).

Среднесуточная нагрузка нитратами с потребляемыми овощами для взрослых составила 1,503 мг/кг массы /сутки, что соответствовало 40,62 % от допустимой суточной пробы (ДСД), для детей составила 1,087 мг/кг массы /сутки (29,38 % от ДСД).

Экспозиция ХОП для взрослого и детского населения не превышала рекомендуемых ДСД. Уровни поступления изомеров ГХЦГ с продуктами питания составили для взрослых 1,64Е-03, для детей 4,36Е-03 мг/кг массы /сутки, что соответствовало 32,8 и 87,2% от ДСД. Уровни поступления метаболитов ДДТ составили 9,24Е-04 (взрослые) и 2,02Е-03 (дети) мг/кг массы /сутки, что соответствовало 3,7 и 80,8% от ДСД. Основную долю пестицидов (ГХЦГ, ДДТ) в общую суммарную экспозицию населения вносят зерно, крупяные и хлебобулочные изделия (58,71 и 40,68 % для взрослых; 76 и 66,98 % для детей), плодоовощная продукция (23 и 41,43 % для взрослых; 5,62 и 3,95 % для детей соответственно (Рисунок 1).

Анализ неканцерогенного риска с учетом суммарной экспозиции отдельными контаминантами свидетельствовал, что значение коэффициентов опасности (HQ) варьировал на различных уровнях. Величина HQ, рассчитанная для взрослого населения по ДДТ находится на настораживающем уровне риска (HQ=1,847), по ГХЦГ – на высоком уровне риска (HQ=5,453). По остальным веществам: Pb, Cd, As, Hg, нитраты находятся на допустимом уровне (HQ от 0,11 до 1,0).

Коэффициенты опасности (HQ), рассчитанные для детского населения по ДДТ (HQ = 4,04), ГХЦГ (HQ = 14,54) превышают допустимое значение. HQ по Pb, Cd, Hg, нитратам находятся на допустимом уровне, т.е. не превышают 1,0. Диапазон значений HQ составил от 0,17 до 0,83. HQ по As находится на минимальном (целевом) уровне.

Анализ неканцерогенных эффектов на основании суммарных индексов опасности (HI) при одновременном поступлении выявленных контаминантов однонаправленного действия с продуктами питания в качестве критических органов и систем выявлены: гормональная система, почки и печень (индекс опасности (HI) 5,45 для взрослых и 14,54 для детей). Данная величина рассчитана по веществу с максимальным значением HQ, превышающим допустимый уровень (допустимый уровень – 0,11-1,0) и обусловлена содержанием ГХЦГ в пищевых продуктах. Для остальных органов и систем риск развития неканцерогенных эффектов находится на допустимом у детей для центральной нервной и переферической нервной систем (HI-1,88) и минимальном уровнях (HI-1,0 и менее) для взрослого и детского населения. (Таблица 3).

Таблица 3. Распределение критических систем и органов по HI для группы веществ однонаправленного воздействия для детского населения.

Критические органы и системы	Взрослые	Дети
Кроветворная система	1,0395	0,9466
Печень	5,4534*	14,5377*
Гормональная система (щитовидная железа)	5,4534*	14,5377*
Центральная нервная система	0,4177	1,8766*
Сердечно-сосудистая система	0,9673	0,7112
Почки	5,4534*	14,5377*
Влияние на процессы развития	0,0718	0,1697
Органы желудочно-кишечного тракта	0,0279	0,0318
Репродуктивная система	0,2287	0,5316
Периферическая нервная система	0,3898	1,8766*
Иммунная система	0,1848	0,3937
Кожа	0,0279	0,0318

* - оценка по веществу с максимальным значением HQ

Выводы. Проведенное исследование показало, что концентрация ДДТ в пробах растениеводческой продукции превышала долю допустимого уровня до 3,92 раз, что позволило судить о присутствии пестицида в экосистеме. Содержание ТМ, нитратов, ГХЦГ в пищевом сырье и продуктах, входящих в рацион питания взрослого и детского населения г. Казани, не превышают установленных допустимых уровней.

Поступление химических веществ приводит к формированию высокого неканцерогенного риска как у взрослых (HI до 5,45), так и у детей (HI до 14,54) для гормональной системы, почек и печени за счет поступления ГХЦГ с зерном, крупяными и хлебобулочными изделиями (до 76 %), овощной продукцией (до 23 %), мясом и мясопродуктами; птицей, яйцами (до 9,39 %). Подобные продукты местного производства входят в ежедневный рацион населения, так как являются источниками пищевых веществ (белков, жиров, углеводов) и незаменимых элементов (витаминов и минералов) и особо необходимы для роста и развития детей.

Литература:

1. Фролова О.А., Бочаров Е.П., Ахтямова Л.А. Оценка риска от воздействия химических контаминантов в пищевых продуктах // Гигиена и санитария. – 2016. – Т. 95, № 8. – С. 743–748
2. Фазлыева А.С., Даукаев Р.А., Каримов Д.О., Афонькина С.Р., Аллаярова Г.Р., Аухадиева Э.А. Риски для здоровья населения, обусловленные контаминацией пищевых продуктов местного производства // Анализ риска здоровью. – 2022. – № 4. – С. 100–108
3. Stepanova N.V. Risk assessment of pesticide intake with local food products for adult health of the city of kazan / N.V. Stepanova, E.R.Valeeva, A.I. Ziyatdinova, S.F. Fomina // Journal of Experimental Biology and Agricultural Sciences, December - 2020; Volume – 8(Spl-2- AABAS) page S349– S353
4. Хамитова Р.Х., Сабирзянов А. Р., Зиатдинов В.Б. Гигиеническая оценка применения пестицидов и минеральных удобрений в земледелии Республики Татарстан // Казанский медицинский журнал. - 2017. - Том 98, № 1. – С. 116-121
5. Зайдуллаева М.О. Вредное влияние пестицидов на здоровье человека // Экономика и социум. – 2018. - № 6 (49). - С. 427-430
6. Истомин А.В. Обусловленность рисков здоровью детского населения химической контаминацией пищевых продуктов в регионе / А. В. Истомин, Ю. Ю. Елисеев, Ю.В. Елисеева // Здоровье населения и среда обитания. – 2014. - № 2 (251). – С. 18-21.
7. Фомина С.Ф., Степанова Н.В. Неканцерогенный риск для здоровья детского населения г. Казани, обусловленный контаминацией пищевых продуктов и сырья // Анализ риска здоровью. – 2017. – № 4. – С. 42–48.

УДК 911.3

ИСТОРИЯ ФОРМИРОВАНИЯ ЭЛЕКТОРАЛЬНОЙ ГЕОГРАФИИ

Харитонова Е.П.
(МГУ им. Н.П. Огарёва, г. Саранск, Россия)

Все социальные процессы развиваются неравномерно в географическом пространстве. Исключений нет. Возьмите любое социальное явление, и вы увидите, что у него есть определенная география. Электоральная география, например, изучает закономерности результатов выборов.

Электоральная география - это раздел политической географии, посвященный взаимодействию пространства, места и избирательных процессов. Это дисциплина в рамках политической географии, которая объединяет научные результаты из широкого спектра областей (юриспруденция, политология, история, математика, статистика,

опросы общественного мнения, социология, маркетинг, социальная психология, экономика). Ее значение возросло по крайней мере двумя волнами, сначала в 1945 году, а затем в 1990 году, в обоих случаях в результате демократизации мира и расширения всеобщего избирательного права.

Ее расположение в политической географии оправдано ее главной целью: пространственностью механизмов голосования. В нынешних демократиях важные действующие лица, определяющие геополитические процессы в их родной стране, выбираются гражданами данной нации. Таким образом, важно изучить механизм, который размещает этих акторов в геополитическом пространстве. Кроме того, псефология (анализ выборов) и ее пространственная часть предназначены для отображения отношений между избирателями и политиками посредством анализа общественного дискурса. Следовательно, избирательная география (география выборов) может предоставить информацию для различных дисциплин о пространственных факторах, которые объясняют механизмы принятия решений отдельными лицами или социальными группами.

Электоральная география в последнее время стала более тесно связана со смежными дисциплинами, которые описывают пространственные или социальные явления, опираются на количественный пространственный анализ, политическую экономию и постмодернистские космические теории, тем самым увеличивая методологическую и теоретическую укорененность этой субдисциплины.

География выборов никогда не сможет отделить количественный анализ результатов от своей цели (результатов выборов), потому что выборы предоставляют обильные данные и материал по многим аспектам общества. Однако, благодаря быстрой обработке данных и сокращению необходимого времени, начиная с изучения социального дискурса и заканчивая созданием существующих экономических, культурных и социальных пространств, мы можем наблюдать влияние доминирования власти и гибкого накопления капитала на общество. При этом электоральная география выходит за рамки рассмотрения голосования как проявления общественного мнения, но также анализирует дискурс, который оно создает, и размышления о нем [14].

Большинство исследований на тему электоральной географии сосредоточено на выявлении факторов, влияющих на результаты выборов. Вторая по распространенности тема - это изучение конкретных выборов. Эта тема была доминирующей среди географов в 1990-х годах, но позже появляется в основном в главах книг, анализирующих не только географические аспекты выборов, но и политические, социологические, экономические или психологические. Другими более частыми темами являются анализ влияния городской и сельской среды на статьи о поведении избирателей или исследования, показывающие долгосрочную стабильность электоральной поддержки политических партий. В исследованиях также анализируются исторические результаты выборов. Несколько исследований посвящены электоральной поддержке политических партий и политических семей. Однако в большинстве случаев анализируются устоявшиеся политические партии, и авторы только в последние годы начали обращаться к новым политическим семьям, таким как популистские радикальные правые. Особое внимание сейчас уделяется вопросам явки и географического представительства.

Многие исследования не основаны на какой-либо теоретической базе, наиболее часто используемой из которых была теория расщепления. С точки зрения методов доминируют количественные методы. Определение областей поддержки избирателей используется для отображения результатов выборов на карте. В последнее десятилетие некоторые авторы также использовали анализ локального индикатора

пространственной автокорреляции (LISA), чтобы показать распределение результатов. Регрессионный и корреляционный анализ используются для определения факторов, влияющих на результаты выборов. Чаще всего использовался анализ, основанный на районах и муниципалитетах в качестве пространственных единиц анализа, но в некоторых исследованиях также использовались исторические территориальные единицы или функциональные городские районы.

Следует отметить, что география выборов (электоральная география) существует не только как научная дисциплина, но и как метод влияния на распределение голосов по местам со времен губернатора Элбриджа Джерри в 1812 году, который стремился обеспечить свою власть с помощью избирательного округа в форме саламандры. В результате был создан наиболее известный в географии выборов термин «манипулирование» для обозначения ориентированного на результат ограничения избирательных округов. Тем не менее, первой работы по избирательной географии пришлось ждать более 100 лет, когда Андре Зигрид опубликовал свою работу о Западной Франции в 1913 году, в которой он обнаружил пространственные закономерности в результатах выборов, которые были связаны с некоторыми другими экономическими, социальными, демографическими, религиозными и историческими пространственными закономерностями.

Первые избирательные работы были опубликованы в Англии (1916 г.), США (1918 г.) и Швеции (1937 г.) [1]. В то время как первая работа посвящена пространственным моделям и исследует их природные, экономические и социальные причины, вторая ввела в литературу концепцию манипулирования и обсуждает систему избирательных округов штатов Миссури, Кентукки и Теннесси, предпочитая сравнивать границы избирательных округов с этническими картами, третья предложила важность более позднего понятия «эффект соседства», но в этой работе явно не фигурирует. По сравнению с техническими и методологическими возможностями этой избирательной работы между 1910 и 1930 гг, когда на составление карты выборов уходили недели или месяцы, сопоставление результатов выборов с описаниями регионов и сравнение их с уже известными экономическими или социальными характеристиками были максимальными результатами для политгеографов того времени.

Впоследствии, к концу 1940-х годов, электоральная география была позитивистской, описательной и в духе времени количественной - первоначально с французским (не отделенным от электоральной социологии), а затем англосаксонским доминированием. Это еще более усилилось в 1950-х годах в результате количественной революции, когда социальная география приблизилась к традиционной науке.

Однако это не обязательно было верно для политической географии. Обзор Брюса Рассетта [15] описывает политическую географию как умирающее захолустье, из-за принуждения геополитического восприятие 1930-х годов. Во многих случаях политическая география не смогла разрушить старый, регионалистский взгляд на пространство как на независимый контейнер. Более того, в период с 1950-х по середину 1970-х годов география выборов также не очень быстро реагировала на тенденции количественной революции. Возможно, это связано с тем, что география выборов уже была в высшей степени количественной, поэтому ее исследователи не чувствовали необходимости совершенствовать методологическую и теоретическую базу количественной революции. Согласно критике Г. Роули [16] в области поведенческой науки и различных социальных теорий, электоральная география во многих случаях не использует эти существующие теории в своей работе (со ссылкой на работу Кевина Кокса [4]).

В ответ на критику электоральная география была лидером реформирования политической географии с середины 1970-х годов. Питер Тейлор внес свой вклад в это с проблемой разницы между соотношением голосов и мест [7]и определил границы округов как проблему изменяемой единицы площади и предложил это в географическом дискурсе выборов. Он представил роль границ в переводе голосов в места, разрушив теорию контейнеров 1930-х годов, проанализировав и продемонстрировав эффекты самих границ. Из-за мажоритарной избирательной системы англосаксонского мира, американская и британская электоральная география в основном фокусируется на перераспределении округов (как показано в трех примерах выше).

Однако, помимо анализа избирательных округов, география выборов охватывала многие другие темы. Согласно Д. Агню [2], в течение вышеупомянутого периода восстановления, между 1960 и 1987 гг. исследования географии выборов были сосредоточены на четырех целях: география – (1) электорального поведения, (2) межличностного информационного потока и поведения при голосовании, (3) избирательных систем и (4) политические партии. Этот обзор литературы фокусируется на публикациях и результатах исследований по первым двум целям. Последние два трудно различить, но их взаимозависимость несомненна.

В качестве примера, многочисленные работы уже продемонстрировали, как пространственное поведение при голосовании влияет на предвзятость избирательных систем и, следовательно, на результаты выборов [7].

В течение этого периода масштабы изучения поведения при голосовании постоянно менялись. Сначала внимание было сосредоточено на государственном уровне, затем оно перешло к изучению повседневной жизни в четыре этапа.

В первый период, с 1965 по 1972 год К. Кокс [5] ввел в научный дискурс «эффект соседства», который относится к влиянию на избирателя с помощью его/ее местных социальных сетей (Р.Джонсон [8]). Потому что в этот период существует контролируемый государством и «контейнеризированный» взгляд на модернизацию в политическом плане. В географической литературе Кокс описал это как электоральное поведение в национальных рамках.

Второй период, в начале 1970-х годов социальные проблемы и конфликты также попали в поле зрения политгеографов (из-за распада государства всеобщего благосостояния), поэтому они хотели описать и связать поведение избирателей с доступом к общественным услугам [6].

В третий период, середина 1970-х годов, эффект неомарксистской неравномерности развития также наблюдался, например, в работе Арчера-Тейлора [3], которая предпринимала попытки объяснить различные пространственные модели выборов в Соединенных Штатах с использованием Валлерстайна «Теория мировой системы» (голосование за ядро и периферийные области по-разному).

В последний период, до завершения основной работы, 1990 г. (Джонстон и др., 1990 [8]), выделяются микросоциологические пространства, места играли важную роль в работе Агню (1985) [2], подчеркивая роль социального контекста в поддержке Шотландской национальной партии.

В связи с распадом восточного блока анализ географии выборов в 1990-е годы также расширился в пространстве. Развитый мир начал интересоваться избирательным процессом в рамках демократий, которые возникают из государственно-социалистических систем. Например, ряд публикаций по географии выборов из Венгрии появился в более престижных англоязычных журналах.

Первоначально были нанесены на карту только результаты выборов с минимальной интерпретацией проведенных пространственных процессов (Мартис и др. 1992 [13], Ковач 1993[11]), а затем венгерская пространственная модель электорального поведения была создана Ковачом–Дингсдейлом (1998) [9] на основе Липсет–Роккан (1967)[12] - теория расщепления. После 2000-х годов были опубликованы работы, основанные на результатах выборов в Венгрии в масштабе избирательных округов и критикующие перераспределение в 2011 году [10].

Таким образом, мы можем отметить, что электоральная география начала формироваться в начале 20 века. К концу 1940-х годов, электоральная география была позитивистской, описательной и в духе времени количественной - первоначально с французским (не отделенным от электоральной социологии), а затем англосаксонским доминированием. В течение третьего периода (между 1960 и 1987 гг.) масштабы изучения поведения при голосовании постоянно менялись. Сначала внимание было сосредоточено на государственном уровне, затем оно перешло к изучению повседневной жизни в четыре этапа. В связи с распадом восточного блока анализ географии выборов в 1990-е годы также расширился в пространстве. Развитый мир начал интересоваться избирательным процессом в рамках демократий, которые возникают из государственно-социалистических систем.

Литература:

1. Иванов Д. С. Формирование мировых избирательных практик: опыт Франции, Великобритании, США / Д.С. Иванов. – Текст : электронный // Концепт. – 2018. – №12. – URL: https://cyberleninka.ru/article/n/formirovanie-mirovyh-izbiratelnyh-praktik-opyt-frantsii-velikobritanii-ssha (дата обращения: 15.04.2023).
2. Agnew J. A. From political methodology to geographical social theory? A critical review of electoral geography, 1960–87. / J. A. Agnew. – Text : direct// Developments in Electoral Geography. – London, Routledge. – 1990. – P. 15-21.
3. Archer J. C., Taylor P. J. Section and Party: A Political Geography of American Presidential Elections, from Andrew Jackson to Ronald Reagan. / J. C. Archer, P.J. Taylor. – Chichester : Research Studies Press, 1981. – 294 p. – Text : direct.
4. Cox K. R. Suburbia and Voting Behavior in the London Metropolitan Area. / K. R. Cox. – Text : direct // Annals of the Association of American Geographers 58. – USA. – 1968. – P. 111-127.
5. Cox K. R. The voting decision in spatial context. / K. R. Cox. – Text : direct // Progress in Geography. – USA. – 1969. – P. 81–117.
6. Cox K. R. Conflict, Power, and Politics in the City: Geographic View. / K. R. Cox. – Text : direct // McGraw Hill. – NewYork. – 1973. – P. 78–112.
7. Gudgin G. Seats, votes and the spatial organisation of elections / G. Gudgin, P. J. Taylor. – London, Pion, 1979. – 240 p. – ISBN 9780850860733. – Text : direct.
8. Johnston R. J. The neighbourhood effect revisited: spatial science or political regionalism? / R. J. Johnston. – Text : direct // Environment and Planning D: Society and Space. – UK. –1986. – P. 41-55.
9. Kovacs Z. Whither East-European democracies? The geography of the 1994 Hungarian parlamentary election. / Z. Kovacs. – Text : direct // Political Geography. – Netherlands. – vol. 17., no. 4. – 1998. – P. 437-458.
10. Kovacs Z. Geography of the new electoral system and changing voting patterns in Hungary. / Z. Kovacs. – Text : direct // ActaGeobalcanica. – Netherlands. – vol. 1., no. 2. – 2015. – P. 55-64.
11. Kovacs Z. The geography of Hungarian parliamentary elections 1990. / Z. Kovacs. – Text : direct // The New Political Geography of Eastern Europe. – London: BelhavenPress. –1993. – P. 255-273.
12. Lipset S. M. Party Systems and Voter Alignments: Cross national perspectives. / S.M. Lipset. – Text : direct // New York: The free Press.– 1967. – P. 38-53.
13. Martis K.C. The Geography of the 1990 Hungarian Parliamentary Elections. / K.C. Martis. – Text : direct // New York: Political Geography. – 1992. – P. 283-305.
14. Nielsen S. On Political Brands: A Systematic Review of the Literature. / S. Nielsen. – Text : direct // New York: Journal of Political Marketing. – 2015. – P. 1-29.
15. Spurná P. Geografickyváženáregrese: metodaanalýzyprostorovénestacionaritygeografickýchjevů. / P. Spurná. – Text :direct // Budapest: Geografie. – 2008. – P.125-139

16. Virendrakumar B. Disability inclusive elections in Africa: a systematic review of published and unpublished literature. / B. Virendrakumar. – Text : direct // Budapest: Disability & Society. – 2018. – P. 1-30.

УДК 551.435.162

ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОПАСНОСТЬ ОВРАЖНО-БАЛОЧНОЙ СЕТИ Г. ПЕТРОПАВЛОВСКА

Черникова А.П., Лысакова Т.Н.
(СКУ им. М. Козыбаева)

Проблема овражной эрозии в последнее время встает очень остро. В эрозийной сети овраг занимает самое верхнее звено. Овраги представляют угрозу для городов, так как имеется опасность разрушения жилых и промышленных объектов и коммуникаций. Овраги приводят к ухудшению экологической обстановки, процесс образования отличается высокими скоростями развития и большими объемами размываемых и переносимых грунтов, имеется опасность для жизни и здоровья людей.

При проведении исследований были изучены: овраг на территории Рабочего поселка; овраг в 20-м микрорайоне; основной овраг, несущий опасность для населения в овражно-балочной сети Парка «Победы». Характеристика данных оврагов была дана по методике Затолокиной Н.М. (2019) [1]. Для характеристики оврагов выбраны следующие признаки: длина оврага, нарушение почвенного покрова, наличие линейных сооружений, загрязненные земли, наличие оползней и обвалов, стадии развития оврага, характер склона, причина заложения оврага, наличие и характеристика растительного покрова, близость жилой застройки, наличие просачиваний и ключей. Выбранные признаки позволяют рассмотреть развитие оврага и определить мероприятия по предотвращению роста и развития. Характеристики оврагов представлены в таблицах 1-3.

Таблица 1. Характеристика оврага в Рабочем поселке

№	Наименование признака	Описание
1	Длина оврага	2,34 км
2	Нарушение земли	В овражно-балочной сети обнаружены нарушения почвенного покрова
3	Линейные сооружения	Имеются трубопроводы, дорога
4	Загрязненные земли	Склоны оврага загрязнены ТБО и з/в
5	Оползни, обвалы	Имеются небольшие обрушения
6	Стадии развития оврага	I, II
7	Характер склона	Выпуклый, выпукло-вогнутый, ступенчатый
8	Причина заложения оврага	Вымывание почв за счет дождей, таяния снега
9	Наличие и характеристика растительного покрова	Имеется растительный покров. Характеризуется наличием деревьев и травяного покрова.
10	Близость жилой застройки	3,3 метра
11	Наличие просачиваний, ключей	Имеются болотца

По приведенным данным таблицы можно сделать следующий вывод: имеющийся растительный покров скрепляет поверхностный слой почвы замедляя развитие эрозии, рассеивает и ослабляет ударную силу дождя, защищая почву от размывания и выветривания. Выпуклый, выпукло-вогнутый, ступенчатый характер склона препятствует обвалам и обрушениям, соответственно влияя на развитие оврага. Небольшие обрушения, болотца, загрязненные земли и линейные сооружения влияют на экологическуюситуацию оврага, ухудшая ее. В совокупности полученные данные позволяют определить следующие последствия для экосистем в овраге Рабочего поселка [2, 3]:

- изменение физико-химического и механического состава почвы по причине избыточной влажности, характерной для болотцев;
- изменение экосистемы вследствие появления болотцев в овраге;
- снижение биоразнообразия в связи с ухудшением условий жизни растительности;
- опасности, приводящие к локальным изменениям русел в местах их влияния: мостовые переходы, инженерные береговые объекты, неправильно спланированные мероприятия по защите.
-

Таблица 2. Характеристика оврага в Парке «Победы»

№	Наименование признака	Описание
1	Длина оврага	241,18 м
2	Нарушение земли	В овражно-балочной сети обнаружены нарушения почвенного покрова
3	Линейные сооружения	Имеется дорога
4	Загрязненные земли	Склоны оврага загрязнены ТБО и з/в
5	Оползни, обвалы	Имеются обвалы, оползни
6	Стадии развития оврага	III
7	Характер склона	Ровный, ступенчатый
8	Причина заложения оврага	Вымывание почв за счет дождей, таяния снега, паводок реки Есиль
9	Наличие и характеристика растительного покрова	Имеется растительный покров. Характеризуется наличием деревьев и травяного покрова.
10	Близость жилой застройки	0 метров
11	Наличие просачиваний, ключей	Отсутствуют

Данные полученные при изучении оврага в Парке «Победы»: травянистый покров и древесная растительность выполняет почвозащитную функцию на берегах. По причине того, что характер склона ровный, биологические процессы на склонах снижены. Жилая застройка, соответственно жизни людей на данный момент находятся в опасности, т.к. имеется большая вероятность оползней. Данные по изучению оврага в Парке «Победы» предполагают последствия для экосистем [2, 3]:

- увеличение эрозии почвы, что снижает способность поддерживать растительность;
- изменение ландшафта территории, по причине обрушения склона и берегов оврага;

- снижение биологического разнообразиявследствие обрушения;
- ухудшению качества растительности обусловленное загрязнением почвы мусором, химическими соединениями и тяжелыми металлами;
- загрязнение воды в реке, в ходе обвалов и обрушений;
- опасность для жизни населения от выброшенных в овраг ТБО содержащих токсичные вещества;
- риск жизни населения во время обвалов.

Таблица 3. Характеристика оврага в 20-м микрорайоне

№	Наименование признака	Описание
1	Длина оврага	481,05 м
1	Нарушение земли	В овражно-балочной сети обнаружены нарушения почвенного покрова
2	Линейные сооружения	Имеется дорога, трубопровод
3	Загрязненные земли	Склоны оврага загрязнены ТБО и з/в
4	Оползни, обвалы	Имеются обвалы
5	Стадии развития оврага	I, II
6	Характер склона	Ровный, ступенчатый
7	Причина заложения оврага	Вымывание почв за счет дождей, таяния снега, при авариях трубопровода
8	Наличие и характеристика растительного покрова	Имеется растительный покров. Характеризуется наличием деревьев и травяного покрова.
9	Близость жилой застройки	23,47 метров
10	Наличие просачиваний, ключей	Имеются болотца

Из данных таблицы видно, что травяной покров и древесная растительность выполняют почвозащитную функцию. Риск для жизни населения в районе оврага на данный момент является низким, на том основании, что жилая застройка удалена от берегов оврага. Но есть риск для здоровья населения, т.к. склоны оврага загрязнены нефтепродуктами, ТБО и на дне оврага имеются болотца. Исходя из характеристики оврага является возможным выделить следующие последствия для экосистем [2, 3]:

- изменение рельефа и состава почв, по причине таяния снега весной и дожди в летне-осенний сезон;
- образование подтоплений и затоплений в овраге, приводящее к повышению уровня воды и увеличению размеров оврага;
- образование осыпей;
- затруднение роста растительности по причине осыпей в овраг.

Из полученных данных исследования следует предложить следующие меры по борьбе с ростом и развитием оврагов:

- технические мероприятия: контурирование (овраг в Рабочем поселке и 20-м микрорайоне); создание мелких углублений в почве для удержания воды (овраг в Рабочем поселке и 20-м микрорайоне); засыпка оврага и его закрепление (20-й микрорайон); террасирование склонов (овраг в Парке «Победы»); использование георешеток, биоматов, геосетки, геотекстиля (овраг в Парке «Победы»); уменьшение хозяйственной деятельности человека; сокращение сброса бытовых отходов в овраг; снижение техногенной нагрузки; регулирование водного стока; введение ограничений на землепользование в районах, где возможно образование оврагов; использование

цифровых моделей рельефа для проведения комплексного морфометрического анализа (овраг в Парке «Победы»);

- биотехнические мероприятия: посев растительности на склонах оврагов для уменьшения эрозии грунта; создание зеленых насаждений на склонах оврагов для предотвращения образования трещин и расщеплений в грунте.
- организационные мероприятия: разработать план управления, который будет включать в себя инвентаризацию оврагов, мониторинг и оценку их состояния, определение уязвимых мест и разработку стратегии борьбы с оврагами; обучение местного населения правильной эксплуатации земли и лесов; разработка законодательных актов, регулирующих использование земли и ограничивающих распространение оврагов.

Таким образом, овражно-балочная сеть на урбанизированных территориях возникает под воздействием природных и антропогенных факторов. Важными являются геологическая структура, осадки, форма рельефа, нарушение экологического баланса и т.д. Следствием формирования овражно-балочной сети является вероятность наводнений, ухудшение качества почвы, воды, опасность для городской инфраструктуры.

В пределах изученных оврагов были обнаружены нарушения почвенного покрова, загрязнение склонов и дна бытовыми отходами. Исходя из результатов проведенных исследований, овраг в Рабочем поселке, является самым длинным и имеет незначительные обрушения почвенного покрова, болотца, загрязнен бытовыми отходами. В соответствии с этим возникает опасность деградации почв и изменение экосистемы. Для оврага в Парке Победы характерны обвалы и осыпи, разрушение береговой линии. В связи с максимальной близостью жилой застройки к склону это является опасным для населения. Овраг в 20-м микрорайоне имеет обвалы, что представляет риск для жилой застройки и транспортных путей, расположенных вблизи оврага.

Меры борьбы с оврагами включают технические, биотехнические и организационные мероприятия. Необходимо ограничить строительство на склонах, провести исследования для определения зон возможного оползневого разрушения, провести посадку растительности на склонах, рекультивацию оврагов и укрепление склонов, проложение дренажных систем для снижения влагообеспеченности почвы, устройство заборов и водоотводных каналов. В целом необходимо применять комплексный подход к решению проблемы оврагов и разрабатывать индивидуальные планы борьбы с оврагами для каждой конкретной территории.

Литература:

1. Затолокина Н.М. Анализ проблемы овражной эрозии на примере оврага в г. Валуйки. Журнал - Вектор ГеоНаук, 2019.
2. Национальный Атлас России, Том 2. - https://nationalatlas.ru/tom2/127-129.html
3. Зорина Е.Ф., Беляев В.Р., Бондарев В.П., Ковалев С.Н. Эколого-географическая характеристика овражно-балочных систем на урбанизированных территориях. Сборник: Эрозионные и русловые процессы: Сборник трудов / Под ред. Р.С. Чалова. Том: 5. – 2010. 17с.

УДК 911.3

ДИАГНОСТИКА УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЙ

Чернобровкина В.А.
(МГУ им. Н. П. Огарева, г. Саранск, Россия)

Важной стратегической целью государственной политики Российской Федерации является создание условий для устойчивого развития сельских территорий. Сельские территории как эволюционно сложившаяся система находятся в кризисном состоянии, характеризующимся такими проблемами как неблагоприятная демографическая ситуация (депопуляционные процессы, высокий уровень миграции), рост безработицы и бедности, низкий уровень обеспечения системы образования, здравоохранения и сети социальной инфраструктуры. Обладая высоким природно-ресурсным и историко-культурным потенциалом, сельским территориям необходимо обеспечить комплексное сбалансированное решение экономических, социальных и экологических задач, что позволит им выйти на качественно новый уровень развития [3]. Вышесказанное обуславливает необходимость разработки комплекса мер по повышению уровня устойчивого развития сельских территорий, формированию стратегических целей государственной политики и приоритетов их развития, что в свою очередь требует проведения диагностики. Результатом реализации данных мер будет являться решение проблем комплексного развития сельских территорий, рационального использования природных ресурсов и улучшение качества жизни и здоровья людей.

В соответствии с Повесткой дня на XXI век и деятельностью Комиссии ООН в области устойчивого развития, в качестве одной из главных задач выступает необходимость поиска индикаторов и проведение на их основе мониторинга и диагностики состояния устойчивого развития территорий. Диагностика представляет собой процесс выявления отклонений фактического уровня развития наблюдаемого объекта от нормального в ходе изучения состояния хозяйствующего субъекта под влиянием социально-экономических и экологических факторов [2].

На наш взгляд, диагностика как процесс должна быть ориентирована на выявление «патологий» развития сельских территорий, сдерживающих факторов роста и поиск на их основе перспективных путей решения выявленных проблем.

Рис. 1. Блок-схема оригинального алгоритма

На рис. 1 приведен предлагаемый алгоритм по проведению диагностического исследования в целях решения поставленных задач для получения комплексной оценки на основе типологии для выявления дифференциации развития и повышения качества принимаемых управленческих решений по обеспечению устойчивого развития сельских территорий. Детализация процесса с помощью предлагаемой блок-схемы существенно облегчает процесс принятия решений органами власти за счет получения итоговых результатов диагностического исследования на основе оперативной и достоверной информации о социальном, экономическом и экологическом развитии сельских территорий, комплексности оценки их устойчивости и дает возможность использования электронно-вычислительной техники.

Диагностика развития сельских территорий позволяет не только выявить те или иные проблемы и определить уровень их напряжённости, но и чётко определить индикаторы социально-экономического, демографического и экологического развития сельских территорий и сформировать систему соответствующего мониторинга [1].

С использованием предложенного алгоритма нами была проведена диагностика устойчивого развития сельских территорий Республики Мордовия на основе их типологии в соответствии с системой отобранных показателей социально-экономического и экологического развития, что позволило выявить существенную дифференциацию муниципальных районов по уровню устойчивости [4]. Особенно существенны различия в социальной сфере, что тесно взаимосвязано с темпами развития экономики. Определение муниципальных районов к конкретному типу устойчивости зависит от величины рассчитанного интегрального индекса устойчивости. Проведенная группировка позволяет выделить 4 типа муниципальных образований, характеризующихся значительной дифференциацией, а также нестабильностью и неустойчивостью функционирования (рис. 2).

Рис. 2. Типы муниципальных образований Республики Мордовия по уровню устойчивости развития

На современном этапе развития общества в области управления социальными, экономическими и экологическими процессами особое внимание уделяется информатизации. В целях обеспечения устойчивого развития сельских территорий в настоящее время разработан и принят ряд документов стратегического планирования, в которых четко обозначена необходимость проведения мониторинга, что выступает в

качестве современного требования повышения уровня развития сельских территорий [2; 5].

Для автоматизации процесса мониторинга и диагностики устойчивого развития сельских территорий нами разработан проект автоматизированной информационной системы (АИС) (рис. 3). Данная АИС выступает в качестве инструмента, обеспечивающего обратную связь между регионом и муниципальными образованиями, а также позволяет оперативно реагировать на факторы, нарушающие устойчивость сельских территорий. Оценка ресурсного потенциала и диагностика устойчивости развития сельских территорий с применением данной АИС может рассматриваться как научно-аналитическое обеспечение реализации Стратегии устойчивого развития сельских территорий Российской Федерации на период до 2030 года.

Рис. 3 Автоматизированная информационная система мониторинга и диагностики

Основные достоинства предложенной АИС видим в следующем:

1) обеспечение тесного взаимодействия органов власти по вертикали в процессе предоставления и сбора данных, с предоставлением пользователю прямого доступа к информации на любом уровне, исходя из его прав к данному ресурсу;

2) гибкость и адаптация системы к количеству и составу отобранных показателей, необходимых пользователю для анализа, т. к. реализуется возможность настройки системы по составляющим устойчивого развития (социальная, экономическая и экологическая сфера) путём отбора сокращенного списка показателей. При необходимости по заданным параметрам могут быть рассчитаны интегральные индексы устойчивости для возможности дифференциации;

3) оперативность получения информации. Предлагаемая периодичность сбора информации в условиях стабильной обстановки – 1 раз в год, в период экономической нестабильности, кризисных явлений и реформирования возможно осуществление

еженедельного или ежемесячного мониторинга состояния развития сельских территорий.

В целях принятия эффективных управленческих решений в части повышения уровня устойчивого развития сельских территорий, органам власти необходимо обладать достоверной аналитической информацией. Считаем, что данные мероприятия должны разрабатываться на основе дифференцированного подхода в соответствии с особенностями развития каждого конкретно выделенного типа территорий. Принятие управленческих решений должно отвечать адекватным требованиям, целям и задачам, исходя из сложившегося уровня развития сельских территорий. Кроме того, в каждой группе муниципальных образований преобладают свои индикаторы, влияющие на степень устойчивости, что требует особого индивидуального рассмотрения. Обобщенные рекомендации не дадут возможности достичь желаемого результата в виду отсутствия обоснованности целей и траекторий развития территорий с учетом всех условий и особенностей отдельных населенных пунктов.

В связи с этим считаем, что при разработке рекомендаций для каждого выделенного типа сельских территорий, необходимо учитывать доминирующие факторы, индикаторы развития внутри данных групп, а также конкретные цели и задачи их развития. Дифференцированный подход позволяет более детально проанализировать имеющиеся проблемы, выявить факторы, дестабилизирующие устойчивое состояние сельских территорий в пределах каждого типа и разработать конкретные предметные рекомендации по повышению устойчивости.

Таким образом, для достижения устойчивого развития необходимо создать условия для роста эффективности сельской экономики, повышения уровня и качества жизни сельского населения, а также поддержания экологического равновесия, сохранение и улучшение ландшафта сельской местности. Применение методов диагностики на основе использования частных показателей (индикаторов), а также рассчитанных на их основе интегральных индексов устойчивости дает возможность определить уровень развития сельских территорий, детально изучить проблемы и определить причины их возникновения. Диагностика позволяет оценить все аспекты протекающих на территории сельской местности социально-экономических, демографических и экологических процессов.

Проведенное диагностическое исследование дает основание констатировать существенную дифференциацию сельских территорий и наличие в подавляющем большинстве проблем, которые требуют незамедлительного решения. Учитывая данный факт, очень важно обеспечить адресность мер государственной поддержки в соответствии с выявленным уровнем развития сельских территорий, что будет способствовать активизации процессов их саморазвития. Предложенный алгоритм принятия решений позволит более детально проанализировать имеющиеся проблемы, выявить факторы, тормозящие устойчивое развитие сельских территорий в пределах каждого типа и предложить конкретные предметные рекомендации по повышению устойчивости.

Литература

1. Мерзлов А. В. Устойчивое развитие сельских территорий (теория, методология и практика): – Москва, 2017.
2. Нефедова Т. Г. Основные тенденции изменения социально-экономического пространства сельской России // Известия Российской академии наук. Серия географическая. 2012. № 3. С. 5–21.
3. Носкова Н. А. Управление социально-экономическим развитием муниципального образования: РАГС, 2016.

4. Носонова В. А. Диагностика уровня устойчивого развития сельских территорий: анализ проблемы и методов решений // Международная научно-практическая онлайн-конференция «Молодежь и наука». 2019. Т5. С. 152–156.

УДК 911.3

ПРОСТРАНСТВЕННО-ВРЕМЕННОЙ АНАЛИЗ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ЛЕСНЫХ РЕСУРСОВ ПРИВОЛЖСКОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО ОКРУГА

Чичкина Н.А.
(МГУ им. Н. П. Огарёва, г. Саранск, Россия)

Леса ПФО занимают площадь – 41 млн. га, от площади территории всего округа это составляет около 40%, сюда же входят занятые лесной растительностью 38 млн. га. Это составляет 3,4% от площади земель лесного фонда России. Лесистость округа в среднем составляет 37% (2022 г). Общий запас древесины на корню – 5722,9 млн. м3. Лесное хозяйство играет немаловажную роль для экономики и имеет важную значимость для социально-экономического развития субъектов ПФО. Лесной фонд суммирует площади, на которых могут расти леса, которые управляются для ведения лесного хозяйства. Лесной фонд включает в себя все леса, за исключением лесов на земле Министерства обороны и населенных пунктов[1].

Площадь земель лесного фонда и земель иных категорий, на которых расположены леса в регионах ПФО изображена на рисунке 1.

Рисунок 1 – Площадь земель лесного фонда и земель иных категорий, на которых расположены леса, тыс. га за 2020 год [составлено автором по 1].

Исходя из данных рисунка 2, можно увидеть, что площадь земель лесного фонда и земель иных категорий ПФО, на которых расположены леса, достаточно большая. Обусловливается это тем, что на территории данного округа можно отметить большую площадь, охватывающую и север, и юг, что приводит к формированию нескольких

природных зон, начиная от зоны тайги Кировской области и заканчивая зонами степей и лесостепей Оренбургской области. Регионы, имеющие наибольшую площадь земель лесного фонда, включают Пермский край (12428 тыс. га), Кировскую область (8144 тыс. га), Республику Марий Эл (6309 тыс. га), Нижегородскую область (4010 тыс. га) и Удмуртскую Республику (2066 тыс. га). Эти факторы, в сочетании с богатой природной и экологической ситуацией, делают данный округ ценным и уникальным ресурсом в экологическом отношении, а также обеспечивают потенциал для развития природоохранной деятельности.

Лесной растительностью покрыто более 50 % земель лесного фонда округа[1].

В Приволжском федеральном округе преобладают мягколиственные породы, затем хвойные и твердолиственные породы.

На рисунке 3 отображены территории с высоким уровнем лесистости. Пермский край (71,5 %), Кировская область (62,5 %), Республика Марий Эл (56 %), Нижегородская область (48%), Удмуртская Республика (46,1 %) достигли наилучших результатов[1]. Ввиду того, что Пермский край расположен в лесной зоне, 70% его территории заняты лесами – это является самым высоким показателем лесистости среди всех территорий ПФО. Особенно высокий уровень лесистости в нордической и восточной частях Уральского Прикамья. Можно отметить, что эти регионы являются потенциальными источниками местного биоразнообразия и природных ресурсов, а также углеродного снижения и лесоуправления.

Рисунок 2 – Лесистость регионов Приволжского федерального округа за 2020 год [составлено автором по 1].

Территории северной и северо-восточной части ПФО, обитаемые различными породами лесообразующих деревьев, находятся в лесной зоне. Водораздельные участки на севере захвачены елово-сосновой тайгой, примешиваемой к ней деревьями мелколиственных пород, такими как осина и береза, в то время как на северо-востоке она замещается редкими пихтами. Два вида ели – европейский на западе ПФО, и сибирский на востоке – оказывают существенное влияние на состав леса. Сосновые леса, как правило, занимают песчаные низины. В составе лесов, расположенных от Волги и от Камы, ель, сосна и пихта оказываются наиболее распространенными, также

включая в себя березу, осину и иву как листопадные породы, а на юге – дуб, липу и клен. Лесное подлесковое и кустарниковое растительное покровы многообразны – калина, лещина, шиповник, рябина и другие деревья и кустарники. Рельеф в Республике Башкортостан и в Пермском крае объясняет присутствие высотной поясности.

На нижнем поясе до 700 м преобладают породы характерные для смешанных лесов. На высотах от 800 до 1100 м. представлены таёжные породы. До 1300 м массивы представлены высокотравными полянами.

Результаты изучения материала показали, что среди округов Российской Федерации по лесистости территории ПФО находится на 5 месте. Из-за своей большой протяженности с севера на юг на территории представлено несколько природных зон, а также из-за рельефа имеется высотная поясность на востоке. Наиболее лесистыми регионами являются: Пермский край, Кировская область, Республика Марий Эл, Нижегородская область, Удмуртская Республика. В данных регионах сосредоточена большая половина лесов ПФО, они занимают север и северо-восток округа. Лесистость менее 30% имеет половина (семь) регионов ПФО. Наибольшую часть занимают эксплуатационные леса хвойных и мелколиственных пород.

Богатство ПФО лесными ресурсами насчитывает около 10% от общего объема подсчитанных лесов в России, что даёт возможность региону изучать и совершенствовать крупномасштабное лесное хозяйство. Лесное хозяйство региона очень хорошо развито и включает большой производственный комплекс. ПФО занимается не только добычей и заготовкой древесины, но и производит готовую продукцию. В особенности, наиболее развитой являетсяцеллюлозно-бумажная промышленность.

С целью реализации стратегии развития ПФО активно совершенствуется в таких сферах, как: плантации, производство древесины, производство целлюлозно-бумажной продукции и т.д. Богатый лесными ресурсами Пермский край занимается строительством деревянных домов, производством фанеры и производством древесины.

По общим запасам древесины (рисунок3) среди федеральных округов ПФО расположен на 5 месте, также, как и по показателям лесистости.

Рисунок 3 –Общий запас древесины регионов Приволжского федерального округа за 2020 год[составлено автором по 1].

Лидерами среди регионов ПФО являются: Пермский край (1601,1 млн м³), Кировская область (1118,7 млн м³), Республика Башкортостан (854,7млн м³), Нижегородская область (595,4 млн м³), Удмуртская Республика (338,9млн м³) [1]. На таблице 1 показано лесовосстановление регионов ПФО.Данные, представленные в таблице показано, что лесовосстановление в округе осуществляется неоднозначно. С 2005 по 2020 год площадь лесовосстановления в регионах ПФО только увеличивалась, это говорит о том, что в целом тенденция довольно положительная. Отрицательную тенденцию имеют только некоторые регионы: Республика Марий Эл, Республика Татарстан, Чувашская Республика, Оренбургская область, Пензенская область, Самарская и Саратовская области.

Т а б л и ц а 1 – Лесовосстановление регионов Приволжского федерального округа, тыс. га [составлено автором по 1].

Регион	***Год***			
	2005	***2010***	***2015***	***2020***
Приволжский федеральныйокруг	***86,8***	***89,2***	***109,8***	***128,5***
РеспубликаБашкортостан	12	10,6	11,4	14,9
РеспубликаМарийЭл	3,6	2,9	3	3
РеспубликаМордовия	1,1	1,1	1,3	1,4
РеспубликаТатарстан	2,8	1,9	2,1	2,4
УдмуртскаяРеспублика	4,5	6,3	5,3	10,6
ЧувашскаяРеспублика	1,2	0,7	0,7	0,7
Пермскийкрай	26,4	22,9	32,5	43
Кировскаяобласть	18,9	26	31,1	32,9
Нижегородскаяобласть	8,5	8,4	14,4	13,8
Оренбургскаяобласть	0,9	1,1	1	0,8
Пензенскаяобласть	1,9	2,5	1,5	1,4
Самарскаяобласть	1,8	1,2	1,2	0,8
Саратовскаяобласть	1,6	1,6	2	1,1
Ульяновскаяобласть	1,5	2	2,3	1,8

Для более наглядного анализа обратимся к рисунку 4, где представлена площадь лесовосстановления регионов ПФО в 2020 году.

Рисунок 4 –Площадь лесовосстановления регионов Приволжского федерального округа в 2020 году[составлено автором по 1].

Исходя из данных рисунка, можно сгруппировать регионы ПФО в несколько групп.Пермский край и Кировская область являются группой регионов, лидирующих в лесовосстановлении, в то время как Республика Башкортостан, Нижегородская область и Удмуртская Республика составляют вторую – группу со средними показателями. Все остальные регионы ПФО, в которые входит Республика Мордовия, располагаются в третьей группе, где они составляют аутсайдеров. Причем, по данному показателю, Республика Мордовия занимает восьмое место вместе с Пензенской областью, что свидетельствует об относительно низком уровне лесовосстановления в регионе. Это, в свою очередь, указывает на значимость проблемы рационального использования природных ресурсов Республики Мордовия.

Мордовские леса используются в лесном комплексе, ежегодно обрабатывается около 500 000 м3. Хорошо развитая сеть предприятий лесного комплекса позволяет производить около 200 000 м3 древесины. Зубово- Полянский район имеет богатые лесные ресурсы, здесь расположен крупнейший деревообрабатывающий завод – ОАО «Уметский ДОК», ЖХ–385 и Саранский ДОЗ. Эти предприятия специализируются на сборе ипроизводстве мебели, а также производят столярные изделия [2].

Исходя из всего вышесказанного, следует отметить, что леса ПФО являются немаловажным материальным ресурсом, традиционно применяются в хозяйстве. Таким образом, экономическая выгода от лесных ресурсов в первую очередь зависит от производства и использования древесины. Лидерами среди регионов ПФО по общим запасам древесины являются: Пермский край (1601,1 млн ^{3}), Кировская область (1118,7 млн м3), Республика Башкортостан (854,7млн м3), Нижегородская область (595,4 млн м3), Удмуртская Республика (338,9 млн м3). Среди федеральных округов ПФО по этому же показателю расположен на 5 месте[1].

В ПФО, на сегодняшний день, в действии находятся 11 795 договоров аренды лесных участков. Их общая площадь составляет 20,4 млн. га. Из них 1920 договоров площадью 19 млн га – с целью заготовки древесины.

Выполнение общего плана лесовосстановления по регионам округа составило 104,6%. Акцентировано внимание на «компенсационном» лесовосстановлении. На период 2019-2023 годы обязательства по реализации составляют 12,9 тыс. га, выполнено 66,0% работ.

Таким образом, устойчивым лесопользованием является рациональное, непрерывное использование древесины и других лесных ресурсов, которое обеспечивает высокую эффективность и самодостаточность лесов, защиту и воспроизводство лесов, максимальное использование лесов, биоразнообразие и его сохранение и сохранение функций лесного хозяйства.

Литература:

1. Росстат : Федеральная служба государственной статистики : сайт. – Москва, 1999. – URL: https://rosstat.gov.ru/ (дата обращения: 22.01.2023). – Режим доступа : вход свободный. – Текст : электронный.

2. Годовалов Г. А. Недревесная продукция леса : учебник для вузов / Г. А. Годовалов, С. В. Залесов, А. С. Коростелев. – 4-е изд., перераб. и доп. – Москва : Юрайт, 2020. – 351 с. // Юрайт.ру : [сайт] – URL: https://urait.ru/bcode/455152 (дата обращения: 22.11.2023). – Режим доступа : вход свободный. – Текст : электронный.

УДК 338.2: 332.3(476)

ЗЕМЛЕДЕЛИЕ СЕВЕРО-КАЗАХСТАНСКОЙ ОБЛАСТИ КАК ОСНОВА ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ НАСЕЛЕНИЯ

Шпилевая П.Д. Искандирова З.С.
(СКУ им. М. Козыбаева)

Северо-Казахстанская область представляет собой одну из ключевых областей в структуре сельскохозяйственного производства Республики Казахстан.

Площадь области составляет 98 тыс. км², сельхозугодия занимают 58,8 тыс. км², что равняется 68% территории области [1].

Сельскохозяйственное производство подразделяется на животноводство и растеневодство. В пределах сельхозугодий определенные площади отведены под пашни и пастбища. На рисунке 1 показана структура сельхозугодий СКО по данным stut.gov.kz. за 2022 в разрезе административных районов [2].

Анализ диаграммы показывает, что в большинстве районов преобладают площади под земледелием. К районам с доминированием пастбищ относятся Уалихановский, Акжарский. В Уалихановском районе площадь пастбищ в 2 раза больше, чем в земледелии, у Акжарского доля пашни и пастбищ практически одинаковая.

В СКО земледелие является наиболее конкурентоспособным направлением сельского хозяйства в социально-экономических и природных условиях. Немаловажным фактом является то, что сельское хозяйство с преобладанием растениеводства менее всего пострадало при переходе от плановой экономики к рыночной. Данный тип хозяйства уже давно смог занять свое место на рынке в СНГ, а также в странах дальнего зарубежья [3] .

Рисунок 1 – Структура сельхозугодий СКО

Северо-Казахстанская область – старейший район богарного земледелия в стране. Область расположена в пределах двух природных зон – лесостепной и степной. Территория области входит в пшеничный пояс страны. Такое расположение позволяет на ней выращивать зерновые, кормовые и технические культуры.

Рисунок 2 – Доля сельскохозяйственных культур за 2022 г.

Зерновые культуры в области представлены в основном пшеницей (2440,4 тыс.га.), а также ячменем (387,6 тыс.га) и овсом (41,2 тыс.га). Небольшая площадь посева принадлежит гречихе (8,4 тыс.га)

Из бобовых культур выращивают чечевицу, горох, которые занимают 90,5 тыс.га

Немалая территория отведена под кормовые культуры (320,6 тыс.га.). Они представляют собой однолетние зерновые и зернобобовые, однолетние и многолетние травы. К кормовым культурам относится и кукуруза, специально выращиваемая на корм.

В последние годы в области стали уделять внимание выращиванию рапса, льна и подсолнечника – представителям масличных культур (959,9 тыс.га). Незначительные площади посева занимают горчица и соя (рис 2).

Рисунок 3 – Структура растениеводства по районам СКО (тыс. га)

В каждом районе большая часть площади выделена под пшеницу. Район Габита Мусрепова (407,0 тыс. га), Тайынша (353,3 тыс. га) занимают лидирующую позицию. Наименьшая площадь имеется у Уалихановского (87,9 тыс. га), Кызылжарского (109,2

тыс. га) и Мамлюткого (88 тыс. га) районов, а оставшиеся районы находятся в пределах 119-242 тыс. га

Остальные районы выделяются посевной площадью под другие культуры. Например, кормовые культуры получили наибольшее распространение по сравнению с ячменем на территориях Габита Мусрепова (54,1 тыс. га), Уалихановского (27,0 тыс. га), Жамбыльского (22,3 тыс. га)

Айрытауский (53,6 тыс. га), Шал акына (27,3 тыс. га), Есильский (25,9 тыс. га), Аккайынский (22,3 тыс. га) районы характеризуются большой площадью посевов под ячмень.

Пашни, выделенные под вышеупомянутые культуры – ячмень и кормовые, имеют равную площадь в районах Тайыншинском и М. Жумабаева.

Среди всех районов отчетливо выделяется Г. Мусрепова, в котором за пшеницей доминируют семечковые и косточковые насаждения.

Не менее интересная ситуация представлена в районе Мамлютском, где ячмень, кормовые, семечковые и косточковые культуры находятся в одинаковом соотношении - это его отличительная черта от других районов.

Большинство выше представленных культур выращиваются сельскохозяйственными предприятиями. Сельскохозяйственное предприятие – юридическое лицо или его структурное подразделение, занимающееся производством, хранением и переработкой сельскохозяйственной продукции [3].

Земледелием занимаются также крестьянские или фермерские хозяйства, где осуществляется индивидуальное предпринимательство, связанное с использованием земель сельскохозяйственного назначения для производства необходимой сельскохозяйственной продукции, в дальнейшем проходящие переработку и сбыт.

Очень длительное возделывание зерновых культур, которое происходит на протяжении нескольких десятков лет в чередовании с паром, негативно сказывается на плодородии почвы. В случае нашей области это особенно касается пшеницы, занимающую огромную площадь практически в каждом районе.

Если не изменить подобный, уже устаревший расклад в скором времени, то он может очень сильно ослабить устойчивость земледелия. Один из выходов избежать надвигающую проблему, является отказ от пшеницы и переход на альтернативные культуры. Такой путь очень выгоден в экономике, так как позволит в первую очередь заработать намного больше, чем традиционное выращивание зерна.

Таблица. Урожайность сельскохозяйственных культур (ц/га)

Сельхоз. культуры	2018	2019	2020	2021	2022
пшеница	16,7	15,5	14,2	14,4	12,4
Ячмень	18,8	17,5	15,1	14,2	12,2
Овес	17,3	18,9	17.4	12.2	10,6
подсолнечник	13,9	11	9,8	11,7	12,7
семечковые и косточковые насаждения	213,5	213,5	213,1	214,5	210,6

В таблице 1 показана динамика урожайности культур за последние 5 лет (2018-2022 гг.) Особую тревогу вызывает урожайность пшеницы, которая уменьшилась с 16,7 до 12,4 ц/га, что говорит о снижении устойчивости земледелия. Схожая ситуация наблюдается с ячменем – с 18,8 до 12,2 ц/га, и овсом – с 17,3 до 10,6 ц/га.

В 2018 г. урожайность ячменя была на 2 центнера больше пшеницы, а овса – на 1. В 2022 году ячмень находится на одном уровне с пшеницей, а овес упал еще ниже – 10, 6 ц/га. Анализ таблицы показал, что в области не наблюдается устойчивое получение урожая зерновых.

Среди всех культур выделяется представитель масленичных – подсолнечник, у которого наблюдался спад урожайности, особенно в 2020 г., однако в 2022 г. урожайность вновь возросла.

В связи с раскладом уменьшения урожайности необходимо провести диверсификацию растениеводства, под которой понимается возделывания альтернативных культур [4]. Данный процесс внесет вклад в решение многих земельных проблем. Например, некоторые культуры, скорее всего, могли бы даже заменить часть пара, где усиливается ветровая и водная эрозии.

Стоит учитывать, что многое зависит от поддержки и настойчивости местных исполнительных органов.

Диверсификация растениеводства полностью не исправит всю ситуацию по устойчивости земледелия, и точно не решит все экологические проблемы. Следовательно, обязательно необходимо обеспечить нужную продовольственную безопасность для сохранения стабильности в развитии растениеводческого производства области:

- установить ежегодный мониторинг над показателями сельскохозяйственной отрасли и работать над их подъемом;
- активно увеличивать производительность труда;
- сотрудничество с вузами страны позволит решить проблему острого недостатка кадров;
- привлекать внимание населения к сельскому труду, с помощью увеличения заработной платы
- стараться проводить диверсификацию площадей, выделенных под посевы;
- постепенно и в тоже время постоянно внедрять современные агротехнологии;
- довести до конца внедрение элементов цифровизации в сельское хозяйство;
- внедрять стартапы, которые ориентируются на развитие отрасли и заниматься их поддержкой

Подводя итоги, можно констатировать, что в Северо-Казахстанской области имеется огромный потенциал благодаря наличию огромных площадей чернозёмных почв. Однако, нерациональное использование почвенных ресурсов, неправильная обработка посевных площадей приводят к тому, что прогрессирует дегумификация и общее падение плодородие всех почв области. Даже сейчас можно заметить, что посевные площади страдают от неправильной обработки и подготовки их к посевному сезону либо при посеве, уборке урожая. Данная проблема является очень актуальной. Поэтому в ближайшем будущем необходимо интенсивно использовать новые технологии обработки полей, разработать почвосберегающую парадигму земледелия.

Литература:

1. Грибский А. А. Почвы и земельные ресурсы Северо-Казахстанской области. - Петропавловск, 2005. - 123 с.
2. Бюро национальной статистики Агентства по стратегическому планированию и реформам Республики Казахстан. https://stat.gov.kz/
3. Структура посевных площадей в Северо-Казахстанской области (02.08.2022). [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://kazakh-zerno.net/
4. Пашков С. В. Постцелинная динамика сельскохозяйственного землепользования в Северо-Казахстанской области // Геология, география и глобальная энергия. 2018. № 3(70). С. 127-134.

5. Пашков С. В. Постсоветская динамика и оптимизация структуры сельскохозяйственного землепользования в Северо-Казахстанской области // Геология, география и глобальная энергия. 2018. № 3(70). С. 109-115.
6. Пашков С. В. Ландшафтно-экологические основы земледельческой освоенности территории Северо-Казахстанской области // Научные ведомости Белгородского государственного университета. Серия: Естественные науки. 2019. Т. 43, № 4. С. 400-411. DOI 10.18413/2075-4671-2019-43-4-400-411.
7. Пашков С.В. Экологическая устойчивость сельскохозяйственного землепользования Северо-Казахстанской области // Учёные записки Крымского федерального университета имени В. И. Вернадского. География. Геология. 2019. Том 5 (71). № 3. С. 183–195.
8. Пашков С. В., Носонов А.М. Экономическая устойчивость сельскохозяйственного землепользования в Северо-Казахстанской области // Геополитика и экогеодинамика регионов. 2019. Т. 5 (15), № 4. С. 148-157.
9. RANKING.KZ. [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://ranking.kz/infopovody/severo–kazahstanskaya–oblast

УДК: 911.3.613

МЕДИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ СЕВЕРО-КАЗАХСТАНСКОЙ ОБЛАСТИ

Шилова А. К. Седельников И.А.
(СКУ им. М. Козыбаева)

Одной из важнейших задач медицинской географии является изучение факторов влияния окружающей среды на здоровье и продолжительность жизни народонаселения. Согласно международным исследованиям и оценке российских ученых, в структуре условий жизни и здоровья населения ≥50% приходится на долю социально-экономических факторов [2].

Актуальность выбранной темы исследования обусловлена тем, что на протяжении многих лет в Северо-Казахстанской области (СКО) наблюдается достаточно высокий уровень заболеваемости по основным группам болезней, что подтверждается новейшими исследованиями [3–6]. Стоит отметить, что выявление факторов риска на здоровье также имеет особую важность и в связи с максимальной в стране депопуляцией населения области. Область имеет высокий уровень онкологической заболеваемости и общей смертности. Для уменьшения вероятности распространения заболеваемости необходимо изучение факторов, влияющих на здоровье. Состояние здоровья населения – это совокупность ряда факторов, среди которых особое место занимают социально- экономические условия.

Результатом работы является медико-географическое районирование СКО по основным социально-экономическим показателям.

Основой для проведения данного исследования является оценка социально-экономических условий с медико-географической точки зрения, разделение административных районов области по уровню заболеваемости населения.

Завершающим этапом исследования является разработка картосхемы медико-географического районирования. Критериями для выделения медико-географических районов принимаются уровни медицинского обеспечения, а также социально-экономического развития.

Отобраны и проанализированы социальные, экономические и медицинские факторы, которые потенциально могут влиять на здоровье населения СКО [1]. Социальный факто представлен таким показателем, как обеспеченность жильем. Среди экономических условий взяты уровень заработной платы и уровень безработицы.

Медико-социальными условиями послужили количество врачей всех специальностей, медсестер, станций скорой помощи и больничных коек (рис. 1)

Для оценки влияния отобранных условий на заболеваемость населения СКО были оценены корреляционные связи, нами выделены факторы с наибольшим суммарным значением корреляционной зависимости. К таковым относятся: обеспеченность больничными койками и врачами, уровень заработной платы и безработицы.

Вследствие того, что на заболеваемость оказывают влияние не один, а целый ряд факторов, нами определено суммарное значение корреляционной зависимости по основным заболеваниям. Среди заболеваний наиболее обусловленными социально-экономическими условиями можно выделить новообразования, заболевания органов дыхания, а также кровообращения и эндокринной системы.

Рисунок 1 – Классификация детерминирующих факторов влияния на здоровье

Для оценки степени влияния каждого социально-экономического фактора, нами была разработана таблица ранжирования социальных, экономических и медицинских условий (табл. 1). Чем выше значение какого-либо фактора, тем выше его ранг, за исключением показателя «уровень безработицы». В этом случае, районы с более высоким уровнем безработицы имеют менее высокий ранг.

Таблица 1. Дифференциация Северо-Казахстанской области по степени влияния на здоровье социально-экономических факторов (в разрезе административных районов)

Район	Факторы							**Сумма баллов**
	Обеспеченность жильем	Уровень безработицы	Обеспеченность врачами	Обеспеченность медсестрами	Обеспеченность койками	Уровень заработной платы	Валовый выпуск продукции (услуг) сельского хозяйства	
Айыртауский	9	8	6	8	2	5	10	48
Акжарский	1	3	7	11	8	8	6	44
Аккайынский	11	2	13	7	3	10	5	51
Г.Мусрепова	3	13	4	6	9	6	13	54
Есильский	6	6	9	13	1	12	8	55
Жамбылский	4	12	10	10	4	7	7	54
Қызылжарский	13	5	2	1	6	13	9	49
М.Жумабаева	12	11	5	5	13	11	11	68
Мамлютский	5	4	3	4	12	9	2	39
Тайыншинский	10	9	8	9	11	3	12	62
Тимирязевский	8	7	1	2	5	1	4	28
Уалихановский	2	10	11	3	10	4	1	40
Шал акына	7	1	12	12	7	2	3	44

С помощью суммирования ранговых мест каждого района СКО был определен уровень медицинского обеспечения и социально-экономического развития. По этому критерию образовались отдельные группы, всего выделено 5 медико-социальных районов (рис. 2).

Проанализировав различия социально-экономических условий, которые оказывают влияние на здоровье населения СКО, можно дать медико-географическую оценку социально- экономическим условиям. За наименьшую таксономическую единицу принят медико-географический район. При проведении границ этих районов использовался метод сопряженного анализа тематических карт. Стоит отметить, что границы медико-природных районов совпадают с границами административно-территориального деления области.

В пределах одного медико-географического района могут наблюдаться территории с различным уровнем комфортности социально- экономических условий.

Район с наиболее благоприятными социально- экономическими условиями – М. Жумабаева (68). В данном районе наблюдается самая высокая обеспеченность койками, второе место по обеспеченности жильем, по уровню заработной платы, валовому выпуску продукции (услуг) с/х район занимает третье место в области. Благоприятные социально-экономические условия также отмечаются в Тайыншинском районе (62).

Наименее благоприятным по медицинскому и социальному обеспечению является Тимирязевский район (28 баллов). Стоит отметить низкую обеспеченность врачами, нехватку среднего медицинского персонала. По уровню заработной платы по всем отраслям хозяйства в области данный район находится на последнем месте.

Также низкий уровень социальной и медицинской комфортности наблюдается в Мамлютском (39) и Уалихановском (40) районах. В Мамлютском районе отмечается

нехватка специалистов в медицинских учреждениях. Жители Уалихановского района недостаточно обеспечены жильем.

Рисунок 2 – Районирование территории Северо-Казахстанской области по уровню комфортности социально-экономических условий

Проведенное исследование выявило основные проблемы СКО, требующие первоочередного решения: повышение уровня заработной платы, привлечение врачей и среднего медицинского персонала. Отметим, что данные проблемы, прежде всего, относятся к неблагоприятным периферийным районам. Помимо этого, полученные сведения могут быть полезны при создании и реализации региональных программ развития сельской местности и повышения уровня и качества жизни населения.

Литература:

1. Здоровье населения Северо-Казахстанской области и деятельность организаций здравоохранения. Статистические сборники за 2000-2020 гг. Петропавловск: Управление здравоохранения СКО.
2. Келлер А.А., Кувакин В.И. Медицинская экология. СПб: Петроградский и Ко , 1998. 256 с.
3. Мажитова Г. З., Пашков С.В. Оценка влияния природных условий на комфортность проживания населения Северо-Казахстанской области // Современные проблемы географии и геологии : к 100-летию открытия естественного отделения в Томском государственном университете: материалы IV Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. Т. 1. Томск, 2017. С. 558-561.
4. Мажитова Г.З., Пашков С.В. Медико-географическая оценка социально-экономической комфортности территории Северо-Казахстанской области // Известия Тульского государственного университета. Науки о Земле. 2018. № 1. С. 307–316.
5. Мажитова Г.З., Пашков С.В. Медико-географическая оценка комфортности ландшафтов Северо-Казахстанской области / Г. З. Мажитова, С. В. Пашков // Ученые записки КФУ им. В.И. Вернадского. 2018. Т. 4 (70). № 3. С. 141–150.

6. Мажитова Г.З., Пашков С.В. Районирование территории Северо-Казахстанской области по степени потенциальной опасности проявления природно-очаговых заболеваний // Региональные геосистемы. 2021. Т. 45. № 1. С. 51–62. DOI 10.52575/2712-7443-2021-45-1-51-62.
7. Пашков С.В. Влияние агрогенных факторов на медико-географическую ситуацию в Северо-Казахстанской области // Вестник Московского городского педагогического университета. Естественные науки, 2016. №2 (22). С.73–83.

УДК 338.2: 332.3(476)

РАЦИОНАЛЬНОЕ ЗЕМЛЕПОЛЬЗОВАНИЕ КАК ФАКТОР РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

Ющенко Р.А., Байбусинова С.Б.
(СКУ им. М. Козыбаева)

Цель рационального использования сельскохозяйственных земель - пользование и перераспределение сельскохозяйственных земель таким образом, чтобы производить необходимое количество сельскохозяйственной продукции и сохранять свои земельные ресурсы без деградации окружающей среды и сохранения плодородия земель. Площадь территории РК – 2 724 902 км.кв. Площадь земель, используемых в сельском хозяйстве, составляет - 937 274 км.кв. (34,40%), в том числе пашни – 238 357 км.кв., (25.43%).

Рациональному использованию сельскохозяйственных земель посвящена статья 139 «Цели и задачи охраны земель» Земельного кодекса РК от 20 июня 2003 года №442.

В соответствии с этим законом, использование земельных угодий для сельского хозяйства должно осуществляться в соответствии с национальными программами развития сельского хозяйства и использованием лучших практик и технологий для повышения урожайности и качества продукции. Закон также устанавливает ограничения на использование земель сельскохозяйственного назначения для иных целей, а также предусматривает меры по охране и защите плодородного слоя почвы и борьбе с эрозией. Он также обязывает владельцев земельных угодий соблюдать экологические нормы и правила, установленные законодательством Республики Казахстан.

Неэффективные меры землепользования – несоответствие цели сельскохозяйственного предприятия. Например, в северных районах: процент овцеводческих хозяйств может быть высокий, что негативно сказывается на экономике или организации хозяйства. А если количество хозяйств, занятых выращиванием плодов и овощей, расположенных в северных районах, аналогично количеству овцеводческих хозяйств, расположенных в вышеупомянутом северном районе, это будет крайне неблагоприятным и неэффективным, потому что в этих хозяйствах используется очень много рабочей силы. Поэтому для того, чтобы освоить такое количество земель, потребуется много рабочих рук. Поэтому целесообразно, чтобы в таких случаях район землепользования был расположен в непосредственной близости от города или других крупных населенных пунктов, то есть от населенных пунктов с высоким потенциалом реализации данной продукции.

Рациональное землепользование и в том числе его охрана разделяется на две ветви:

1) Применение различных мелиоративных мероприятий для улучшения технологии обработки почвенного состава земель сельскохозяйственного значения, с учетом их биоклиматических факторов;

2) Выборочное исключение площадей путем дисквалификации низкокачественных территорий, с последующей их обработкой, для использования их в качестве кормовых угодий.

Зарубежный опыт устойчивого управления земельными ресурсами

В США действуют законы, которые регулируют использование сельскохозяйственных земель и их рациональное использование. Например, Федеральный закон о землепользовании ("Federal Land Policyand Management Act") от 1976 года устанавливает принципы управления землями, включая сельскохозяйственные, на федеральном уровне.

Законодательство в США также обеспечивает охрану плодородного слоя почвы, борьбу с эрозией и другими видами почвенного разрушения, а также устанавливает ограничения на использование земель сельскохозяйственного назначения для иных целей [7]. Однако, в США на федеральном уровне нет единой политики в области сельского хозяйства. Многие вопросы управления землей регулируются на местном уровне. Кроме того, существует различное законодательство в разных штатах США в области землепользования и сельского хозяйства. Некоторые штаты могут иметь более строгие законы по охране земельных ресурсов, чем другие. Также в США существует много разных законов и программ, направленных на поддержку устойчивого использования земли, однако в то же время многие агроэкологические проблемы, такие как загрязнение почвы и воды, все еще остаются актуальными.

В Китае функционирует развитая система государственного управления земельными ресурсами, которая регулирует использование сельскохозяйственных земель и предоставляет правовую защиту прав собственности на землю.

Китайская система землепользования строится на основе долгосрочного планирования, которое включает в себя оценку земельных ресурсов, формирование кадастра и контроль за землепользованием. Основные цели такой системы - обеспечение продовольственного запаса и сбалансированного развития экономики страны. Похожая система также существует в Казахстане, однако в Китае государственный контроль за использованием земли более централизованный и строго регулируется государством.

Кроме того, в Китае действует политика субсидирования сельского хозяйства, направленная на стимулирование повышения урожайности и улучшения качества продукции, а также на поддержку мелких фермерских хозяйств. В Казахстане также проводятся меры по содействию развития сельского хозяйства, но имеются отличия в политики субсидирования. В Китае субсидии финансируются за счет государственного бюджета, а также местных бюджетов. В Казахстане они выделяются в основном за счет международных кредитов и инвестиций, а также за счет национального бюджета.

В настоящее время сложно выделить наиболее лучшую систему рационализации землепользования в какой-либо стране по ряду факторов, таких как исторические, культурные, экономические и экологические особенности каждой страны. Кроме того, каждая система имеет свои преимущества и недостатки.

Казахстан работает над улучшением системы управления землепользованием, включая проведение реформ и законодательных изменений, но, как и в других странах, многие агроэкологические проблемы остаются актуальными.

Каждая система государственного управления землепользованием имеет свои сильные и слабые стороны. Лучшая система зависит от конкретных условий каждой страны.

Таблица 1. Меры устойчивого управления землепользования

Виды мер	**Особенности**	**Содержание**
Сельскохозяйственные	Связаны с однолетними культурами, с дальнейшим ежегодным повторением	Различные культуры, взаимодействующие между собой, разного вида посевы; Охрана природы сельскохозяйственных земель, производство и применение различных удабривающих средств; обработка почвы.
Агрономические меры	Предполагают использование многолетних растений на длительный период.	Различные засевы растений для улучшения противовпожарных норм, вдоль берегов, в районах агроландшафтов; питомники для деревьев; восстановление леса в бассейнах рек, естественное восстановление в фермерских хозяйствах;
Структурные меры	Нередко случаются изменения профиля.	Террасы; земляные насыпи, каменные насыпи; удерживающие /инфильтрационные канавы, посадочные ямы, микросборы;
Способы взаимодействия	В них входят фундаментальные изменения. Без агрономических и структурных мер	Возможность восстановления территории, с последующей обработкой; уменьшения доли выпаса скота, градация фермерских организация (степень механизации, затраты, коммерциализация), орошение;

Инициатива ELD. Кампус ELD. Модуль: Деградация земель в сравнении с устойчивым землепользованием. 2019.

Все эти меры учитывают особенности территории, в которой проводится оптимизация землепользования. Дифференциация позволяет более точечно подойти к недостаткам в управлении сельскохозяйственными землями.

Законы и нормативные акты, направленные на регулирование использования и охраны земельных ресурсов, могут обеспечить правовой статус земельных участков, установить требования к использованию земли и устанавливать ответственность за нарушения экологических стандартов. Однако, эти меры могут быть неэффективными, если их не сопровождают соответствующие меры контроля и санкций.

Финансовые меры, такие как налоги, пошлины и сборы, могут стимулировать стабильное использование земельных ресурсов и инвестирование в охрану окружающей среды. Например, экологические платежи, такие как налог на загрязнение окружающей среды, могут стимулировать организации к сокращению своих экологических воздействий. Однако, неправильное распределение налоговых обложений может привести к неравномерному использованию земельных ресурсов.

Технические меры, на ряду как орошение, обработка почвы и искусственное питание, могут улучшить качество почвы и увеличить урожайность сельскохозяйственных культур. Однако, эти меры могут приводить к высоким затратам на энергию и ресурсы, с последующим негативным воздействием на биологическое разнообразие.

Образовательные и социальные меры могут повысить осведомленность населения о значимости земельных ресурсов, их рациональном использовании и защите. Эти меры могут привести к увеличению спроса на продукты, выращенные с использованием устойчивых методов, параллельно повышая ценность экологически чистых продуктов.

Меры устойчивого землепользования показаны на рисунке 1.

В заключение отметим, что деградация усиливается из-за практики нерационального использования земель сельскохозяйственного назначения. В реальности важнейшего значения почвы, как фактора производства, эти тенденции весьма неблагоприятны. Рациональный подход к землепользованию выгоден сельскохозяйственным производителям как экономически, так и социально, поскольку позволяет им достигать долгосрочных и устойчивых результатов за счет правильного использования качественно защищенных и постоянно обновляемых земельных ресурсах. Сельскохозяйственные предприятия должны учитывать экологические преимущества землепользования при строительстве производственных объектов. В связи с этим возникает много серьезных проблем, связанных с рациональным использованием всех земельных ресурсов, прежде всего, земель, выполняющих сельскохозяйственные задачи, регулирование земельных отношений. Его решение требует большего вовлечения земель в народнохозяйственный оборот. Повышение

интенсивности использования посевных культур и продуктивных площадей, интенсивная борьба с эрозией почв, а также с его разрушением и загрязнением, которые негативно влияют на землю.Это в конечном счете повлияет на эффективность землепользования.

Литература:

1. Земельный кодекс Республики Казахстан (*Кодекс Республики Казахстан от 20 июня 2003 года № 442.ст. 139.*)
2. Towards sustainable land use: harmonization of biodiversity, climate and food policies / OECD Publication. Paris, 2020
3. Sanz M.J, de Vente J., Chotte J.-L., et al. Sustainable Land Management contribution to successful land-based climate change adaptation and mitigation. A Report of the Science-Policy Interface. United Nations Convention to Combat Desertification (UNCCD). Bonn, 2017
4. Носонов А. М., Пашков С.В. Геоинформационное моделирование перетоков знаний в сельском хозяйстве России // Геополитика и экогеодинамика регионов. 2019. Т. 5 (15), № 3. С. 303-314.
5. Инициатива ELD. Кампус ELD. Модуль: Деградация земель в сравнении с устойчивым землепользованием. 2019.
6. "The U.S. Agricultural Act of 2014: Overview and Background" (Конгресс США, Congressional Research Service, 2014)
7. "Land Use Regulation: The Impacts of Zoning" (Journal of Economic Perspectives, 2010)
8. Шахманов М.,,Кубеева Ж., Кенжеева Т., Әліпбаева Ж. «Agricultural Land Use Efficiency in Kazakhstan: An Analysis of the Current Situation and the Way Forward" (Land, 2020).
9. http://www.gov.cn/flfg/2004-08/31/content_28517.htm
10. Pashkov S. V., Martsinevskaya L. V. Biological Resources to reproduce Arable Soils Fertility in the Old-cultivated Regions of Kazakhstan // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science: Orenburg, 2021. P. 012081. DOI 10.1088/1755-1315/817/1/012081.
11. Пашков С. В., Мажитова Г.З. Цифровизация земледелия в Казахстане: региональный опыт // Географический вестник. 2021. № 4(59). С. 27-41. DOI 10.17072/2079-7877-2021-4-27-41.
12. Пашков С. В. Эволюция целинного земледелия Северного Казахстана: детерминанты регионального развития // Известия Иркутского государственного университета.Серия: Науки о Земле. 2022. Т. 42. – С. 68-89. DOI 10.26516/2073-3402.2022.42.68.
13. https://www.chinadialogue.net/article/show/single/ch/7269-Soil-pollution-in-China-A-hidden-threat-to-food-security
14. https://www.congress.gov/bill/96th-congress/house-bill/5864
15. https://www.epa.gov/laws-regulations/summary-national-environmental-policy-act

УДК: 581.3

ДЕКОРАТИВНЫЕ РАСТЕНИЯ ПЕТРОФИЛЬНОЙ ФЛОРЫ ПОДНОЖИЯ ГОРЫ КОТАМДАГ ОРДУБАДСКОГО РАЙОНА И ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ (АЗЕРБАЙДЖАН, НАХЧЫВАН)

Аббасов Н.К., Кахраманов С.Г.
(Институт Биоресурсов, Нахчыванское Отделение НАН Азербайджана)

Введение. Нахчыванская Автономная Республика - типичная горная страна, отличающаяся уникальными природными условиями, орографией, почвенным покровом и флорой, расположенная в юго-западной части Малого Кавказа. В местной флоре известно более 3000 видов растений. Котамдагская долина Ордубадского района, входящая в состав Зангезурского национального парка Автономной Республики, отличается особенно богатой и редкой растительностью. Здесь встречаются редкие виды петрофитной растительности. Среди них есть редкие виды, занесенные в “Красную книгу” Азербайджана и Нахчывана, а также рекомендованные к включению в будущие издания “Красной книги” Азербайджанской Республики. В результате проведенных исследований в составе местной флоры выявлено более 50 видов редких растений. Эти виды являются одновременно декоративными и лекарственными.Недавние флористические и таксономические исследования показали, что флора автономной республики представлена 3021 видом высших споровых, голосеменных и покрытосеменных растений, объединенных в 160 семейств и 910 родов (Талыбов, 2014, 245; Ибрагимов, 2014, 245; Талыбов, 2021).

В статье представлен краткий обзор декоративных растений и их перспективы использования петрофитнойфлорытерритории горы Котамдаг Ордубадского района, входящего в состав Зангезурского национального парка Нахчыванской Автономной Республики.

Нахчыванская Автономная Республика привлекает внимание своим географическим положением, рельефом, уникальной богатой флорой и растительностью. В результате проведенных исследований в Котамдагском районе (GPS: 38.913099 N, 46.087715, h-1264 м) изучены нижеперечисленные декоративно важные редкие виды петрофитной флоры и изучены возможности их использования (Сейидов 2019, 56 -167; Ибрагимов 2010, 66-76; Приходко, Остапко, Муленкова, Ибатулина, 2019, 100-106).Tulipa florenckyWoronow-Тюльпан Флоренского,Tulipa biflora Pall.-Тюльпандвуцветковый, İris caucasica Hoffm.-Ирис кавказский,İris persica L.-Ирис персидский,Ceterach officinarum Willd. -Скребница аптечная, Pinus kochiana Klotzsch ex K.Koch- Сосна Коха, - Juniperus communis L., Можжевельник обыкновенный, Allium akaka S.G.Gmel. ex Schult. et Schult.f. - Лук акака,Nectaroscordumtripedale (Trautv.) - Нектароскордум трёхфутовый, Dianthus orientalis Adams-Гвоздика восточная, Juniperus excelsa M. Bieb. - Можжевельник высокий,Scilla caucasica Miscz-Пролеска кавказская,Betula pendula Roth- Берёза повислая, Polygala hohenackeriana Fisch. & C.A. Mey-Истод Гогенаккера,Nonea caspica (Willd.) G. Don. -Нонея каспийская,Zuvandameyeri(Boiss.) Askerova- Зуванда Мейера,Nasturtium officinale R.Br.-Жеруха лекарственная,Bibersteinia multifida DC.-Биберштейния многораздельная,Vinca herbaceaeWaldst. & Kit.-Барвинок травянистый,Campanula zangezura(Lipsky) Kolak. & Serdyuk.-Колокольчик Зангезурский,Caragana grandiflora (M.Bieb.) DC. -Карагана крупноцветковая,Rhus

coriaria L.-Сумах дубильный,Sempervivum caucasicum Rupr. ex. Boiss.-Молодило кавказское,Valeriana sisymbriifolia Vahl-Валериана гулявниколистная,Padellus mahaleb (L.) Vass.-Махалебка обыкновенная,Veronica microcarpa Boiss.-Вероника мелкоплодная,Adiantum capillusveneris L.-Адиантум венерин волос,Cerasus incana (Pall.) Spach. - Вишня серая и др.

Вывод. Изученные нами петрофитно-декоративные виды устойчивы в культуре, весьма перспективны для выращивания и использования в ландшафтном дизайне. Однако биологические и декоративные свойства некоторых из них еще мало изучены. В частности, виды, у которых не наблюдается самосева в культурных условиях, могут размножаться вегетативно, но размножаться семенами в естественных местообитаниях. Эти виды требуют дальнейших интродукционных исследований по совершенствованию способов их содержания в коллекциях и разработке методов массового размножения, что позволит повысить эффективность мероприятий по сохранению ex situ генофонда видов природной флоры, при разработке вариантов использования в ландшафтном дизайне, выращивание декоративных растений местной флоры, в том числе редких, обогатит композицию растений.

Литература:

1. Зангезурский национальный парк имени академика Гасана Алиева. Нахчыван: Аками НПБ, 2019. 286 с.
2. Ибрагимов А.С. Скальные и каменистые растения Нахчыванской Автономной Республики // Новости Нахчыванского отделения НАНА. Серия естественных и технических наук, Нахчыван: Туси, 2010. № 2. С. 66-76
3. Талыбов Т.Х., Ибрагимов А.Ш и другие. Официальные лекарственные растения Нахчыванской Автономной Республики. Нахчыван: Нахчыван: Аджами, 2014, 466 с.
4. Талыбов Т.Х., Ибрагимов А.С. Таксономический спектр флоры Нахчыванской Автономной Республики (высокоспоровые, голосеменные и покрытосеменные растения). II издание. Баку: Ширваннешр, 2021. 426 с.
5. Талыбов Т.Х., Ибрагимов А.С. Красная книга Нахчыванской АР (Растения высшие споровые, голосеменные и покрытосеменные). Том 2. Нахчыван: Аджами, 2010, 678 с.
6. Остапко В.М., Ибатулина Ю. В., Муленкова Е. Г. Петрофиты природной флоры Донбасса,перспективные для создания ландшафтных экспозиций// Научные труды Чебоксарского филиала главного ботанического сада им. Н.В. Цицина РАН. 2019. № 12. С 100-106.

УДК: 612.824;4.2.1.3;1.3.99.1.;1.1.1.1.37

ЗАВИСИМОСТЬ АКТИВНОСТИ НЕКОТОРЫХ ФЕРМЕНТОВ ЦИКЛА КРЕБСА ОТ ГИПОКСИИ, ПЕРЕНЕСЕННОЙ В ПЛОДНЫЙ ПЕРИОД ПРЕНАТАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ

Абиева Э.Ш., Маммедханова В.В.
(Институт Физиологии им. А.И. Караева, г. Баку, Азербайджан)

Введение. Гипоксия, как мощный стрессовый фактор, оказывает влияние на многие процессы, протекающие в организме. Рост числа заболеваний, вызванных загрязнением окружающей среды, увеличением стрессовых и некоторых других факторов вызывается в немалой степени гипоксией. Особенно опасна гипоксия для беременных, поскольку может сказаться не только на здоровье матери, но и на здоровье потомства [1]. Поэтому выявление последствий, вызванных гипоксией, перенесенной во время внутриутробного развития в разные периоды жизни после рождения, их обратимость, имеет важное значение для предотвращения развития негативных явлений.

В клетках содержатся цитоплазматическая и митохондриальная формы АК и МДГ. В норме активность митохондриальной формы этих ферментов выше активности цитозольной. К примеру, соотношение цитоплазматической и митохондриальной форм МДГ печени в норме соответственно равны 43,1 % и 56,9 %. При гипоксии меняется соотношение форм этих ферментов.

Целью данной работы является исследование роли гипоксии, перенесенной в плодный период пренатального развития белых крыс на активность некоторых ферментов цикла Кребса на 17-й и 30-ый день постнатального развития для оценки обратимости последствий вызванных стрессом.

Материалы и методы исследований.В экспериментах использовано десять шестимесячных самок беспородных белых крыс. Начиная с 18-го по 20 дни беременности, самки в течение 20 мин подвергались гипоксии в специальной камере газовой смесью, состоящей из 95% азота и 5% кислорода. Полученное от них потомство делилось на две группы по 6 животных в каждой и выращивалось в нормальных условиях вивария до достижения требуемого возраста: 17-ти и 30-ти дней. В качестве контроля использовались животные соответствующего возраста, не подвергавшиеся гипоксии и выращенные в нормальных условиях вивария. После окончания каждого опыта животных декапитировали, извлекали головной мозг и отделяли необходимые участки мозга [2]. Ткани гомогенизировали в 0,25 М растворе сахарозы в соотношении 1:9, центрифугировали при 20 000g в течение 20 мин для отделения митохондриальной фракции от цитозольной жидкости. Отмытую суспензию митохондрий разрушали обработкой в 0,25 М сахарозе содержащей 1% Triton X-100. Все эти процедуры проводили при 0-40С. В цитоплазматической и митохондриальной фракциях определяли активность аконитазы по методу [3], сукцинатдегидрогеназы по методу Прохоровой М.И. [4], малатдегидрогеназы – по методу Berqmeyer H.U. [5]. Концентрацию белка определяли по методу Бредфорда с использованием 0,01%-ного раствора кумасси бриллиантового синего G-250, на длине волны 595 нм. Активность фермента выражали в ед./ г. сырой ткани.

Каждую пробу дублировали дважды и по завершении реакции вычисляли среднюю арифметическую. Полученные данные обрабатывали с использованием статистических критериев.

Результаты исследований. Из результатов экспериментов видно, что пренатальная гипоксия в постнатальном развитии оказывает влияние на активность всех исследованных ферментов.

В тканях контрольных крыс 17-ти дневного возраста общая (митохондриальная и цитозольная формы вместе) активность аконитазы невелика, причем активность в цитозоле значительно превышает активность в митохондриях, за исключение гипоталамуса, где наблюдается обратная картина. В тканях опытных животных этого возраста общая активность аконитазы возрастает в несколько раз, причем активность фермента увеличивается как в цитозоле, так и в митохондриях. Однако, в отличие от контрольных, у опытных животных активность в митохондриях выше, чем в цитозоле, за исключеним мозжечка.

Активность сукцинатдегидрогеназы в митохондриях орбитальной коры 17-ти дневных крыс увеличилась от 17,4 до 52,5 ($p<0,001$), гипоталамусе от 2,8 до 5,5 ($p< 0,01$), мозжечке от 4,1 до 11,4 ($p<0,001$). В митохондриях сенсомоторной коры активность фермента снижается от 30,9 до 11,2 ($p<0,01$), а в лимбической от 25,2 до 24,8 ($p > 0,05$).

Таблица 1. Активность ферментов в митохондриях

Структура	Условия опыта	АК 17 дней	30 дней	СД 17 дней	30 дней	МДГ 17 дней	30 дней
Орбитал ь-ная кора	Контроль/ гипоксия p	0,17±0,05/1,51±0,18 <0,001	1,32±0,16/3,09 ±0,41 <0,01	17,5±1,5/ 52,5±5,5 <0,001	15,0±1,5/ 25,0±2,2 <0,01	5.8±0,3 /4.3±0,5 <0,001	5.2±0,6/ 8.1±0,7 <0,05
Сенсомо -торная кора	контроль гипоксия p	0,13±0,03/1,71±0,42 < 0,01	1,68±0,21/3,14 ±0,44 <0,05	30±2,9/12±1,1 <0,01	18,0±1,2/ 18,2±1,4 >0,05	6.1±0,9 /3.5±0,5 <0,05	4.1±0,3/ 6.2±0,5 <0,05
Лимбическая кора	Контроль/ гипоксия p	0.1±0,02 /1,32±0,1 9 <0,001	1,95±0,23/4,01 ±0,55 <0,01	25,5±2.5/ 24±2,2 >0,05	18±1,6/18±1,6 >0.05	7.8±0.5 /6.1±0,5 <0,05	3.5±0.5/ 5.2±0,4 <0,05
Гипоталамус	Контроль/ гипоксия p	0,13±0,03/1,03±0,20 <0,01	1,33±0,16/1,95 ±0,27 >0.05	2,8±0,2/5,5±0,5 <0,01	14,5±1,2/ 28,5±2,5 <0,01	1.9±0,2 /2.8±0,2 <0,05	2.8±0,3/ 7,0 ±0,6 <0,001
Мозжечок	Контроль/ гипоксия p	0,12±0,04/1,13±0,21 <0,01	3,16±0,43/3,09 ±0,34 >0.05	4,0±0,37/ 11,0± 0,9 <0,001	9,0±0,82/ 24,5±2,5 <0,01	4.6±0,4 /3.2±0,2 <0,05	4,55±0,3/5,67± 0,5 <0,05

Активность митохондриальной малатдегидрогеназы 17-ти дневных животных в орбитальной коре недостоверно снижается от 5,8 до 4,3 (p>0,05), в сенсомоторной и лимбической коре, а также в мозжечке наблюдается достоверное снижение активности фермента - во всех случаях p<0,05. Лишь в гипоталамусе активность малатдегидрогеназы увеличивается от 1,2 до 2,8 (p <0,05). Более выраженное уменьшение активности НАДФ-зависимой малатдегидрогеназы (малик фермент), поставляющего атомы водорода для восстановительных реакций, происходит в цитозоле опытных крыс.

В тканях контрольных 30-ти дневных крыс общая активность аконитазы в несколько раз выше активности 17-ти дневных контрольных животных, причем активность фермента в митохондриях выше активности в цитозоле, за исключением лимбической коры, в которой активность цитозольного фермента выше активности митохондриального.

Таблица 2. Активность ферментов в цитозоле

Структура	Условия опыта	АК 17 дней	30 дней	МДГ 17 дней	30 дней
Орбитальная кора	контроль гипоксия p	0,51±0,05 1,0±0,18 <0,001	1,42±0,16 2,43±0,41 <0,01	5.6±0.42 2.82±0.03 <0,001	2.53±0.43 4.15±0.34 <0,05
Сенсомоторная кора	контроль гипоксия p	0,11±0,03 1,31±0,42 < 0.05	1,72±0,21 2,24±0,44 >0,05	5.5±0,64 2.53±0,24 <0,01	2.89±0,14 6.52±0,49 <0,001

Лимбическая кора	контроль гипоксия p	0.32±0,02 0,71±0,1 9 >0,05	2,95±0,23 2,31±0,55 >0,05	6.5±0,91 3,0 ±0,03 <0,01	3.37±0,11 6.7±0,68 <0.01
Гипоталамус	контроль гипоксия p	0,12±0,03 0,43±0,20 >0,05	1,31±0,16 2,05±0,27 < 0.05	5.06±0,82 2.52±0.3 <0.05	2.62±0,33 5.09±0.5 <0.01
Мозжечок	контроль гипоксия p	0,40±0, 06 1,21±0,18 <0,001	2,63±0,31 1,12±0,11 <0,001	4.6±0,29 3.12±0,2 < 0.05	3.88±0,49 6.15±0,47 <0,01

В тканях опытных животных по сравнению с контрольными, наблюдается рост активности аконитазы во всех тканях, за исключением мозжечка, где происходит ее снижение. Активность митохондриальной аконитазы в тканях выше активности цитозольной, кроме гипоталамуса, где они имеют одинаковые значения. Активность сукцинатдегидрогеназы в митохондриях 30-ти дневных опытных крыс по сравнению с контрольными животными увеличивается только в орбитальной коре, гипоталамусе и мозжечке. А в сенсомоторной и лимбической коре активность сукцинатдегидрогеназы контрольных и опытных животных практически равны. Интересно отметить, что активность фермента в тканях 17-ти дневных, как контрольных, так и опытных животных, выше активности фермента в тканях 30-ти дневных.

В митохондриях и цитозоле всех исследованных тканей 17-ти дневных крыс активность МДГ снижается, а 30-ти дневных крыс активность малатдегидрогеназы увеличивается.

Обсуждение. Активность цикла Кребса неразрывно связана с процессом гликолиза. В ответ на гипоксию [6] в головном мозге появляется белок HIF-1 (hypoxia inducible factor), который способен регулировать транскрипцию более 60 белков, в том числе ферментов гликолиза. Имеются данные, что при этом активность гексокиназы (ГК) увеличивается на 23% и фосфофруктокиназы – на 50% [7]. Гипоксия вынуждает организм животных оптимизировать энергетический обмен за счет появления в клетках митохондрий, обладающих меньшими размерами, со сниженным содержанием цитохромов, высокой активностью митохондриальных ферментов, имеющими более низкое сродство к своим субстратам, а также повышением эффективности окислительного фосфорилирования [8]. Активизация гликолиза приводит к увеличению количества ацетил-коэнзима А, необходимого для синтеза лимонной кислоты – субстрата аконитазы. Увеличение количества субстрата приводит к активации как митохондриальной, так и цитоплазматической аконитазы. В мозге взрослых животных 65-70% изоцитрата окисляется НАД-зависимой изоцитрат-дегидрогеназой, а у молодых, растущих животных большая часть изоцитрата окисляется в цитозоле НАДФ-зависимой изоцитратдегидрогеназой и образующийся НАДФН используется для биосинтеза липидов мозга [9]. Поэтому в тканях контрольных 17-ти дневных крыс активность аконитазы невелика и преобладает активность цитоплазматичекого фермента. Однако, мощная активация аконитазы с превышением митохондриальной над циторплазматической формой в тканях опытных 17-ти дневных животных свидетельствует об увеличении потребности головного мозга в АТФ. Активация сукцинатдегидрогеназы в орбитальной коре, гипоталамусе и мозжечке можно считать, в какой-то мере, подтверждением этого довода. В то же время снижение активности митохондриальной малатдегидрогеназы уменьшает количество Н+ для цепи переноса электронов и уменьшает образование АТФ. В настоящее время принято считать, что уменьшение доставки кислорода к тканям приводит к ингибированию НАД-зависимого

пути окисления субстратов цикла трикарбоновых кислот. Аконитаза относится к тем немногим белкам, которые в клетке выполняют несколько функций: в железо-содержащей форме он катализирует одну из реакций цикла Кребса (обратимое превращение лимонной кислоты в изолимонную), а при окислительном стрессе в форме без иона железа связывается с регуляторным элементом мРНК ферритина и репрессирует ее трансляцию, а также связывается с элементами нестабильности в мРНК рецептора трансферрина и защищает эту мРНК от деградации. Гипоксия приводит к включению компенсаторных механизмов, особенно активируется сукцинатдегидрогеназный путь окисления субстратов.

Известно, что к 17 дню постнатального развития у крысят открываются глаза, но формирование головного мозга еще не завершено и поэтому его функционирование не требует больших затрат энергии. С 17 по 35 день развития в мозге происходит процесс миелинезации нейронов [10]. На реализацию этого процесса требуется значительное количество АТФ. Однако, по нашим данным, активация аконитазы не приводит к увеличению конечного продукта цикла Кребса, т.к. образование оксалоацетата малатдегидрогеназой снижается. Возможно, это связано с тем, часть α – кетоглутарата расходуется для синтеза избыточного количества глутаминовой кислоты или же увеличивается часть сукцинил-S-КоА, идущая на синтез гема, поврежденного при гипоксии.

На основании полученных данных можно заключить, что гипоксия, перенесенная самкой в период органогенеза меняет активность некоторых ферментов энергетического обмена головного мозга полученного от них потомства и в течение 30-ти дней жизни активность исследованных ферментов не возвращается к норме.

Литература:

1.Журавин И.А, Туманова Н.Л., Васильев Д.С. Изменение адаптивных механизмов мозга в онтогенезе крыс, перенесших пренатальную гипоксию. Доклады Академии наук. 2009 г., Т. 425. № 1. С. 123-125.
2. Светухин В.М. Цитоархитектоника новой коры головного мозга в отряде грызунов. Архив анатомии, эмбриологии и гистологии, 1968 г., т.42, №2, стр. 31-45.
3. Guilbauli G.G. Handbook of Enzimatic Metods of Analysis, New-York, 1976. 786 p
4. Прохоров М.И. Методы биохимических исследований. Изд-во Ленинградского университета, 1982г. стр. 210-212.,
5. Bergmeyer H.U. Methods of Enzymatic Analysis, 1973 г.
6. Анохина Е.Б.,.Буравкова Л.Б Механизмы регуляции транскрипционного фактора HIF при гипоксии (Обзор) // Биохимия. 2010. Т.75. С.185-195.
7. Semenza G.L., Roth P.H., Fang H.M., Wang G.L. Transcriptional regulation of genes encoding glycolytic enzymes by hypoxia-inducible factor 1// Journal of Experimental Biology , 2006 , p. 3851-3861.
8. Лукьянова Л.Д. Митохондриальные дисфункции при гипоксии – типовой патологический процесс// В кн: Митохондрии и патология, Пущино, 2001, С.66-67.
9. Ашмарин, Стукалов Нейрохимия: учебник для биологических и медицинских вузов, из-во ИБХ РАМН, 1996.,470 с.
10. Санжиева Л.Ц. Острая гипоксия самок крыс в периоды прогестации и органогенеза// Вестник Бурятского государственного университета. 2009. № 4. С. 194-197.

UOT 581.192.1, 581.192.2, 581.4

COMPARATIVE ANALYSIS AND MEDICAL SIGNIFICANCE OF THE PHYTOCHEMICAL COMPOSITION OF SOME SPECIES OF *ARTEMISIA* L.

Alakbarov R., Sadigov T., Sadigova K.
(Institute of Dendrology of Ministry of Science and Education, Baku, Azerbaijan)

Introduction. Analysis of essential oil from leaves and flowers to detect biologically active substances in the species *Absintium absinthium* L., *A. maritima* L., *A. araxina* L. and *A. dracunculus* L. was conducted on Crystal 2000 M gas-liquid chromatography. Studies have shown that the bitter substances in these species increase appetite and restore energy. Its infusion is so bitter that it can be compared to quinine. The bitter substance (absintine) and other substances in *Artemisia* L.stimulate the function of the gastrointestinal tract, especially the pancreas. It increases the activity of the central nervous and hematopoietic system, guarantees a complete cure of asthenia, weakness, anaemia and epilepsy. The drug is used in the prevention and treatment of flatulence, dysmenorrhea, kidneystones and worms. In the modern world, the use of herbal medicines, rather than chemical drugs, in the complete and uncomplicated treatment of diseases, is relevant. In many countries of the world in medicine in the form of tinctures, liquid extracts are used spicy foods that improve digestion and increase appetite. This plant is included in the pharmacopoeia of more than 20 countries. *Artemisia* L. is used in various ways in local and foreign folk medicine: for its appetite and astringent properties, against gastritis, gastriculcer, dysentery, rheumatism, anaemia, jaundice, obesity, flatulence, migraine, hypertension, pulmonary tuberculosis, oedema, colitis, haemorrhoids. It is used in the treatment of bad breath, antispasmodics, neurasthenia, heartdisease, cholera and alcoholism, as a permeable, anti-inflammatory, analgesic, antiseptic and anti-allergicfor external application. [2, p. 40].

Overdose causes hallucinations, nausea, vomiting and intestinal disorders. *Artemisia* L.is especially used as an insecticide to control caterpillars.

For example, *artemisine*, extracted from *A. annua* L., is widely used against malaria. In general, the effect of estrogen of *Artemisia* L., used in culinary products,enhances the secretion of gastric juice, improves appetite, normalizes the function of the endocrineglands, especially the gonads. Currently, the *carotene* content of *A. absinthium*, *A. araxina* L., *A. maritima* L. and *A. dracunculus* L. belonging to the genus *Artemisia* L. is attracting the attention of plant researchers, which is rich in medicinal and essential oils and can be widely used in the flora of Azerbaijan.

Purpose of the study. The main purpose was to identify the biologically active substances and applications of some species of the genus *Atremisia* L.

Materials and methodology. The objects of research were 4 species of *Artemisia* L.: *A. absinthium* L, *A. maritima* L., *A. arachina* L., *A. dracunculus* L. taken from the territory of Absheron and planted in the experimental field of the Institute of Dendrology in February-March in accordance with agro-technical rules. Various methods were used in conducting research. Morphological features of the vegetative organs of the genus *Artemisia* L. were carried out according to the method of I.T. Vasilchenko [4, p. 140-141]. The essential oil was obtained by hydrodistillation. The chemical composition of the essential oil was studied comparatively using a gas-liquid chromatography device.

Results and discussion. *Artemisia* L.- *Asteraceae* Dumort. There are 500 species of *Artemisia* L. in the world, 180 species in the Caucasus and 42 species in Azerbaijan. In the wild, it is found on roadsides, rivers and lakes. Its height reaches 0.5, sometimes 1 - 1.3 meters. It blooms in July-October. It is reproduced by seeds, division of stalks and bushes. The study was conducted on 4 species of *Artemisia* L. (*A. absinthium* L., *A. araxina* L., *A. maritima* L., *A. dracunculus* L.).

Artemisia absinthium L. - Bitter *Artemisia* L. is a semi-shrub up to 50-120 cm in height. It is widespread in the deserts of Europe, Central Asia and North America. It has a special place in the flora of Azerbaijan as a fodder and essential oil plant. Flowering begins in July and lasts until late August. The seeds ripen in August-September. According to the analysis of “Crystal” 2000 M gas chromatography, the essential oil contains 3.827% α-pinene,

0.073% sabine, 2.313% β-pinene, 0.146% myrsene, 0.640% carene 3, 1.212% α-terpine, 2.452% 1, 8 sienol (eucalyptol), 0.721% β-ocimen, 0.345% μ terpine, 0.014% tetrahydro-2H-Pyran, 1.040% terpinolen, 0.027% cyclohexanone 5-m-2 (1-me) -cic, 0.140% linalool, 41.45 % cariophyllen, 0.034% barmul acetate, 0.095% terpinen-4-ol, 0.423% citronelol, 0.363 N, N dimethyi acetamide, 0.327% estradol, 0.137% α-terpineol, 0.808% camphene, 0.108% mirtenol, 0.108% mirtenol % heraniol, 0.028% camphor, 0.040% cytronell butyrate, 0.143% heranyl oleate, 0.055% neryl acetate, 0.425% cytronell tiglate, 0.020% heranyl acetate, 0.031% heranyl tiglate, 0.621% 2-phenyl ethyl tyglate. This species contained at least 0.014% tetrahydro-2H-pyran and at most 41.455% cariophyllen. The abundance of this substance strengthens the body's immunity. Conditions the body's resistance to disease [2, p. 106; 5, p. 142; 6. s. 292].

Artemisia araxina L. - Aras wormwood is a shrub up to 50-80 cm in height. According to the results of the analysis performed on the gas chromatography of "Crystal" 2000 M, the essential oil contains 0.098% α-pinene, 0.074% sabine, 0.916% β-pinene, 0.043% myrsene, 0.411% carene 0.036% α-terpinene, 0.281% 1.8 sienol (eucalyptol), 0.389% μ terpine, 0.020% tetrahydro-2H-pyran, 0.073% terpinolen, 0.041% cyclohexanone 5-m-2 (1-me) -cic, 6.797% cariophyllen, 0.073% terpinene-4-ol, 0.3 bromul acetate, 0.070% citronelol, 0.241% estragol, 0.223% camphene, 0.300% mirtenol, 0.333% nerol, 0.260% heraniol, 0.035% camphor, 0.014% cytronell butyrate, 0.116% α-terpinel acetate, 0.02% neryl acetate, 0.007% cytronell tiglat, 0.093% cedrol, 0.204% 2-phenyl ethyl tyglat. The abundance of this substance strengthens the body's immunity. It helps the body become resistant to disease.

Artemisia maritima L. - *Artemisia* L. is a semi-shrub with a height of 20-100 cm. According to the results of the analysis of "Crystal" 2000 M gas chromatography, the essential oil contains 0.534% α-pinene, 0.078% sabine, 0.448% β-pinene, 0.076% myrsene, 0.744% carene 3, 0.094% α-terpine, 0.221% 1, 8 sienol (eucalyptol), 0.652% μ terpinene, 0.102% terpinolene, 0.047% linalool, 47.844% cariophyllen, 0.809% terpinene-4-ol, 0.119% citronelol, 0.127% estragol, 0.448% ne3ranol, 0.144 , 0.640% camphor, 0.028% cytronell butyrate, 0.029% α-terpinel acetate, 0.020% heranyl oleate, 0.028% cytronell tiglate, 0.081% 2-phenyl ethyl tyglat. Too much of this substance strengthens the body's immunity. It helps the body become resistant to disease.

Artemisia dracunculus L. - is a perennial spice plant with a height of 0.5-1.1 meters. According to the results of the analysis of “Crystal” 2000 M gas chromatography, the essential oil contains 0.022% α-pinene, 0.253% mirsen, 0.195% carene 3, 0.026% α-terpinene, 2.812% 1.8 sienol (eucalyptol), 9.917% β-ocimen. , 6.905% μ terpine, 2.150% cariophyllen, 0.109% terpinene-4-ol, 0.048% N, N di methyil acetamide, 71.307% camphene, 0.080% mirtenol, 0.068% nerol, 0.183% heraniol, 0.138% camphor, 0.024 butyrate, 0.032% α-terpinol acetate, 0.011% cedrol, 0.147% 2-phenyl ethyl tyglat. The abundance of this substance calms the nervous system in the body, dilates blood vessels and lowers blood pressure.

A. absinthium L. *A. araxina* L. *A. maritima* L. *A.dracunculus* L.

Fig. 1. The appearance of rooted stalks in *Artemisia* L. species

The planting time and rooting percentage of the *Artemisia* L. species are shown in Table 1.

Table 1. The planting time and rooting percentage of the species belonging to the genus *Artemisia* L.

Species	The area where the pens are collected	Planting time	Number of pens, in numbers	Date of root formation	Root formation %	The remaining pens %
A. absinthium L.	Mardakan	20.02.2021	15	25.03.2021	100	80
A. araxina L.	Ramana	25.02.2021	25	05.04.2021	100	95
A. maritima L.	Hovsan	01.03,2021	25	05.04.2021	100	90
A. dracunculus L.	Mardakan	05.03.2021	20	10.04.2021	100	85

The morphological characteristics of *A. absinthium*L., *A. araxina* L., *A. maritima* L. and *A. dracunculus* L. studied during the growing season are shown in Table 2.

Table 2. Morphological indicators of the studied species

Species	Height in cm	Umbrella diameter in cm	Number of side branches, in units	Leaves		The diameter of the root collar, cm
				Number, pcs	Length, width, sm	
A. absinthium L.	52,5	44,0	11	9	4x0,5	1,5
A. araxina L.	75,0	47,0	14	14	5x3	1,8
A. maritima L.	56,0	43,8	12	10	2,3x3	0,9
A. dracunculus L.	35,5	32,0	11	260	5,5x0,7	1,2

A. absinthium L.
A. araxina L.
A. maritime L.
A. dracunculus L.

Fig. 2. Growth and development dynamics of the studied stalks of *Artemisia* L.

Essential oil of *A. absinthium* L., *A. arachina* L., *A. Maritima* L., *A. dracunculus* L. species (leaves), which are widely used in the research and have a high yield of essential oil, at different stages of vegetation development by hydrodistillation (Ginsberg method) studied by comparing the percentage and content of essential oil in all 4 types. The percentage and phytochemical composition of the essential oil obtained from the mentioned plants in different phases of vegetation in the study are shown in Table 3.

Artemisia dracunculus L. - has antiseptic effect. In folk medicine, it is widely used as an appetizing, improving digestion, fragrant vegetable. The juice has a healing effect, eliminates inflammation of the respiratory tract, improves digestion. Based on all the above, it should be noted that the end result is as follows:

1. The study of the morphological features of the species *A. absinthium* L., *A. araxina* L., *A. maritima* L., *A. dracunculus* L. shows that these species have a normal seasonal development in the conditions of Absheron. When reproduced by stalks, *A. araxına* L. has a higher rooting capacity (95%) than other species. Essential oil was obtained from the studied species and it was found that the yield of *A. maritima* L. essential oil is higher than other species. The yield of essential oil depends on environmental factors (growing conditions) and the growing season. It is more economical to get essential oil from plants that are in contact with the sun. The genus *Artemisia* L., known as an essential oil plant in the flora of Azerbaijan, has an evergreen, decorative appearance and perspective importance, so it is expedient to cultivate it in Absheron and use it in landscaping some areas.

2. *Artemisia absinthium* L. - According to the results of phytochemical analysis of wormwood, there was at least 0.014% tetrahydro-2H-pyran, and at most 41.455% cariophyllen. Too much of this substance strengthens the body's immunity. Conditions the body's resistance to disease. According to the results of phytochemical analysis of *Artemisia araxina* L. - Araz wormwood contained at least 0.007% cytronell tiglate and at most 6.797% cariophyllen. According to the phytochemical analysis of this plant, at least 0.020% heranyl oleate and at most 47.844% cariophyllen. The abundance of caryophylline flavanoids in all three species strengthens the body's immunity, which makes it resistant to disease.

3. *Artemisia dracunculus* L. - According to the results of phytochemical analysis of the plant, it contained at least 0.022% α-pinene and at most 71.307% camphene. The abundance of this substance calms the nervous system in the body, dilates blood vessels and lowers blood pressure.

Conclusion. *Artemisia* L. species are widespread in Europe, North Africa and western Asia, Russia, in the north to Kandalaksha and Arkhangelsk. It is widely cultivated in North America. The oil of the plant, is produced in Southern Europe, Russia, North Africa and the United States, where it is widely cultivated. It is widespread along roads, nearhouses, in gardens, around forests and in fields. It prefers rich soils with moderately moist and neutral reactions. It is reproduced by seeds. The plant is resistant to drought and cold.

It is a perennial semi-evergreen and herbaceous plant, up to 2 m tall. Rootings are branched, vertical and woody. All surface parts are yellowish-silver and covered with dense hairs. Wormwood has a peculiar pungent odor. The trunk consists of numerous, ribbed, broom-branched leaves on the upper side. It has a particularly sharp aroma and bitter taste. The stem leaves are stalked and alternate. When the plant is in bloom (June-August), the petioles at the top of the trunk are removed by cutting with a sickle 20-25 cm long. Usually, delivery should be made within 10-15 days. Raw materials should be collected in dry weather, without accumulating in piles, and dried immediately. It should be dried in an open but shady, well-ventilated place or in a drying cabinet at a temperature of 40-45C. In this case, the finely

chopped raw material should be spread a thickness of 3-5 cm and dried according to standards. At this time, their color is dark yellow, and the flower umbrella turns brown. The leaves should be collected before flowering (June-July). The raw materials of the plant are the apex leaves and flowers. The special smell of *Artemisia* L. is due to its essential oil (tuyon, pinene, kadinen, phellandrene, bisabolene, β caryophyllene, sepinen), sesquiterpene lactones (absinthe, absinthe, artabsin) and other complex chemicals.

The presented article provides information on the morphological features, essential oil, phytochemical composition and application of some species of *Artemisia* L., introduced in Absheron (Mardakan, Ramani, Hovsan) and cultivated in cultural conditions. In the study, themorphologicalcharacteristicsof*A.absinthium* L., *A. arachina* L., *A. maritima* and *A. dracunculus* L. cultivated in Absheron conditions were compared with the amount of essential oil obtained in different phases of vegetation and its phytochemical composition. It was found that the amount and content of bioactive substances obtained from genus Artemisia L. varies depending on environmental factors and the growing season. As these species are of perennial, decorative and perspective importance, it is expedient to use them in landscaping.

References:

1. Alakbarov R.A. Biomorphoecological and therapeutic features of species belonging to the genus *Stachys* L. of the genus *Lamiaceae* Lindl., distributed in the flora of the Nakhchivan Autonomous Republic, News of Nakhchivan Branch. Natural and technical sciences series, 2014, №4, p. 126-133.
2. Humbatov H.S., Bashirov V.V., Mohumayev V.R. “Oily and essential oil plants” Baku: 2016, 250p.
3. Ismayilov A.H. Spices, herbal teas and herbs Baku: 2018, p. 40-41
4. Qurbanov E.M. Medicinal plants. Baku: Elm, 2009, 356p.
5. Serebyakov I.G. Morphology of vegetative organs of plants. Moscow: Soviet Science Publishing House 1952, p. 293.
6. Darriba D., Posada D., Kozlov A., Stamatakis A., Morel B., Flouri T. Model Test-NG: a new and scalable tool for the selection of DNA and protein evolutionary models. Mol Biol Evol. 2020; 37: 291–294.

УДК 635.9

ДИНАМИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ НЕКОТОРЫХ РОДОВ И ВИДОВ ОТНОСЯЩИХСЯ К СЕМЕЙСТВУ БИГНОНИЕВЫЕ

Алиева Ш.Р.
(Институт Дендрологии Министерства Науки и Образования Азербайджанской Республики, Баку, Азербайджан)

Введение. Деревья и кустарники относящиеся к семейству Бигноние выеявляются декоративными растениями. В Институте Дендрологии Министерства Науки и Образования Азербайджанской Республики интродуцированы роды и виды этого семейства из Турции, размножены в условиях Апшерона, изучены их динамическое развитие. Высота и развитие растения являются одними из основных показателей его жизнедеятельности. В научно-исследовательской работе были проведены исследования высоты роста новых,интродуцированных в современное озеленение нашей Республики декоративных древесно-кустарниковых растений относящихся к семейству Бигнониевые. Были проведены исследования роста декоративных деревьев и кустарников, принадлежащих к семейству. Изучение этих областей биологии имеет как практическое, так и теоретическое значение при проведении научно-исследовательской работы.

Объекты и методы исследования. Материалами исследования являются некоторые роды и виды деревьев и кустарников относящиеся к семейству

Бигнониевые. Высота и развитие деревьев и кустарников были изучены по методикам Белолипова И.В. [1], Бондаренко О.Н.[2], Борисовой И.В. [3], Веллингтона П. [4], Mammadova T.S.[5].

Результаты и обсуждение. Изучены динамика развития надземных частей 4 родов:*Catalpa* Scop., *Chilopsis* D. Don, *Tecoma*Lour., *Jacaranda* Juss.и некоторых видов. *Catalpa bignonioides* Walt.-Сиренелистная катальпа 1-месячная высота растения 5,8 см, диаметр конусности 0,16 см, длина главного корня 12,2 см, высота 1-летнего проростка 11,4 см, диаметр конусности 0,27, длина конусности 19 7 см. Всходы развиваются в июне-июле. В начале августа у обоих видов процесс роста остановился.*Catalpa ovata* (D. Don) - У катальпы яйцевидной высота однолетних сеянцев 4,8 см, диаметр клубнелуковицы 0,14 см, длина главного корня 11,3 см, высота однолетних сеянцев 11,3 см, диаметр клубнелуковиц 0,21 см, длина главного корня 16,2 см. Высота 1-месячных проростков *Catapa speciosa* Warder ex Engelm-Gözel catalpa 6,5 см, диаметр корня 0,21. см, длина главного корня 13,2 см, у однолетних сеянцев 12,3 см, диаметр корня 0,25 см, длина главного корня 16,2 см. был. *Catalpa fargessi* (Bureau) – Одномесячное растение высотой 6,1 см, диаметром корня 0,19 см, длиной стержневого корня 11,7 см, высотой однолетнего растения 12,8 см, диаметром конусности 0,23 см, длиной стержневого корня 16,3 см. *Jacaranda mimisifolia* D.Don- Высота однолетних сеянцев 5,4 см см, диаметр клубнелуковицы 0,12 см, длина главного корня 10,4 см, высота однолетнего растения 12,8 см см, диаметр клубнелуковицы 0,18 см, длина основного корня 12,3 см. *Chilosis linearis* (Cav.) Sweet.- Высота однолетних сеянцев вида хилопсис линейный 4,8 см, диаметр корня 0,11 см, длина главного корня 9,3 см, высота однолетних растений 11,4 см, диаметр корня 0,14 см, длина главного стебля 11,2 см. *Campsis radicans* (L.) Seem.- У стелющихся видов высота однолетних сеянцев 3,2 см, диаметр конуса 0,6 см, длина главного корня 4,3 см, высота однолетнего растения 4,6 см. см, диаметр конуса 0,6 см, длина основного стебля 5,6 см.Формирование проростков *Catalpa bignonioides*и*Chilopsis linearis (Cav.) Sweet.*показанынарисунках 1-2.

Рис. 1. Формирование проростков *Catalpa bignonioides*

Рис. 2.Образование проростков*Chilopsislinearis (Cav.)*

Campsis grandiflora (Thunb.) K.Schum. - Высота однолетнего растения 2,8 см, диаметр корня 0,4 см, длина главного корня 5,6 см, однолетнего растения 5,1 см, диаметр корня 0,5 см, длина главного корня 7,4 см. Если сравнить динамику роста надземной части и корня, то мы увидим, что главный корень развивается относительно больше. У 4-месячных сеянцев отношение длины главного корня к надземной части равно 1,13 см у катальпы яйцевидной, 1,56 см у катальпы жасминолистной и 1,39 см у катальпы яйцевидной. и 2,91 см у катальпы жасминолистной соответственно. Однолетние сеянцы катальпы яйцевидной имеют 8-12 штук, шириной 4-6 см, длиной 6-8 см, черешком

листа 3,0-4,5 см на стебле и черешком жасмина шириной 3-4 см, длиной 4-6 см. Катальпа листовидная, имеет 6-10 супротивно расположенных листьев 2-3,5 см. В первый год листья светло-зеленые, опушенные, яйцевидной формы, симметрично расположенные на стеблях.

У бинарных сеянцев катальпы ранней весной почки начинают набухать в третьей декаде апреля. Интенсивный рост начинается с начала мая и продолжается до середины третьей декады. Катальпа яйцевидная за этот месяц вырастает на 11,5 см (75% годового прироста). Этот период можно назвать пиком динамики роста сеянцев двухлетней катальпы. К 10 июня высота двухлетних сеянцев катальпы яйцевидной увеличилась на 12,57 см до 35,97 см, катальпы сиренелистной - на 10,29 см до 20,49 см. В середине второй декады июля у обоих видов прекращается процесс роста надземной части. Двухлетняя яйцевидная катальпа имеет высоту 40,6 см, диаметр у основания 1,33 см, длина главного корня 58,5 см, высота 21,43 см, диаметр основания 0,95 см, длина главного корня 49,25 см., так как сеянцы сирени на второй год вырастают выше (12,2 см), чем в первый год (11,4 см).Катальпа яйцевидная имеет 14-22 листа шириной 6,5-14,2 см и длиной 9-12 см, а катальпа сиренелистная имеет 12-16 листьев шириной 5-7 см и длиной 8-10 см. В одном узле обычно 2-3 листа, листочки расположены друг напротив друга. С конца сентября начинает опадать листва. Проведенные таким образом исследования показывают, что одно- и двухлетние сеянцы *Catalpa ovata* и *Catalpa bignonioides* нормально растут и развиваются в условиях сухогосубтропического климата Апшерона. Эти виды можно считать пригодными для выращивания и озеленения. При анализе динамики роста 3-летних сеянцев высота яйценосных видов катальпы составила 132-140 см.Вегетационный период длится 122-128 дней. Годовой прирост в высоту на 22-25 см отмечен у катальпы жасминолистной.
Вегетационный период у обоих видов длился 156-162 дня. Высота 53-летних деревьев достигает 5-6 м, в отличие от их родины.Во 2-й декаде мая у вида *Catalpa fargessi* при длине черешковых листьев 3-5 см прибавка высоты в 1-й год до конца вегетационного периода составила 0,19 см. Она составила 7 см.*C.speciosa* Warder ex Engelm- в первый год листья гладкие зеленые, мелкого размера, опушенные, яйцевидные, расположены на стеблях симметрично, расположены на стволе и 2-6 вновь образующихся ветвях. Лучший период развития начинается с апреля по третью декаду сентября. В 1-й год высота составила 28,7 см, диаметр корня 0,62, длина главного корня 32,4 см. Динамический рост вида составляет в среднем 28-32 см в 3-5-летних однолетних выборках, но в последующий период рост частично ослабевает и достигает 17-21 см. Вегетационный период длится до 122-132 дней.

У видов, принадлежащих к роду *Catalpa* повышение температуры замедляет рост, после определенного предела он полностью прекращается. Однако у изученных видов сеянцы интенсивно растут до середины июля. Основой для этого служат резервные питательные вещества в семядольных листьях.
Chilopsis linearis Cav. Sweet.- Число листьев у ланцетного типа *Chilopsis* достигало 2 на 1-м году, 8 на 2-м году и 40 на 3-м году. Размер листа 12-14 см в длину и 3,5-6 см в ширину. В конце вегетации, в 1-й год, высота достигала 11,4 см, диаметр корня – 0,23 см, длина главного корня – 21,5 см.Морфологические показатели надземных органов у изученных видов показаны в таблице 1.

Таблица 1. Морфологические показатели надземных органов у изученных видов.

№	Виды	Количество листьев			Размер листьев см	
		1 год	2 год	3 год	длина	ширина
1	*Catalpabignonioides* Walt.	6	18	39	12-15	9-12

2	*Catalpabungei*	6	16	34	6-15	8
3	Catalpa fargessi Bur.	3-5	24	52	20	14-16
4	*Catalpa*speciosa Ward	10	22	38	28	12
5	*Catalpa*ovata Don.,	8	17	26	22	11
6	*Chilopsislinearis*	2	8	40	12 -14	3,5-6
7	*Jacaranda mimisifolia*	6	18	34	18-24	2,4-4,3
8	*Tecomaradicans*	18	34	62	8-12	2-3
9	*Tecomagrandiflora*	6	12	28	3-6	2,3-2,8

У *Jacaranda mimisifolia* в 1-й год число листьев составляло 6, во 2-й год – 18, в 3-й год – 34. Длина листьев 18-24 см, ширина 2,4-4,3 см. В конце вегетации высота в 1-й год 12,8 см, диаметр корня 0,12 см, длина главного корня 28,9 см, во 2-й год высота 46,3, диаметр корня 0,93, длина главного корня 42,6 см достигла Вегетационный период длился 160-170 дней.

У вида *Tecoma radicans* число листьев в 1-й год было 18, во 2-м - 34, в 3-м - 62, длина листа 8-12 см, ширина 2,3 см.

Количество листьев у вида *Tecoma grandiflora* в 1-й год было 6, во 2-м – 12, в 3-м – 28, длина – 3-6, ширина – 2,3-2,8 см.

Годовой прирост видов, принадлежащих к роду *Tecoma* в 1-й год составляет 5,1 см, диаметр толщины 0,79 см, длина главного корня 9,4 см, высота 47,3 см во 2-й год, 76,8 см во второй год. 3-й год.

У вида *Tecoma radicans* годовой прирост высоты к концу вегетации в 1-й год составил 4,6 см, во 2-й - 42,4 см, в 3-й - 110+3 отличий.

Годовой прирост 30-40 см в зависимости от полива, длина боковых ветвей 25-28 см. Высота 8-10-летнего растения достигала 6-8 м в зависимости от условий среды.Результаты динамического развития используемых видов показывают, что эти виды хорошо растут в условиях Апшерона и ежегодно дают нормальный годовой прирост высоты. Следует отметить, что рост у всех видов продолжается до середины лета. Максимальный прирост высоты наблюдается в июне, а в последующий период он относительно ослабевает и прекращается. Хотя они культивируются в одинаковых условиях, рост у этих видов тоже разный. (Таблица 1). Так, для некоторых видов более характерно увеличение высоты в первые годы жизни. Виды, принадлежащие к роду, в целом нормально развиваются в условиях Апшерона. У растений (у некоторых видов) медленный рост на второй год часто связан с подмерзанием зимой кончиков их ветвей. Растения быстрее растут в первый год интенсивного развития, в апреле, мае и июле, когда их прирост составляет 60-70% годового прироста высоты.

При изучении роста в высоту изучаемых видов установлено, что рост в высоту 1-3-летних растений в условиях Апшерона обычно продолжается с апреля по октябрь, в зависимости от каждого вида. У некоторых видов рост в высоту продолжается более длительный период времени. Таким образом, разница в продолжительности периода окраски связана с историческими особенностями изучаемых видов, а также с метеорологическими факторами года. В результате изучения роста в высоту плодоносящих молодых экземпляров одного и того же вида в условиях исследовательской работы установлено, что рост в высоту у них различен по видам. Все изученные виды сбрасывали листву и восстанавливались весной, несмотря на подмерзание конца ветвей в суровые морозы Апшерона. У этих видов интенсивный рост в высоту наблюдался в течение 1-го периода вегетации в апреле-июле, а 2-го периода роста - в сентябре и октябре.

Следует отметить, что в 3-й декаде ноября у некоторых видов прекращается рост в высоту, опадают листья. У видов, относящихся к родам *Chilopsis* и *Tekoma* рост продолжается до второй декады сентября, начиная с октября листья желтеют, а в ноябре начинают сбрасывать листья. В результате сопоставления данных о росте в высоту изучаемых видов установлено, что молодые растения растут интенсивнее и, поскольку рост в высоту продолжается до конца осени, они не могут подготовиться к зиме. Небольшой прирост в высоту сеянцев некоторых видов на 2-м году жизни, вероятно, связан с тем, что отрастающие ветки неморозостойки. Для наблюдения за динамикой высоты верхушечных ветвей изучаемых видов брали по 3 экземпляра одновозрастных растений каждого вида.

Рост видов *Catalpa, Tekoma, Chilopsis, Jacaranda* продолжается с 1-й декады апреля по 1-ю декаду августа. (рост в высоту продолжается 132-140 дней). Рост у вида*Jacaranda mimisifolia* продолжается с апреля по третью декаду августа: у *Catalpa bignonioides* окраска длится 155 дней, у *Catalpa Jasmine* 122 дня, у *Catalpa ovata* 132 дня, у вида*Jacaranda mimisifolia* 120 дней, у видов *Chilopsis* 140 дней. Максимальная высота роста некоторых видов приходится на май-июнь, рост длится 130-185 дней (Жакаранда, Текома). Так, в практическомучастке Института Дендрологии у большинства видов наблюдается ранний рост ветвей и ранняя остановка роста.

Это говорит о том, что разница в интенсивности роста этих видов является результатом длительной эволюции по приспособлению к конкретным условиям (Таблица 1).В ходе исследований стало известно, что виды имеют нормальную окраску и морфологические показатели в условиях Апшерона, а их использование в декоративном озеленении в местных условиях является целесообразным.

Выводы. В работе проанализирована динамика развития надземной части 8 видов, принадлежащих к родам *Catalpa, Chilopsis, Tecoma, Jacaranda* семейства *Bignoniaceae*.

Сравнительно проанализировали высота однолетних и 4-месячных сеянцев, диаметр стеблей, длина главного корня и установили, что в 1-й год листья были светло-зелеными, опушенными, яйцевидные, расположены симметрично на стеблях.

В исследовательской работе анализировали морфологические показатели надземных органов, 1-3-летний рост растений.

Результаты изучения динамики развития видов показывают, что эти виды хорошо растут в условиях Апшерона и ежегодно дают нормальный годовой прирост высоты.

Литература:

1. Белолипов И.В. Интродукция и акклиматизация растений. Ташкент: Фан, 1980, т. 17, с. 108-115.
с. 3-12.
2. Бондаренко О.Н. Семейство Бигнониевых (*Bignoniaceae*).Ташкент: Изд. АН УзССР, 1961, т.5, 499 с.
3. Борисова И.В. Сезонная динамика растительного сообщества. Ленинград.: Наука, 1972. 4с.
4. Веллингтон П. Способ оценки семенных всходов. Москва: Колос, 1973. 175 с.
5. Mammadov T.S. Azerbaycan dendroflorasi. Baki: Elm, II cild, 2015, p. 263-273.

УДК:615.3

ДИАГНОСТИКА *A.BAUMANİİ* И КОРЕЛЯЦИЯ МЕЖДУ ПОКАЗАТЕЛЕМИ ОСТРОЙ ФАЗЫ ИНФЕКЦИЙ

Алиева Б.
(Республиканская Нейрохирургическая Больница, Баку, Азербайджан)

Acinetobacter baumannii — это вид грамотрицательных аэробных бактерий, которые можно найти в почве, воде и на коже здоровых людей. Однако это также условно-патогенный микроорганизм, который может вызывать инфекции у людей, особенно в больницах. *A. baumannii* — это микроорганизм с множественной лекарственной устойчивостью, который может вызывать различные инфекции, включая пневмонию, инфекции кровотока и инфекции мочевыводящих путей. Это часто связано с инфекциями у пациентов с ослабленной иммунной системой, например, в отделениях интенсивной терапии или после инвазивных медицинских процедур.

Диагностика инфекций, вызванных *A. baumannii*, может быть сложной задачей, поскольку ее бывает трудно отличить от других грамотрицательных бактерий. Культивирование бактерий из клинических образцов, таких как кровь, моча или выделения из дыхательных путей, является наиболее распространенным методом диагностики. Известно, что слизистые оболочки организма в частности дыхатеьных путей и желудочного- кишечного тракта, являются основными входными воротами множества вирусных и бактериальных патогенов. *A. baumannii* вызывает инфекционные заболевания у пациентов с тяжелой основной патологией, на фоне угнетения функции иммунной системы. Данный микроорганизм чаще всего является причиной инфекций кровотока (сепсис, эндокардит клапанов) , инфекций дыхательных путей (синусит, трахеобронхит, пневмония) и инфекций мягких тканей. Очень редко как возбудителем инфекции является *Acinetobacter lwoffii*. Последние годы проблема полирезистентности к антибиотикам становится актуальным, а это приводит трудности в лечении. Исследования проводились на разные материалы из больных нахождающийся в стасионаре более 15 дней или в отделении реанимации и интенсивной терапии более 10 дней. Эти исследовании были направлены на идентификацию A.baumanii, определению чуствительности к антибиотикам и изменение показателей WBC, CRP и PCT. Биоматериалы с первую очередь оценивалась по Граму, после этого для посева было использовано кровяной агар, эозин-метилен blue агар и chocolate агар. Для изучения биохимических свойств было исползовано IMVIC TEST. Это бактерия является лэоморфной, аеробной, неферментативной, каталаза позитивной, оксидаза негативной, неподвижной и грам негативной кокобацилым. Глукозу, лактозу ферментирует,но маннитол и сахарозу не ферментирует. A.baumanii в отличае от A.lwoffii не ферментирует глукозу. Биохимические свойства микроорганизма были следующие: TSI /- /, simmons citrate /-/, urea /+-/, metyl red /-/, Voges Proskaur /-/, индол и гидроген сулфид не образует. Чусвительность к антибиотикам было определено диско-диффузионным методом (эквивалентную стандарту мутности 0,5 по Mc Farland). Оценевание было по стандартом-Clinical and Laboratory standarts Institute. Была выявлена чуствительность к tetracyclin, doxcacyclin, colistin, polymixyn B и Sefaperazon sulbactam. Летальный исход составлял 10%. Для определения CRP было исползовано BNProspec (Siemens) аппарат, а для диагностики прокалситонина в сыворотках инфицированных больных был использован метод иммуно-хроматографический тест (BRAHMS PCT-Q). В итоге у 80% больных в которых был обнаружен *A.baumanii* наблюдалось увеличение таких параметров как CRP, PCT и WBC. У 40 % больных показатели PCT и CRP были очень высокие, а у 10% больных *A.baumanii* была обнаружена без клинических симптомов.

Лечение инфекций, вызванных *A. baumannii*, также может быть сложной задачей, поскольку микроорганизм часто устойчив ко многим антибиотикам. Лечение обычно включает использование антибиотиков, которые, как известно, эффективны против *A. baumannii*, таких как карбапенемы, колистин и тигециклин. Однако появление полирезистентных штаммов A. *baumannii* привело к разработке новых стратегий

лечения, включая использование комбинированной терапии и альтернативных противомикробных препаратов.

УДК: 635.09

БИОИНДИКАТОРНЫЕ СВОЙСТВА НЕКОТОРЫХ ВИДОВ ДРЕВЕСНО-КУСТАРНИКОВЫХ РАСТЕНИЙ НА ЗАСОЛЕННЫХ ПОЧВАХ АПШЕРОСКОГО ПОЛУОСТРОВА АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

Асадов Г.Г.[1], ГулиевФ.А.[2], Гасанова М.Ю.[1], Нусратзаде Дж.Дж.[2]
([1]Институт Дендрологии Министерства Науки и Образования Азербайджанской Республики, [2]Лянкоранский Региональный Научный Центр НАНА, Азербайджан)

Введение. Одним из основных проблем растениеводства является засоленность почвы. Различные ионы засоляющие почвы создает крайне неблагоприятное условие для произрастания, как представителей естественной флоры, так и интродуцированных видов древесно-кустарниковых растений. Некоторые соли действуют на растения как характерные яды. В связи с этим трудно разграничить полезных и токсических ионов, которые находятся в почве в различных концентрациях и в разных соотношениях.

В зависимости от различных экологических факторов, в частности высокой концентрации солей в почве, высокие температурные показатели, засушливость, низкая влажность и малое количество осадков, оказывают критическое влияние на растительность произрастающих на засоленных почвах Апшеронского полуострова.

Апшеронский полуостров Азербайджанской Республики характерен засоленными почвами относящие к хлоридно-сульфатным, сульфатно-хлоридным и сульфатно - хлоридно-карбонатным типам. Названные типы находятся не в изолированном, а в смешанном состоянии. На этих почвах в основном произрастают эфемерная, эфемероидная и галофитная растительность, т.е. травы и низкорослые кустарники, а в последние годы расширилась интродукция древесно-кустарниковых, из числа хвойных и лиственных пород.

Методика и объекты исследования. Для экспериментальных исследований были использованы семена тыквы (Cucurbito pepo L.) и фасоли (Phaseolus vulgaris L.), с целью выявления биоиндикаторных свойств к различным концентрации засоляющих ионов из расчета 0,1;0,3;0,5;0,7 и 1,0%-него раствора NaCl, CuSO4 и CaCO3 на 100 мл дистиллированной воды. Семена выращены на фильтровальной бумаге, при температуре +250С, в выращивали «Memmert», производства Германии, 2019г.

Определено содержание хлорофилла «а» при длине волны 420nμ, хлорофилла «в» - при 460 nμ на фотометре АР-120, производство Японии, 2020. Результаты биоиндикации засоляющих ионов представлены в таблицах.

При полевых опытах был определен минеральный состав почвы с использованием “Palintest” Soil test10, а поливочную воду с помощью аппарата “Palintest”7100, производства Англии, 2018 г. Площадь листьев определенна аппарате CL 202 Laser Area meter-ом. Площадь поврежденных участков вычислен арифметическим методом, в % - ах.

Объектами исследования в полевых условиях служили различные виды галофитов, солодка- Glycyrrhiza echinata L. , а из древесно-кустарниковых – маслина европейская Olea europaea L., дрок испанский - Spartium junceum L., сосна

эльдарская - Pinus brutia var. eldarica (MEDW.), олеандр обыкновенный -Nerium oleander L., гранат обыкновенный - Punica granatum L., бирючина обыкновенная и японская Ligustrum vulgare L., Ligustrum japonicum L., айлант - Ailanthus altissima (MILL.) SWINGLE, пироканта красноплодная и желтоплодная Pyracantha coccinea M.ROEM. и др.

Обсуждения и выводы. Минеральный состав почвы имеет весьма важное значение в жизненных процессах растений, и оно определяет естественный состав растительного покрова. Почвенный состав в филогенетическом отношении определяет ареал распространения растительного мира. В жизненном цикле растений различные макро и микроэлементы играют особую роль. Использование различных химических элементов в обменных процессах имеет генетическую основу. Поэтому в зависимости от индивидуального характера, каждый вид имеет особый механизм приспособления к среде. В результате выработки механизма адаптации к определенным экологическим условиям создался естественный состав к различным типам почвы [8.9,10,11].

Одним из основных химических элементов в жизни растений известны более 90, среди которых часто встречаются калий, фосфор, сера, кальций, натрий, хлор, а также многочисленные микроэлементы – бор, железо, цинк, марганец, молибден и др. Известно также, натрий обеспечивает тургорное состояние клеток, осмотическое давление в них. Хлор обеспечивает рост побегов и корней, сера входит в состав важнейших аминокислот, кальций входит в состав органических кислот, калий участвует в синтезе органических

веществ и хлорофилла, магний находится в составе хлорофилла [Казимов Н., 2008][1]. Положительное влияние микроэлементов весьма широкое. Однако, при наличии высоких концентраций названных элементов в почве создает разнокачественные типы засоления.

Растения, как и другие живые организмы в определенной степени реагируют на любые изменения в окружающей среде, изменения климата в частности. Факторы экологической среды способствуют на степень устойчивости, роста и развития растений, вырабатывая признаки биоиндикации, указывая на качественный состав почвы или условия произрастания различных видов.

Почвы Апшеронского полуострова Азербайджанской Республики относятся к засоленным областям, где встречаются разнокачественные типы засоления. В последние годы Апшеронский полуостров признан как среда ссухих субтропиков. Засоленность почвенной среды и засушливость региона вынуждает формирование новых механизмов устойчивости и выражение новых адаптационных признаков при таких критических условиях среды, как биоиндикаторное свойство. Однако, формирование уровня биоиндикации у разных видов происходит по-разному и зависит от биологической особенностью каждого вида и является индивидуальным. Поэтому приспособительная способность каждого вида в отдельности может определять его индикаторную ценность. Так, например корневая система растений отличаются избирательностью. У галофитных растений одна группа привлекает ионы солей в обменные процессы, другие выводят ионы солей из почвы на листовую пластинку, третья группа безразлично реагируют нахождению ионов солей из листовой пластинке, третья группа безразлично реагируют нахождению ионов солей в почве. Наиболее высокой биоиндикацией обладают галофиты, которые произрастают при наличии ионов хлора, сульфата и карбоната в почве.

Для воплощения вышеизложенных свойств растений нами проведены экспериментальные исследования, как в лабораторных, так и в полевых условиях, с целью выявления биоиндикационных особенностей различных видов (таб.1).

Как видно из данных таблицы1, семена двудольных растений, а именно тыквы и фасоли, выращенные в чистой дистиллированной воде перенесенные в засоленную среду NaCl, CuSO4 и CaCO3 при разных концентрациях указанных солей (0,1%;0,3%;0,5%;0,7% и 1,0%), с первых дней активизации развития зародыша, по разному проявляются реакции по отношении ионов солей. При слабых концентрациях ионов хлора у тыквы и фасоли процентные показатели произрастания семян равен 100%. Постепенное повышение концентрации ионов хлора до 0,3 и 0,5%, процентный показатель произрастания направлено в ниспадающую сторону и достигает 60% при 1,0%-ной концентрации хлора.

Тенденция произрастания семени фасоли в некотором смысле иное. У этого вида при наличии 0,1%;0,3%;0,5% показатели произрастания достигают 10,0%. Только при наличии 0,7 и 1,0% хлора оно понижается до 78 и 70%. По видимому относительно высокое содержание органических запасов семядоли, способствуют предотвращению токсического воздействия на произрастания фасоли даже при высоких концентрациях ионов хлора. Примерно такая же закономерность сохраняется при развитии первого настоящего листа (рис.1-2). Интоксикация растений при сульфатном засолении отличается как таковой по сравнению с хлоридном. В этих условиях произрастания семян тыквы задерживается почти на 5 суток, процент всхожести даже при минимальных концентрациях (0,1 и 0,3%) 85 и 75, а при 0,7 и 1,0% спадая, составляет всего 45-30%, у них также длительный период формирования первых настоящих листьев (12-21 дней), тогда как у семян фасоли при сульфатном засолении составляет 100 - 98 %, формирования первых листьев происходит за 7-8 дней.

Биоиндикаторная активность тыквы и фасоли при карбонатном засолении относительно низкое, что соответствует мнению Б.П. Строганова и Р.А. Генкеля о том, что ионы карбоната кальция медленно продвигаются в корневых волосках, а в зародышевых гипокотилях в частности [2 и 3].

Как видно из рисунков, биоиндикация растительного организма наступает при наличии концентрации засоляющих ионов 0,5 и 0,7%. Оно относительно ярче выражается при наличие ионов хлора, что ранее было подтверждено выводами (Б.П. Строганова, П.А. Генкеля, В.С. Николаевского, Г.М. Илькуна, Ю.З. Кулагина и др.) [2, 3, 4, 5, 6]. По мнению названных авторов хлоридное засоление вызывает наиболее высокое отравление цитоплазмы растений, чем сульфатные. Паралельные высказывание проявляется в исследованиях (Абдуллаева Х.Д., Гасанова Р.А., Мамедова Т.С. и Асадова Г.Г.) [7,8]. Показатели данного варианта подтверждают наши предложения о пассивности ионов карбонатов у кальцефитных растений к которым отнесены тыква и фасоль (Рис. 1 и 2).

Таблица 1. Влияние засоляющих ионов на прорастания семян тыквы (Cucurbito pepo L) и фасоли (Phaseolus vulgaris L.) при различных концентрациях солей

Виды растений	Варианты опыта	Появление всхожести	Процентный показ всхожести	Появление настоящих листьев
Тыква *Cucurbitopepo* L	NaCl			
	0,1%	17. XII	100	26. XII
	0,3%	17. XII	97	28. XII
	0,5%	18. XII	97	28. XII

	0,7%		22. XII	72	30. XII
	1,0%		23. XII	60	5.01.21
Фасоль Phaseolus vulgaris L.	NaCl				
	0,1%		18. XII	100	24. XII
	0,3%		18. XII	100	25. XII
	0,5%	18. XII	100	25. XII	
	0,7%	24. XII	78	29. XII	
	1,0%	27. XII	70	4.01.21	
Тыква *Cucurbitopepo* L	CuSO4				
	0,1%	20. XII	85	27. XII	
	0,3%	22. XII	75	29.XII	
	0,5%	22. XII	75	30. XII	
	0,7%	28. XII	45	7.01.21	
	1,0%	4.01.21	30	11.01.21	
Фасоль Phaseolus vulgaris L.	CuSO4				
	0,1%	19. XII	100	24. XII	
	0,3%	19. XII	98	26.XII	
	0,5%	20. XII	98	26.XII	
	0,7%	22. XII	87	28. XII	
	1,0%	27. XII	63	29. XII	
Тыква *Cucurbitopepo* L	CaCO3				
	0,1%	18. XII	85	25.XII	
	0,3%	20. XII	70	27.XII	
	0,5%	21. XII	70	28.XII	
	0,7%	23. XII	67	29.XII	
	1,0%	29. XII	60	2.01.21	
Фасоль Phaseolus vulgaris L.	CaCO3				
	0,1%	17. XII	92	26.XII	
	0,3%	17. XII	87	27.XII	
	0,5%	17. XII	83	29. XII 3.01.21 7.01.21	
	0,7%	19. XII	70		
	1,0%	29. XII	64		

К	0,1	0,3	0,5	0,7	1,0

Рис.1. Изменение роста и формирование первых настоящих листьев у тыквы выращенных на различных концентрациях NaCl

К 0,1 0,3 0,5 0,7 1,0

Рис. 2. Изменение роста и формирование первых настоящих листьев у фасоли выращенных на различных концентрациях CuSO4

Таблица 2 Биоиндикаторные свойства древесно-кустарниковых растений произрастающихна разнокачественных засоленных почвах Апшеронского полуострова

Накопители ионов хлора	**Накопители ионов сульфата**	**Накопители ионов карбоната**
Magnolia grandiflora L.	*Sophora japonica* L.	*Amygdalus communis* L.
Cupressus macrocarpa L.	*Laurus nobilis* L.	*Olea europaea* L.
Ligustrum lucidum W.T.AITON	*Eucalyptus camaldulensis* DEHNH.	*Ephedra equisetina* BUNGE
Cotoneaster franchetii L.	*Pinus eldarica* (MEDW.)	*Ficus elastica* Roxb. ex Hornem.
Palma xamerops L.	*Cupressus sempervirens L.f.horizontalis* L.	*Eleagnus angustifolia* L.
Ro*binia pseudoacacia* L.	*Cupressus sempervirens L.f.pyromidalis* L.	*Hibiscus syriacus* L.

Punica granatum L.	*Pinus pinea* L.	*Caesalpinia gilliesii* L.
Phragmites communis TRIN.	*Pinus halepensis* L.	Виды фруктов
Bambos arundinacea RETZ.	*Juniperus chinensis* L..	*Tecoma campsis* LOUR
Quercus castaneifolia C.A.Mey	*Ligustrum japonica* L.	*Ziziphus jujuba* L
Pyracantha coccinea M.Roem	*Ligustrum viminalis* L.	*Ailanthus altissima* L
Pistacia terebinthus L.	*Callistemon speciosus* (SIMS) SWEET	*Ficus carica* L.
Limonium meyeri (Boiss.) Kuntze	*Morus alba* L.	*Ulmus densa* L.
Spartium junceum L.	*Morus nigra* L.	*Salix alba* L.
Salicornia europaea L.	*Melia azedarach* L.	*Vitis acerifolia* L
Haloxylon persicum BUNGE ex BOISS. & BUHSE	*Pistacia* vera L.	*Artemisia vulgaris* L.
Petrosimonia triandra (PALL.) RECH.	*Artemisia arenaria* L.	*Acer platanoides* L.
	Petrosimonia triandra (PALL.) RECH.	
	Glycyrrhiza echinata L.	
	Quercus ilex L.	

В наших исследованиях приходим к такому выводу, что кроме ионов хлора и соли карбонатов вызывают идентичные отравление, даже при ранних стадиях развития зародыша, задерживая формирование настоящих листьев. Помимо лабораторных исследований нами проведены полевые наблюдения, при котором определены степень засоленности почв на территориях интродуцированных растений за последние 5 лет. В процессе аналитических исследований было установлено, что доминирующие ионы данных участков, проведен анализ поливной воды.

После тщательного анализа почвы была определена концентрация засоляющих компонентов, хлорида натрия, сульфата магния, карбоната кальция и др. солей. Установлены типы засоления хлоридно-сульфатный, сульфатно - хлоридный и хлоридно- сульфатно-карбонатные. Доминирующие ионы-хлор, сульфат и карбонат (Таб. 2).

Как видно из данных таблицы 2 древесно-кустарниковые растения интродуцированные на засоленных почвах проявляют различную биоиндикаторую чувствительность к различным засоляющим ионам. Молодые саженцы в возрасте 5-7 лет, относящиеся к хвойным проявляют относительно высокую индикацию к сульфатному засолению. У них наблюдается интенсивное высыхание 3-х летней хвои и её ранний опад. Это присуще хвойным видам сосны эльдарской (Pinus eldarica (MEDW)), итальянской (Pinus pinea L.) и халебской (Pinus halepensis L.) где отмечено наличие солей 5-7 мг на 1 г почвы. У таких видов как лавр благородный (Laurus nobilis L.), эвкалипт (Eucalyptus camaldulensis DEHNH.), кипарис пирамидальный (Cupressus sempervirens L., f. pyromidalis L.), сафоры японской (Sophora japonica L.), дуба

каменного (Quercus ilex L.), калистемона (Callistemon speciosus (SIMS) SWEET), щелковицы белой (Morus alba L.) и черной (Morus nigra L.) и др.

Среди наблюдаемых видов хорошо выражена биоиндикация к ионам хлора у крупноцветковой магнолии (Magnolia grandiflora L.), у бирючины ярколистной (Ligustrum lucidum W. T. AITON), пальмы хамеропсовой (Palma xamerops L.), акации белой (Robinia pseudoacacia L.), граната обыкновенного (Punica granatum L.), хлопчатника (Gossypium herbaceum L.), каштанолистного дуба (Quercus castaneifolia C. A. Mey), фисташки палестинской (Pistacia terebinthus L.), кермека мейера (Limonium meyeri (Boiss.) Kuntze) пироканты красноплодной и желтоплодной (Pyracantha coccinea M.ROEM.) и др. У названных видов даже при высоких концентрациях хлора (в данном случае более 15-20 мг/г признаки повреждения не обнаруживаются. Этот показатель, по-видимому подтверждает об использовании ионов хлора в обменных процессах, либо о выводе из листьев или о безразличии к наличию токсических ионов.

CO3 SO4 Cl

Рис. 3 Характерные признаки биоиндикации различных видов растений

При карбонатном засолении (CaCO3, MgCO3 и др.) биоиндикаторное свойство у древесно-кустарниковых растений наступает на раннем этапе роста и развития наземных органов. На известковых почвах некоторые виды-маслины европейской (Olea europaea L.), олеандр обыкновенный (Nerium oleander L), сирийская роза (Hibiscus syriacus L.), гранат обыкновенный (Punica granatum L.), лох узколистый (Eleagnus angustifolia L.), из некоторых фруктовых деревьев инжира (Ficus carica L.), винограда (Vitis acerifolia L.), айвы (Cydonia oblonga MILL.), миндаля (Amygdalus communis L.), выдерживают устойчивость к карбонатному засолению даже при наличии 10-15 мг на 1г почвы. У них редко встречаются повреждения листовой пластинки, уменьшаются площади листа, появляется уплотнение, сухость и разрыв целостности листа. При карбонатном засолении раннее проявление биоиндикации ярко выражено у некоторых фруктовых деревьев не характерных для Апшеронского полуострова – абрикоса (Armeniaca vulgaris LAM.), вишни (Prunus cerasus L.), черешни, (Prunus avium (L.) L.), персика (Prunus persica (L.) BATSCH.), груши (Pyrus communis L.). У молодых саженцев названных видов наблюдается поражение листа, верхушечный хлороз и высыхание молодых побегов. Эти фруктовые деревья недолговечны, при карбонатном засолении они погибают не достигая 12-15 летнего возраста.

На рисунке 3 представлены характерные поражения листьев различных листьев различных древесных пород – лавра благородного (Laurus nobilis L.), дуба каштанолистного (Quercus castaneifolia C. A. Mey) и эвкалипта (Eucalyptus camaldulensis

DEHNH.) под влиянием засоляющих ионов. Как видно из рисунка при наличии 1% хлоридного засоления в почве в листьях наблюдается характерное поражение. Оно начинает проявляться с верхушечной части листовой пластинки, как с левой, так и с правой стороны центрального жилкования. За вегетационный период площадь ожогового поражения постепенно увеличивается и охватывает всю листовую пластинку. Такие листья подвержены к раннему опаду. При наличии 1,0 или 1.2% сульфатного засоления биоиндикация у древесно- кустарников равномерное и происходит медленно. Однако, повреждение листовой пластинки наступает по краям и постепенно направляется к центральной жилки. Такие листья до конца не опадают и сохраняются на побеге. Такая биоиндикация особенно хорошо выражено у вечнозеленых растений, например у маслины европейской (Olea europaea L.) и кипарисов (Cupressus sempervirens L., f. horizontalis L., Cupressus sempervirens L., f. pyromidalis L.).

Характерные признаки биоиндикации у хвойных наблюдаются у хвойных пород – у сосны эльдарской (Pinus eldarica (MEDW.)), итальянской (Pinus pinea L.) халепской (Pinus halepensis L.), клена обыкновенного (Acer platanoides L.) эвкалипта длинноклювого (Eucalyptus camaldulensis DEHNH.) и др. у хвojных видов биоиндикаторное свойство проявляется у 3-х летней хвои, а у широколистных 2-х летних листьях. Повреждение засоляющими ионами наступает с верхушки хвои и листовой пластинки, с постипенном переходе по краям и охватывает область листа снизу, закрепленный вблизи к черешку.

Исходя из вышеуказанных приходим к заключению о том, что биоиндикаторное свойство растений являются видовой основой и имеют генетическое и филогенетическое происхождение. Поэтому одни виды способны включать в обменные процессы, другие используют их только при необходимости. Однолетние и многолетние травянистые виды чувствительны к различным засоляющим ионам в раннем этапе вегетации, древесно- кустарниковые более разборчивы и они приобрели данное свойство по истечении многих лет. К кратковременным стрессам засоляющих ионов механизма устойчивости нет, а к длительному стрессу растения вырабатывают механизмы биоиндикации, позже проявляются биоиндикаторные функции и формирование степени устойчивости к различным факторам среды, к засоляющим ионам в частности.

Выводы

1. На засоленных почвах Апшеронского полуострова исследованы биоиндикаторные свойства некоторых естественных и интродуцированных видов, определены типы засоления данного региона.
2. Установлена биоиндикаторная способность древесно-кустарниковых растений к засоляющим ионам, а именно к хлору (Cl-), сульфату (SO42-) и карбонатам (CO32-). Выявлено, что каждому виду свойственна определенная степень биоиндикации к ионам находящихся в почве.
3. В результате экспериментальных и полевых исследований установлено, что уровень биоинтоксикации каждого токсического иона, его характерные проявления, образования ожогов на листовой пластинке, находятся в прямой коррелятивной связи с уровнем концентрации засоляющих ионов.
4. Понятие устойчивость считаем относительной, к каждой экологической среде существуют группа растений обладающие биоиндикаторными свойствами, т.е. к различным засоляющим ионам находящихся в почве. Биоиндикаторное свойство имеет сугубо видовой характер, зависит от качества и концентрации засоляющих солей. При хлоридном засолении формируется галосуккулентность, а при сульфатном

галоксерофитность, при карбонатном засолении признаки галофитизма листовой пластинки не наблюдаются.

Рекомендации. В результате исследований нами составлены 3 основные группы – использующие в обменных процессах ионы хлора, сульфата и карбоната (Таб.2). Указанные виды рекомендованы для использования их в озеленении определенных засоленных почв.

Литература:

1. Гасымов Х.А. - Физиология растений Издательство "Бакинский государственный университет", 2008, с. 466.
2. Строганов Б.П. - Физиологические основы солеустойчивости растений. Изд-во АН СССР, 1962, с. 340.
3. Хенкель П.А. - Физиология растений. М., 1975, с.285.
4. Николаевский В.С. - Биологические основы газоустойчивости растений. Новосибирское научное издательство, 1979, с. 252.
5. Илькун Г.М. - Газостойкость растений, Киев, 1971, с.230.
6. Кулагин Ю.З. - Древесные растения и промышленная среда. М., 1974, с.300.
7. Абдуллаев Х.Д., Гасанов Р.А. - Биофизический механизм стрессовых реакций. Баку, 2014, с.204.
8. Мамедова Т.С., Асадов Г.Г. - Экология растений. Баку, «Наука», 2014, с.310.
9. Мельникова А.А., Пискунов Ю.Г. - Состояние кедра корейского в г. Артеме как показатель состояния окружающей среды. Материалы 14-й Международной научно- практической конференции по экологии и безопасности (Комсомольск-на-Амуре), 2016, с.316-318.
10. Мелехова О.П., Егорова Е.И., Евсеева Т.И. - Биологический контроль окружающей среды. Биоиндикация и биотестирование. Учебник. Учебное пособие. высш. учёб. учреждений, Изд-во «Академия», 2007, с.208.
11. Шунелько Е.В. - Многокомпонентная биоиндикация городского транспорта и сельских ландшафтов. Аннотация автора. дис. откровенный. биол. Наука, Воронеж, 2000, с.245.

УДК 581.3

ИССЛЕДОВАНИЯ ПИТАТЕЛЬНОГО ПОТЕНЦИАЛА ПЛОДОВ *PASSİFLORA EDULİS* L. ВИДА «МАРАКУЙЯ» ИНТРОДУЦИРОВАННОГО В АЗЕРБАЙДЖАНЕ

Бадалова В.Н.,.Мамедова З.А, Искандер Э.О.

(Институт Дендрологии Министерства Науки и Образования Азербайджана. г. Баку)

Введение

Наша страна является одной из стран с высокой продуктивностью в мире, где благодаря своему географическому положению и экологическим особенностям выращивается множество видов и сортов фруктов. Интерес к интродукции и использованию новых видов тропических фруктов постепенно возрастает в мире и в нашей стране. Плоды вида *Passiflora edulis* L. известны в мире под названием маракуйя, они растут в субтропических и тропических регионах при температуре 20-30 ˚С [1].

Эти фрукты широко используются из-за их приятного запаха и хорошего вкуса и считаются богатым источником минералов и витаминов. Бразилия является крупнейшим производителем пассифлоры в мире, где в 2018 году было выращено 602, 651 тонна фруктов (14 млн га) [2].После этого следуют другие страны — Южная Африка, Перу, Венесуэла, Шри-Ланка и Австралия, Таиланд занимают место в этом порядке. Эти съедобные плоды очень полезны и широко используются как у себя на родине, так и в Европе и Азии. В связи с этим исследование, проведенное Jaeger [3], показало, что ежегодное потребление фруктов в Европе составляет от 2000 до 2500 тонн и что в последние годы оно увеличивается. В настоящее время европейские

страны покупают эти фрукты в Колумбии, Кении, Зимбабве, а в последнее время среди стран-экспортеров числятся Замбия и Израиль. В целом видов *Passiflora* в мире насчитывается до 500. Наиболее культивируемыми видами этих видов со съедобными плодами являются *Passiflora edulis* L.и *Passiflora ligularis* L .[4].

Объект исследования: Апшеронский полуостров расположен на западном побережье Каспийского моря, в юго-восточной части Большого Кавказского хребта, на $40^0$11 - $40^0$37 северной широты и $49^0$30 - $50^0$22 южной широты. Апшеронский полуостров крупнейший полуостров, расположенный на западном побережье Каспийского моря, он находится на юго-восточной оконечности Большого Кавказского хребта и с наклоном к морю на расстоянии 70-80 км.

Маракуйя является одним из важных видов в пищевой промышленности благодаря своим физико-химическим и лечебным свойствам, высокой урожайности и большому количеству покупателей на мировом рынке.

Массовое выращивание маракуйи вышло на первый план в Бразилии с начала 1970-х годов. В то же время в 1950-х годах в стране производились соки из маракуйи [5]

Систематика:

Мир : Plantae

Отдел: Magnoliophyta

Класс: Magnoliopsida

Порядок: Violales

Семейство: *Passifloraceae*

Род: Passiflora

Вид: *Passiflora edulis* L.

Маракуйя шаровидная или удлиненно-яйцевидная, темно-фиолетового или темно-коричневого цвета. Зрелые плоды покрыты твердой оболочкой. Скорлупа темно-фиолетовая сверху и белая внутри, состоит из относительно мягкой части, состоит из большого количества семян, расположенных в сочной массе с желто-оранжевым налетом. Вес плодов колеблется в пределах 50-90 г.

Цветки маракуйи распускаются в начале мая, цветки размером 7-9 см, имеют красивый внешний вид и являются самоопыляемыми. Новообразованные плоды достигают своего максимального размера в течение первого месяца и созревают через 60-90 дней [6,7,4,10]. Плоды долго остаются зелеными, опадают на землю за несколько дней (10-15) до созревания, с быстрой сменой окраски, приобретая пурпурно-коричневый цвет. Согласно литературным данным, плоды следует собирать после их опадания. После того, как плоды падают на землю, они теряют влагу в кожуре, мельчают и уменьшаются в размерах, но водянистая масса в мякоти не теряет своих качеств. Сок маракуйи – уникальный источник аскорбиновой кислоты (витамина С) и каротиноидов (витамина А). Желтая желатинообразная масса внутри плода употребляется в пищу вместе с косточками.

Материалы и методы: В качестве объекта исследования был взят *Passiflora* edulis L., один из перспективных видов рода *Passiflora,* интродуцированный на опытном участке Института Дендрологии НАН Азербайджана с 2018 года. Идентификация и ботаническая номенклатура собранных экземпляров основывались на схеме Улмера и Мак Дугала [9]. Интродукция всех трех видов успешно завершена. Надземные части растения (листья и спелые плоды) собирали и сушили по отдельности под навесом, оборудованным специальными стеллажами, без солнечного света, без влажности.

Приготовление экстрактов: Объект исследования – *Passiflora edulis* L., *Passiflora incarnata* L, *Passiflora caerulea* L, *Passiflora ligularis* L. Растворы с

концентрацией 1 мг/мл готовили и анализировали из этанольных экстрактов, полученных из листьев и плодов. Экстракты готовили в лаборатории путем массирации. После процесса сушки бракованные части сырья были очищены и доведены до состояния в соответствии с требованиями нормативно-технической документации [10]. Высушенные образцы растений делили на мелкие части с помощью блендера и собирали по 20 г образцов в колбы Эрленмейера, добавляли 100 мл растворителя (метанол, вода или ацетон) и выдерживали на водяной бане при температуре 48-50°C в течение 6 часов. Затем фильтровали через сушильную бумагу в колбу с круглым вздутым дном и цилиндрическим верхом, добавляли к ней растворитель и снова выдерживали 6 часов. После фильтрации отфильтрованные образцы помещали в роторный испаритель для полного удаления растворителя. После выпаривания растворителя оставшиеся в колбе экстракты сливали в чашки Петри с водой. Образцы экстракта выдерживали в морозильной камере при температуре -54°C в течение 8-10 часов для полного удаления из них воды. После процесса лиофилизации образцы соскребали с чашек Петри шпателем и помещали в стеклянные емкости с крышками. Образцы хранились при температуре -20°C до использования в эксперименте [11].

Определение общего количества флавоноидов и активности антиоксидантов в листьях и плодах проводили современными методами (CUPRAC, FRAP, DPPH, ABTS).
Витамин С в *Passiflora edulis f. Flavicarpa Passiflora edulis Sims.* меньше, чем у видов *f. Edulis*, но содержание кислоты (особенно лимонной) и каротена выше [7].
Мякоть маракуйи широко используется в комбикормовой промышленности в качестве сырья для кормления крупного рогатого скота. В Бразилии его цветки применяют при астме, бронхите и др.заболеваниях. В то же время растение широко используется в народе как мочегонное средство и при лечении инфекций мочевыводящих путей. На острове Мадейра его используют в виде сока для лечения рака желудка [12, 5]. В исследованиях доказано, что благодаря высокому содержанию калия он разжижает кровь, нормализует давление, уменьшает боли в коленях и костях.

Это дало положительные результаты в исследованиях, которые ослабляют развитие раковых клеток и ускоряют активность ферментов для уничтожения этих клеток [13, 14].

Его листья богаты алкалоидами и многими биологически активными веществами, в том числе гармином, гармолом и пассифлорином Пассифлорин, содержащийся в видах *Passiflora edulis* L., известен своим снотворным и успокаивающим действием.

Он богат ликопином из каротиноидов. Есть исследования, показывающие, что ликопин защищает от многих видов рака.

Благодаря волокнам в своем составе усиливает перистальтику кишечника и устраняет запоры.В настоящее время маракуйя широко используется в диетологии и нутрициологии во всем мире.

Минералы. Маракуйя — очень вкусный тропический фрукт, а плоды, сок, кожура и семена богаты минералами, важными для здоровья человека, такими как Fe, Zn, Mn, B, Cu, K, Ca, P, Mg, S и Mo. [15] Эти показатели приведены в таблице. Полученные результаты показывают, что сок маракуйи, естественно, является богатым источником минералов с точки зрения Ca, Mn, P и K и др.

Липиды. Семена *Passiflora edulis* L. состоят из 20% жиров, 11,5% твердых жирных кислот (пальмитиновой и стеариновой кислот) и 88,5% чистых жирных кислот (линолиновой и олеиновой).Масло семян содержит большое количество ненасыщенных жирных кислот, линолевой кислоты 69,3%, олеина. кислота 14,4%, пальмитиновая кислота 10,1% и стеариновая кислота 2,9% [16]. Плоды пассифлоры очень ценны с

точки зрения питательной ценности с содержанием витаминов C, B1 (тиамин), B2, B5 (пантотеновая кислота), кальция (Ca), фосфора (P) и белка (17.Türemiş,2012). Содержание витамина А и бета-каротина очень полезны при глазных заболеваниях.

Маракуйя является богатой антиоксидантной базой. Кроме того, были проведены анализы in vitro для определения противоракового потенциала метанольных экстрактов плодов *Passiflora edulis, Passiflora ligularis* из исследуемых видов рода *Passiflora* в отношении колоректального рака человека (HT-29) и рака легких человека (A549). Лабораторные анализы проводились в Университете Мугла Ситки Кочман, Турецкая Республика, поэтому образцы были получены из генетической лаборатории.

В результате цитологического анализа пассифлоры, проведенного нами в 2022 г., метанольные экстракты плодов *Passiflora ligularis* L. показали высокую биологическую активность во всех экспериментах по антиоксидантной активности. Таким образом, экстракт *Passiflora ligularis* L. в концентрации 8 мг/мл показал более высокую цитотоксичность в отношении клеток A549, чем экстракт. *Passiflora edulis.* При концентрациях 2 мг/мл и ниже жизнеспособность клеток HT-29, обработанных обоими экстрактами, составляла 50%.

В результате *Passiflora igularis* L. и *Passiflora Edulis* L. являются потенциальными источниками для разработки новых противоопухолевых препаратов в фармацевтической промышленности в будущем. Полученные результаты нашли отражение в статьях, опубликованных в местных и зарубежных журналах.

Количественное определение флавоноидов и активности антиоксидантов в листьях и плодах проводили современными методами (CUPRAC, FRAP, DPPH, ABTS) (рис. 2).

Рисунок 2. Во время исследования

Таблица1. Пищевая ценность полодов маракуйи [13, 14]

Пищевая ценность	Количество	Пищевая ценность	Количество
Жир	1gr	Фолиевая кислота	14mcg
Натрий	28 mg	Кальций	12 mg
Углеводы	23 g	Железо	1,6mg
Волокно	10 g	Магний	29mg
Сахар	11 g	Калий	348mg
Протеин	2 g	Натрий	28 mg
Витамин А	1272 iu	Цинк	0,1mg
Бета каротин	743 mkg	Фосфор	68 mg
Аскорбиновая кислота	30 mg	Медь	0,086 mg

Витамин Е	0,02 mg	Селен	0,6 mkg
Витамин К	0,7 mkg	Общее содержание жира	0,7 mg
Рибофлавин (витамин B_2)	0,13 mg	Насыщенный жир	0,059 mg
Ниацин (никотиновая кислота)	1,5 mg	Мононенасыщенные жиры	0,086mg
B_{6-} (пиридоксин)	0,1 mg	Полиненасыщенные жиры	0,411mg

Таблица 2. Общее количество вторичных метаболитов спиртовых экстрактов листьев и плодов видов *Passiflora edulis* рода *Passiflora* L.

Вид	Количество общего фенола (mgGAE/g)	Количество общего флавоноида (mg QE/g)	Количество общего танина (mg CE/g)
Passiflora edulis L. лист	2,42±0,35	9,56±1,56	0,65±0,031
Passiflora edulis L. плод	1,44±0,26	1,23±0,24	0,22±0,13

Акамине и Гиролами [18] установили, что вместимость плодов, количество семян, масса плодов и плодоношение зависят от количества пыльцы, собранной в рыльце пестика. Это напрямую связано с содержанием сока плодов семян [19]

В своем исследовании Родригес-Амайя [20] сообщила, что ручное опыление дает более крупные и сочные плоды.

В других исследованиях было показано, что пассикол, вещество полиацетиленовой структуры, полученное из водных экстрактов кожуры плодов P. mollisima, обладает противогрибковыми и антибактериальными свойствами [21]. В то же время семена плодов содержат белок (пассифлин), предотвращающий появление грибков [22].

Маракуйя имеет много преимуществ для здоровья, ее едят как фрукт и добавляют в другие тропические напитки, такие как фруктовый сок, для придания вкуса и аромата. В то же время он широко используется в качестве экзотического фрукта при производстве конфет и тортов в кондитерской промышленности. Именно благодаря этим характеристикам в последние годы он продается в самых разных уголках мира, интродуцированы и выращиваются в таких местах, как Тайвань, Нигерия, Таиланд, Индонезия, Пекин, Индия, Вьетнам и др. Его выращивают более 5 лет в Турции Анталии, Мугле, Измире. Помимо манго, ананасов, лонганов, бананов, производится продажа и маракуйи.

Положительные результаты, полученные в результате внедрения обогатят фармацевтическую промышленность нашей страны сырьем и в будущем устранят ее зависимость от зарубежных стран.

Литература:

1.Ruggiero, C.: olivera J.C Enxertia do maracujazeiro. In: Simposio Brasileiro Sobre a Cultura do maracujazeiro, 5., 1998, Jaboticabal Anais... Jaboticabal: Funep, 1998. p.70-92.

2. IBGE [Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística] (2012) Manual técnico da vegetação brasileira: sistema fitogeográfico, inventário de formações florestais e campestres, técnicas e manejo de coleções botânicas, procedimentos para mapeamentos. Série Manuais Técnicos em Geociências 1. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Rio de Janeiro, 272 pp.

3.Jaeger J. Digit Symbol Substitution Test:The Case for Sensitivity over Specificity in Neuropsychological bTesting /J/Clin/Psychopharmacol/ 2018; 38: 513-519 doi: 10. 1097/ JCP.0000000000000941.

4.Anonim 1996a.Passion Fruit.Passiflora edulis/P.edulis flavicarpa.California Rare Fruit Growers/http:/crfg.org/pubs/ff/passionfruit.html (erişim mayıs2020).
5.Falairo F.G. ,Jungueira NTV, Costa AM,De Jesus ON, Machado CF (2017) Instituto Interamerocano de Cooperacionpara la Agricultura(IICA), Maracuja.p.31.
6Acevedo-Rodriguez, P.1985. lLos bejucos de Puerto Rico.Vol. 1. General Technical Report, SO-58. U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Southern Forest Experiment Station, New Orleans, LA. 331p.ACEVEDO-Rodrigez, 1985.
7. Morton, J.1987. Passionfruit. Fruits of Warm Climates.Creative Resources Systems, İnc..pp.320-328. https://hort.purdue.edu/newcrop/morton/passionfruit.html
8. Kanısanlı, M.ve Mert, H.H.1997. Çarkifelek sarmaşığı (passiflora) ilə kelebek (heliconıus) arasındaki biolojik etkileşim. Ekoloji dergisi Ekim-Kasım-Aralık Sayı: 25.
9. T. Ulmer and J.M. MacDougal, *Passiflora-Passionflowers of the World*, Timber Press, Portland, Ore, USA, Ist edition,2004.
10.Yusif Kərimov, Tahir Süleymanov, Cavanşır İsayev, Cəmil Xəlilov, Farmakoqnoziya, 738 səh, 29-31 .Bakı-2010,
11.Turan, M., Mammadov, R. 2018. "Antioxidant, Antimicrobial, Cytotoxsic, Larvicidal and Anthelmintic Activities and Phenolic Contens of *Cuclamen alpinum* Pharmacoloqy & Pharmacy,9, 100-116.
12.Martin F.W., Nakasone H.Y., 1970/ The edible species of Passiflora. Econ.Bot.24,333.
13.Vilain Y.,2011. Benefits of the passion fruit.Passiflora Online Journal 1(1):34-36.
14.Uzunoğlu, F. ve K.Mavi, 2014.Tibbi Bir Mucize; Çarkifelek (Passiflora spp.) Bitkisi. Uluslararası Mezopotamya Tarım Kongresi, 22-25 eylül 2014.620s.
15.Freitas, M. S.M., Monnerat. P.H. Vieira. I.J.C. Carvalho. A.J.C.(2007). Flavonoids and mineral composition of leaf in yellow passion fruit plant as function of leaves positions in the branch. *Cienc. Rual* 37. 1634-1639. doi: 10.1590/S0103-84782007000600020
16.Rana,V.S., Blazquez. A.M.(2008). Fatty acid composition of *Passiflora edulis* Sims. Seed oil. *J. Lipid Sci. Technol.* 40. 65-66.
17.Türemiş N., 2012. Yeni bir üzümsü meyve "çarkıfelek" ve ekonomik önemi, IV.Ulusal Üzümçü Meyveler Sempozyumu, Bildiri özetleri kitabı 03-05 Ekim 2012.
18.Akamine EK, Girolami G (1959) Pollination and fruit set in the yellow passion fruit. Honolulu, Hawaii, USA, Hawaii Agricultural Experiment Station. Technical Bulletin 39,44p.
19.Knight R.J.JR., Souls J.W., 2009. The passion fruit. Univ. of Florida http://edis.ufl/edu.
20.RodriguesC.,Areces D.,Garsia T.,Cuelim M.,Gonzales-CastroP.Comparison between two cintinuous performance tests for identifying ADHD: Traditional vs.virtual reality.*Int.J Clin.Health Psychol.*2018;18:254-263.
21.Birner J. Nicol JV(1973) Passicol an antibacterial and antifungal agent produced by Passsiflora plant species preparation and physicochemical characterictics. Antimicrob Agent Chemother 3 105-109
22.Lam S.K., Ng T.B. passiflin, a novel dimeric antifungal protein from seeds of the passioun fruit.Fhytomedicine. 2009; 16(2-3): 172-180 [PubMed] [Google Scholar]

УДК 372.857

ЭКСКУРСИЯ МЕКТЕП ОҚУШЫЛАРЫНЫҢ БИОЛОГИЯЛЫҚ ТӘРБИЕСІН БЕЛСЕНДІРУ ТӘСІЛІ РЕТІНДЕ

[1]Базарбаева С.М., [2]Оспанова Ә.Е.

([1]М.Қозыбаев атындағы СҚУ, [2]Ә.Бөкейхан атындағы №25 жалпы білім беретін орта мектебінің биология пәнінің мұғалімі)

Білім берудің нақты проблемасы - оқытушының жоғары біліктілігіне қарамастан, оқушылардың зерттелетін пәнге деген қызығушылығы өте төмен болуы мүмкін. Бұл жағдайда оқушылардың биологиялық білімін жандандыру үшін оқытудың ең тиімді әдістерін анықтау процесі үлкен қызығушылық тудырады.

Биология - бұл мұғалімнің түсіндірмесі жеткіліксіз болатын, бірақ қажетті білім, Дағдылар мен дағдыларды қалыптастыру үшін қажетті пән. табиғи зерттеулер мен

бақылаулар. Әдеби дереккөздерге сәйкес, олардың арасында биологияны оқытудың заманауи ұйымдастырушылық формалары зертханалық практикумдар мен экскурсиялық сабақтар болып табылады. Ботаникалық бақтар мен мұражайларға экскурсиялар биологиялық әртүрлілік туралы тұрақты идеяларды қалыптастыруға мүмкіндік береді, ал зертханалық сабақтарда алынған практикалық дағдылар танымдық және ғылыми қызметті одан әрі дамыту бағытын таңдауда шешуші рөл атқарады. Осыған байланысты биологиялық білім беруді жандандыру үшін зертханалық және экскурсиялық сабақтарды егжей-тегжейлі қарастырудың мағынасы бар[1].

Биологиялық объектілерді зерттеуді табиғаттағы тікелей бақылаулар мен зерттеулерсіз елестету мүмкін емес. Бұл үшін арнайы сабақтар бар-экскурсиялар [2]. Бастапқыда сыныптан тыс және мектептен тыс жұмыстардың қосымша формалары ретінде пайда болған биологиялық экскурсиялар біртіндеп оқу процесін ұйымдастырудың негізгі формасы ретінде белгілі сабаққа сүйене отырып, оның ажырамас компоненттері ретінде енгізіле бастады.

Биологияны оқытуға экскурсияларды енгізу мектептегі биологиялық білім берудің міндеттерімен және оқытудың бұл түрі мұғалімдер мен оқушылар үшін ашатын мүмкіндіктермен байланысты. Экскурсиялар үлкен танымдық және тәрбиелік мәнге ие. Олар оқушылардың білімін кеңейтеді және тереңдетеді[3].

Эксперименттік зерттеудің мақсаты биология бойынша экскурсиялар барысында табиғат объектілерін зерттеудегі дағдылардың қалыптасу деңгейін тексеру болды.

Экспериментке мектеп оқушылары және биология пәнінің 10 мұғалімі қатысты. Мұғалімдерге экскурсияларда табиғи объектілерді зерттеуге кешенді тәсілді іске асыру кезінде олардың алдында тұрған проблемаларды анықтау мақсатында біз әзірлеген кейбір сұрақтарға жауап беру ұсынылды.

Жауаптар келесі мазмұндағы сұрақтарға алынды:

1. Сіз биологияны қанша уақыт оқытасыз?
2. Сіз кешенді экскурсияларды ұйымдастыру және өткізу бойынша әдістемелік ұсыныстармен қамтамасыз етілдіңіз бе?
3. Сіздің ойыңызша, кешенді экскурсиялардың мәні неде болуы керек?
4. Сіздің ойыңызша, кешенді экскурсиялар қандай міндеттерді орындауы керек? Оларды шешудің негізгі шарты қандай?
5. Сіз өзіңізге табиғи объектілерді кешенді зерттеу міндетін қойып отырсыз ба?
6. Оқушылардың өзіндік жұмысы үшін пәнаралық сипаттағы жеке карточкалар - тапсырмалар жасау қажет деп санайсыз ба?
7. Табиғатқа кешенді экскурсиялар дайындау кезінде басқа пәндердің мұғалімдерімен байланыс орнатуға бола ма?

Сауалнама экскурсияларды ұйымдастыру мен әдістеменің, мұғалімдердің пәнді жалпы оқытуға дайындығының және кешенді экскурсияларды өткізудің әлсіз жақтарын анықтауға мүмкіндік берді.

Зерттеу жүргізу кезінде біз экскурсиялық жұмысты тиімді жүзеге асырудың маңызды шарттары мұғалім мен оқушы арасындағы оқу-тәрбие процесінде тығыз байланыс болып табылатындығына сүйенеміз.

Жүргізілген сауалнама нәтижесі бойынша оқушылардың табиғат компоненттерінің өзара әрекеттесуі, экожүйелердің даму заңдылықтары туралы білім деңгейінің төмен екендігін көрсетті. Мұның себебі биология мұғалімдерінің табиғатқа кешенді биоэкологиялық экскурсиялар барысында оқушылардың оқу-танымдық қызметін ұйымдастыру және басқару бойынша ойластырылған жұмысы болды деп болжауға болады.

Біздің зерттеуіміздің міндеттерінің бірі кешенді сипаттағы экскурсияларды ұйымдастыру және өткізу бойынша биология мұғалімдерінің қызметін зерттеу болды.

Сауалнама мұғалімдердің көпшілігінің 85 % табиғи нысандарды зерттеу мақсатында экскурсияларға деген оң көзқарасын анықтады. Алайда, олар әрдайым жоспарланған экскурсияны жүзеге асыруға мүмкіндік бермейтін себептерді көрсетті (олар төменде тізімделеді).

Сауалнамаларды талдау экскурсияларды ұйымдастыруға және өткізуге байланысты белгілі бір қиындықтар мұғалімдердің білімі мен жұмыс тәжірибесіне тікелей байланысты екенін көрсетті.

Сонымен, сауалнамаға қатысқан мұғалімдердің жауаптарың талдау нәтижесінде экскурсия өткізудіде қиындық тудыратын келесі себептер анықталды:

- табиғат объектілерін кешенді зерттеу бойынша әдістемелік әдәстемелердің болмауы немесе жеткіліксіз болуы -сауалнамаға қатысқандардың жалпы санының 81 % атап өтті.
- экскурсия өткізу орындарын таңдаудағы қиындық - 56 %
- қажетті құрал-жабдықтардың болмауы – 62 %
- сабақ кестесін өзгертудегі қиындық – 21 %
- пәнді оқу сағаттарының қысқаруына байланысты бағдарламалық материалды зерттеуге уақыттың жетіспеушілігі – 43 %
- зерттеу объектісін таңдаудағы қиындық – 32 %
- кешенді сипаттағы экскурсияларда оқушылардың өзіндік жұмысын ұйымдастыру бойынша тиісті білімнің болмауы – 28 %
- мұғалімдердің сабақтас пәндер бойынша бағдарламаны нашар білуі -16 %
- өсімдіктер мен жануарлардың түр атауларын жеткіліксіз білу - 8 %:
- құрал - жабдықтардың түрлерімен жұмыс істеу дағдыларының болмауы – 5 %

Сурет 1 - Сауалнамаға қатысқан мұғалімдердің жауаптарың талдау нәтижесі

Биология - бұл мұғалімнің түсіндірмесі жеткіліксіз болатын пән. Мұнда оқытылатын материалдың көрінуіне ерекше назар аударылады, бұл оқытудың басты ерекшелігі, өйткені тек бақылау арқылы ғана мүмкін толыққанды биологиялық білімді қалыптастыруболады.

Қазіргі ақпараттық әлемде оқушылардың баяндамаларының орнына экскурсияларда кеңінен қолданыла алатын ақпараттық жобалармен жұмыс жасау оқушылардың қызметін едәуір жандандырады. Ақпараттық жобалармен жұмыс көп қырлы. Бұл ғылыми, танымал және оқу ақпаратын дербес іріктеу, әдебиеттерді рефераттау, әдеби дереккөздерді табу, мәліметтерді ұсыну (жобаны қорғау), оқушылар

үшін білім көзі болып табылатын табиғи объектілер мен процестерді көрсету, Жобаны ресімдеу және оны табиғатты қорғау және абаттандыру бойынша практикалық жұмыстарды жоспарлау кезінде одан әрі пайдалану мүмкіндігі аумақтар.

Демек, жобалық іс – әрекет-бұл оқушының (топтың) бір немесе бірқатар биологиялық және экологиялық проблемаларды дербес шешуі және, ең бастысы, алған білімдерін практикалық тұрғыдан қолдану. Бұл жеке тұлғаны дамыту құралы және оның тірі табиғатпен сауатты қарым-қатынасың құру жолы.Жобалық әдісті қолдану тиімді, өйткені оқушылар жоба бойынша жұмыс барысында нақты процестерді түсінеді, құбылыстардың терең енуіне, болып жатқан процестерді, объектілерді түсінуге және т. б. ерекше назар аударады.

Ботаникалық баққа, хайуанаттар бағына, питомниктерге және көрмелерге экскурсиялар мұражайларға экскурсияларға ұқсас болғанымен, олардың бір маңызды артықшылығы бар – табиғи жағдайларға жақын жасанды түрде жасалған тірі заттарды байқау мүмкіндігі. Мұндай экскурсиялар көбірек ынталы эмоциялар әкеледі және түрлердің әртүрлілігі мен оларды сақтау қажеттілігі туралы тереңірек түсінік береді. Бірақ ботаникалық баққа немесе хайуанаттар бағына бару түрлер популяциясының даму тарихы, олардың абиотикалық экологиялық факторлармен байланысы туралы толық түсінік бермейтінін ұмытпаңыз және мұражайларға экскурсиялар қазірдің өзінде жеңіске жетуде.

Сауалнама нәтижелері көрсеткендей, барлық топтардың мұғалімдері кешенді экскурсиялар жүргізу бойынша әдістемелік ұсыныстарда жетіспейді. Біздің ойымызша, кешенді сипаттағы экскурсияларды өткізу бойынша әдістемелік құралдарды әзірлеу кезінде, сондай-ақ мұғалімдердің кешенді экскурсияларды әзірлеуді қамтитын сабақтас пәндер бойынша қолда бар әдебиеттерді мұқият пысықтау кезінде аталған қиындықтарға жол берілуі мүмкін.

Екінші мәселе экскурсия өткізу бойынша орындарды таңдаумен байланысты. Зерттеу барысында бұл мәселені мектептің табиғи және өндірістік ортасын мұқият зерделеу және экскурсияларда кешенді зерттеу үшін мазмұнды таңдау критерийлерін әзірлеу арқылы шешуге болатындығы дәлелденді.

Экскурсияға кедергі келтіретін себептердің бірі мұғалімдер сабақ кестесін соңғы болып тұратындай етіп өзгертуге байланысты проблеманы атайды.

Сонымен қатар, эксперимент барысында жоғарыда аталған қиындықты шешудің тағы бір жолы табылды. Бұл мектептің айналасын мұқият зерттеуден тұрады. Экскурсиялар кейбір ерекшеліктерді қоспағанда, көшпелі сипатта болуы міндетті емес. Оларды мектепті қоршап тұрған аумақта да жүргізуге болады. Мұны істеу үшін, тіпті жаңа үйлердің (мысалы, топырақ, өсімдіктер мен жануарлардың алуан түрлі алаңдары) дамуының жоғарылауы жағдайында да зерттеуге болатын объектілерді таңдау қажет.

Экскурсияларды қиындататын тағы бір себеп-мұғалімдер бағдарламалық материалды зерттеуге уақыттың жетіспеушілігін атайды. Мектептердің оқу жоспарларын талдау көрсеткендей, бұл мәселе шынымен де бар. Пәнді оқуға бөлінген сағат саны жеткіліксіз.

Мектептердегі табиғи объектілерді зерттеуді ұйымдастыру және іске асыру ерекшеліктерін анықтау үшін біз оқушылар арасында сауалнама жүргіздік. Біз келесі тармақтарға назар аудардық:

- білім алушылардың жалпы пәнге және биология бойынша өлкетану экскурсияларында табиғи объектілерді зерттеуге қатынасы, атап айтқанда;
- пәнді оқу мотивациясы;
- экскурсияларда табиғи объектілерді кешенді зерттеу бойынша зерттеу сипатындағы практикалық дағдылардың қалыптасу деңгейі.

Білім алушылардың зерттелетін пәнге деген оң көзқарасы білім беру мазмұнының маңызды компоненттерінің бірі болып табылатындығына сүйене отырып, бірінші кезектегі міндет-оқушылардың биологияны зерттеуге, сондай-ақ табиғатқа экскурсияларға барлық тіршілік иелерін танудың ең тиімді түрі ретінде нақты қатынасын анықтау.

Зерттеу барысында біз білім алушыларға олардың пәнге қатынасын анықтауға бағытталған жалпы сипаттағы сұрақтар қойдық (биология бойынша өлкетану экскурсияларын жүргізу кезінде қолданылатын қызметтің әртүрлі нысандарына; бақылаулар негізінде табиғатты зерттеуге және т.б.).

Содан кейін, жеке сипаттағы сұрақтар қою арқылы біз табиғи объектіні сипаттаудың кешенді тәсілін қолдана отырып, экскурсиялар жүргізу процесінде қолданылатын сабақтас биология пәндерінен білім мен дағдылардың қалыптасу деңгейін анықтауға тырыстық.

Біз әзірлеген сауалнама келесі сипаттағы сұрақтарға жауап беруді ұсынды: «Биология пәні Сіз үшін қызықты ма?»

Сауалнамаға қатысқан білім алушылардың көпшілігі бұл сұраққа 81 %

оң жауап берді.

Бұл сұраққа респонденттердің 12 % биология пәні жалпы қызығушылық тудырмайды деп жауап берді. Сауалнамаға қатысқандар санының 8 % өз көзқарастарын нақты айта алмады.

Сурет 2 – Биология пәні Сіз үшін қызықты ма?

Танымдық қызығушылықты пәнді зерттеудің маңызды ынталандыруларының бірі деп санай отырып, зерттеудің міндеттерінің бірі - оқу-тәрбие процесінің мотивациясын зерделей отырып, біз оқушылардың биологиямен белгілі бір дәрежеде байланысты мамандықтарға бейімділігін анықтауға тырыстық.

Сауалнамаға қатысқан білім алушылардың 20 % - ы болашақ мамандығы экологиямен байланысты болады деп жауап берді. 15 % болашақ кәсібін табиғатты қорғау қызметімен байланыстырады. Бұл негізінен табиғатты қорғау құқықтары департаменттеріндегі жұмыс және т. б.

12 % сауалнама қатысқан оқушылар өз қызметін жануарларды зерттеумен байланыстырады. Биологияға қызығушылық танытқан сауалнамаға қатысқандардың 10

% өсімдіктерді зерттеуге байланысты болашақ жұмысын атайды. Оқушылардың 43 % бұл сұраққа жауап беру қиынға соқты.

Сурет 3 - Білім алушылардың биологиямен байланысты мамандықтарға бейімділігі

Көптеген әдіскерлердің, педагогтардың, психологтардың зерттеулері танымдық қызығушылықты дамыту тек сабақтарда ғана емес, сонымен қатар басқа формаларды қолдану кезінде де жүзеге асырылатындығын көрсетеді.

Сондықтан біздің келесі сұрағымыз білім алушылар тікелей қатысқан табиғатты зерттеу жөніндегі қызметтің негізгі нысандарын анықтауға бағытталды.

Экскурсия-мектептен тыс өткізілетін оқу материалын игеруге бағытталған оқу процесін ұйымдастыру нысаны. Экскурсияға бүкіл сынып қатысқан кезде және экскурсия материалы бағдарламамен тығыз байланысты болса, ол оқытудың міндетті түріне айналады. Бұл жағдайда ол сабақ жүйесіне кіреді және оқу процесінің маңызды бөлігі болып табылады. Сондай-ақ, экскурсия сыныптан тыс жұмыстың бір түрі болуы мүмкін, егер ол ең қызығушылық танытқан балалар тобымен өткізілсе.

Сурет 4 - Табиғатты зерттеу бойынша түрлі қызмет түрлеріндегі білім алушылардың қызығушылық деңгейі

Білім алушылардың жауаптарының нәтижелері көрсеткендей,көбінесе табиғи объектілерді зерттеу тәжірибелер, демонстрациялар және т.б.түрінде практикалық және зертханалық сабақтарда жүргізіледі. Бұл қызмет түрлері 52 % құрайды.

Экскурсия қызметтің бір түрі ретінде 36 % деп атайды. Бүгінгі таңда сабақтан тыс өз бетінше табиғаттағы бақылаулар сияқты формалары ескірмегенін атап өткен жөн. Олар 8 % құрайды .

Білім алушылардың 4 % табиғат бұрыштарында биология пәнің зерттеумен айналысады.

Нәтижелер пәнді оқыту процесінде табиғи объектілерді зерттеу бойынша экскурсиялық жұмыстың әлеуетті мүмкіндіктері толық пайдаланылмайтындығын көрсетеді.

Білім алушылардың жауаптары көрсеткендей, көбінесе экскурсияларды ұйымдастыру кезінде нақта әрекеттер байқалмайды. Бұл факт, өз кезегінде, білім алушылардың білім деңгейі мен дағдыларына, атап айтқанда олардың табиғатты бақылау кезіндегі іс-әрекетінің ерекшеліктеріне, яғни табиғат объектілерін кешенді сипаттау мақсатында қажетті бақылаулар жүргізу туралы идеялардың тұтастығына әсер етеді.

Оқушылардың жауаптарын талдай отырып, натуралистік жұмысты ұйымдастыру өте төмен деңгейде деп болжауға болады, атап айтқанда:

- Табиғатқа экскурсиялар тұрақты түрде жүргізілмейді, сондықтан білім алушыларда табиғатта болатын маусымдық өзгерістер және тірі организмдер мен орта арасындағы қатынастар туралы;туралы жүйелі білім жоқ;
- Экскурсиялардың мазмұны, сондай-ақ білім алушыларға арналған тапсырмалардың өзі әрдайым мұқият талданбайды және білім алушылар үшін осындай жолмен өткізілген экскурсиялардан пайдалы болмайды.

Әдебиеттер

1.Белянина Л.А. Биологическая экскурсия как форма приобретения личностного опыта учащихся / Л.А. Белянина // Актуальные проблемы и перспективы развития биологического и экологического образования. Сборник материалов VI международного методологического семинара 21-22 ноября 2006 года, Выпуск 5. – СПб.: Изд-во «ТЕССА», 2006.– С. 249–251

2.Методика преподавания биологии: учебник для студ. высш. учеб, заведений / под ред. М. А.Якунчева. — М.: Издательский центр «Академия», 2008. — 320 с.

3. Цикало Е.С. Биологические экскурсии в школьном образовании. // Биология. – 2007. – №10

УДК 635.09

НЕКОТОРЫЕ БИОХИМИЧЕСКИЕ КОМПОНЕНТЫ ЛИСТЬЕВ НОВЫХ СОРТОВ ЧАЯ ВЫВЕДЕННЫХ В ЛРНЦ НАН АЗЕРБАЙДЖАНА

Гулиев Ф.А.[1], Асадов Г.Г.[2], Нусратзаде Дж.Дж.[1]

([1]Лянкоранский Региональный Научный Центр НАН Азербайджана, Ленкорань, [2]Институт Дендрологии Министерство Науки и Образования Азербайджана, г. Баку, Азербайджан)

Введение. Чай широко используемый напиток во всем мире. Оно широко известен в Восточных странах Индии, Шри-Ланка, бывших союзных республик – в Грузии, Краснодарском Крае и в частности Азербайджане. Во влажном субтропическом регионе Азербайджана - в Ленкорано-Астаринском регионе, общая площадь чайных плантаций составляет более 800 га. Здесь выращивают различные чайные сорта (*Camellia Sinensis* L.), отличающиеся своим биохимическим составом от

других видов высших растений. Они располагаются как на равнинах, так и на склонах Талышских гор. Одним из природных биологически активных веществ растительного происхождения являются флавоноиды состоящие из 15 атомов углерода в цепи C_6-C_3-C_6. Как известно, к ним относятся различные соединения, обладающие лечебным воздействием на организм человека. Они встречаются в основном у древесно-кустарниковых растений, редко у насекомых и микроорганизмов. Из общего количества биологически активных веществ флавоноиды состовляют 35-40%. К ним относятся флавонон, аурон, танин, катехин и др. Они расположены в листьях, плодах, цветках, реже в корнях и стеблях. Богаты ими бобовые, розоцветные, рутовые и др. растения. Содержание в листьях колеблется от 0,4 до 2,8% в 10 мл свежего клеточного сока. Количество их повышается в период бутонизации и цветения.

Флавоноиды – активные соединения, активно участвующие в окислении и гидроксилировании основного ядра. Они подразделяются на несколько групп - флавоны, флавононы, ауроны, флавонолы, изофеавоны, антоцианы, халконы, катехины, и др. В зависимости от вида растительного организма накапливаются в свободном состоянии или в виде гликозидов. У различных видов растений встречаются О-гликозиды, С-гликозиды или их комплексные соединения. Все эти вещества – биологически активные соединения, которые составляют качество чайного листа.

Методы и объекты исследования. Наиболее известным методом извлечения флавоноидов из растений является использование 70 или 95%-ного этилового спирта, с дальнейшим его выпариванием и добавлением к остатку горячей воды. Из водной фазы, после фильтрации выделяют общее количество флавононов. При их осаждении из цветков Софоры японской, экстракцию проводят горячей водой, в холодной воде рутин впадает в желтоватый осадок. Флавоны, ауроны и халконы при обработке этиловым спиртом имеют ярко-желтый и красные цвета. Иногда, при наличии антицианов, осадок окрашивается в красный и синие цвета. В настоящее время для определения флавоноидов в растительном материале используется газовая хроматография. Объектами исследования служили новые сорта чая, полученные в Ленкорано-Астаринском регионе (ЛРНЦ) – “Азербайджан-2”, “Фарманчай”, “Фарман чахраи”, “Хазарчай”, “ФАГ-22”, “Ленкорань чай”. “Азербайджан-2” являлся контрольным вариантом. Для качественного определения наличия флавоноидов нами к 2 мл из растительного материалу (экстракт) добавляют 5-7 капель концентрированного HCL и 10-15 мг металлического Mg или Zn. Через 5 мин появляется красное, розовое или оранжевое окрашивание в зависимости от растительного сорта. Для ускорения окрашивания, проводят нагревание в кипящей водяной бане в течении 3-5 мин. (Химический анализ лекарственных растений, м., 1980, с. 82-100). [1]

В настоящее время по данным многочисленных исследований определены более 2000 химических соединений. В разных видах, биохимический состав неодинаков. Он зависит от состава почвы, осадков, относительной влажности, а также агротехнического ухода. [2] Химические компоненты чая различаются у разных видов и сортов, в частности. У одного и того же вида, выращенного в разных географических регионах, имеется разное количество танина, катехина, флавоноидов, гликозидов, витаминов, аминокислот и др. компонентов [2,3,4,5].

Одним из доступных методов выделения биологических соединений из чайного листа предложенным Д.Ф.Валиулиной и др. [3]. Которые для получения различных биохимических компонентов из экстрактов чая, берут 1 г свежего чайного листа в соотношении 1:1 воды и 95%-го этилового спирта, нагревая полученный раствор до 37^0С в течении 24 часов. Выделенный экстракт фильтруется. По методике Афшар Ф.А. и др. (Afshar F.H. et al., 2012) к полученному 0,25 экстракту добавляют 4 мл реактива

Фолинг-Чокалтеу. Через 20 мин при длине волны 725 nm подвергают спектрофотомерии. Полученные данные путем уравнения выражены на 10 г сухого чая [4].

Обсуждения и выводы. Интерес к биохимическим компонентам чая вызван тем, что он обладает медико-биологическим и антиканцерогенным действием. Поэтому, многочисленные исследования посвящены изучению состава чая и его биологической пользы, в частности роли флавоноидов. Для получения водно-спиртового экстракта чая, было использовано 10 г воздушно-сухих флешей из новых сортов. Листья размельчались и растирались в фарфоровой ступке, с постепенным добавлением приготовленной смеси в объёме 10 мл в соотношении 1:1, дистиллированной воды и 95% этилового спирта. Полученный экстракт отфильтровывается через бумажный фильтр. [4] Катехины окрашиваются в красно-малиновую окраску при медленном закапывании 1%-го ванилина в концентрированного HCL [9]. Чайные напитки во всем мире широко применяются как фактор восстановления психологического состояния. Для повышения общей бодрости нами было предложено ветеранам войны использования обычной заварки чая из расчета 10 г сухого материала приготовленный в клинических условиях, с добавлением 50 мл горячей воды (100^0C), заваренный в фарфоровом чайнике. Прием чая проводился утром в 10:00 и вечером в 17:00. Наблюдение данного процесса продолжается, посей день.

Среди использованных заварок особое внимание было уделено новым выведенным сортам выращенным известным чаеводом Азербайджана проф. Кулиевым Ф.А. Следует отметить что, заварка чая сорта, новой формы - клона “ФАГ-22” отличающийся высоким эффектом у ветеранов с признаками сахарного диабета, гипертонии, болезни Паркинсона и др. Как отметил ученый, чай, как ароматический и тонизирующий напиток, известен в нашей стране издревле. Чай заваренный на медленном огне, является величайшим достоянием. Для получения заварки используют родниковую воду и кипятят ее в самоваре на углях, для заварки используют фарфоровый чайник. Через 10-15 мин снимают с самовара и покрывают махровым полотенцем, что способствует сохранению эфирных масел в чае в фарфоровых чашках. Через 5-10 мин наступает чаепитие. Чай необходимо пить при температуре 35-45^0C в стаканах. Пить через мерно горячий чай не рекомендуется.

По данным Кулиева Ф.А. [2], в чайном экстракте из двулистных верхних листьев количество биологически активных веществ больше чем в сухих листьях. В условиях Ленкорано-Астаринского региона, общее количество биологически активных веществ свежих листьев - около 28,0-32,0 %, а в сухом материале 13,7-13,9% на 10 г. Из химических компонентов встречаются танин, танин-катехиновый комплекс, флавоноиды, гликозиды, алкалоиды, аминокислоты, кофеин, углеводы, витамины, эфирные масла и др.

Как известно, биологически активные вещества участвуют в окислительно-восстановительных процессах. Они, основные определяющие факторы качество чая. Например, при активном окислении формируется черный бархатный чай, при слабом – зеленый бархатный. Важным компонентом чая является танин, который синтезируется на верхушечных листьях (2-3-ий). В зависимости от яркости солнечных лучей, в Ленкорано-Астаринском регионе это наблюдается в июле до 15 августа, 35-45 дней, что и определяет высокое качество чая. Катехины – неотъемлемые компоненты чая участвуют в образовании витамина Р. Наличие витаминов С, B_1, B_2, К и Е определяет высокую антиоксидантную функцию чая. Количество витаминов в листьев чая,

выращенного в Ленкорано-Астаринском регионе преобладает над образцами выращенных в Краснодарском крае и в Грузии. (таблица 1)

Как видно из данных таблицы 1, количество танина, основного элемента чая контрольных растений, выращенных в одинаковых условиях (экспериментальный участок) с новыми сортами, обнаружено 32,4 мкг, тогда как у новых сортов изменяется от 40,1 до 54,8 мкг на 100 г сухого материала. Особенно ярко это выражено у сорта “ФАГ-22”, в котором танина на 22,4 мг больше, чем в контрольном. На 2-м месте “Ленкорань чай” с превышением контрольного на 17,2 мкг, на 3-м “Фарман чай” на 13,3 мкг.

Таблица 1. Количественные показатели некоторых химических компонентов в листьях новых сортов чая в мкг на 10 г воздушно-сухого вещества

новые сорта чая	танин	катехин	кофеин	флавононы	витамин С
“Азербайджан-2” (Контрольное)	22,4	28,3	17,1	9,0	1,03
“Фарманчай”	45,7	34,7	22,3	12,3	3,7
“Фарманчай чахраи”	46,3	48,2	45,7	17,7	5,2
“Хазарчай”	41,8	42,4	44,2	13,3	4,6
“Ленкораньчай”	49,6	52,1	51,2	22,1	5,4
“Турецкий чай”	40,1	40,3	34,6	18	3,9
“ФАГ-22”	54,8	62,4	53,2	22,6	8,2

Эти данные подтверждают качественное превосходство новых сортов полученные в ЛРНЦ Азербайджана и их экономическую рентабельность. Катехин – неотделимая частица танинов, количество которых изменяется в небольших параметрах. Они как кристаллические компоненты чая играют особую роль в синтезе витамина Р. Небольшое образование танин-катехинового комплекса обнаруживается в почках, молодых побегах и в 1-2-м листе. Особое значение имеют белковые соединения, в частности наличие Инулина которое является определяющим фактором качество чая. При ферментативном процессе белки, особенно структурные, быстро соединяются с катехином и переходят в нерастворимое состояние, что приводит к падению качества чая. В различных органах чайного куста количество белков изменяется в пределах 0,8-1,0 %, особенно в сухих побегах.

Как видно из данных таблицы 1, количество кофеина в листьях не высокое, у этого сорта колеблется от 22,3 до 53,2 мкг на 10 г сухого веса. По сравнению с контрольным вариантом “Азербайджан-2”, большее накопление его отмечено у сорта “Ленкорань чай” – 34,1, а у “ФАГ-22” – 36,1 мкг. Они больше накапливаются на «старых» (3-4-й) листьях, а также в старом заваренном чае. Одним из важнейших параметров является количество эфирных масел, определяющих аромат чая. Они изначально синтезируются в зеленом листе, и в малом количестве сохраняются в переработанном чае. В процессе ферментации по мере повышения окисляемости они уменьшаются. Их содержание мало – в пределах 0,01%. Следует отметить, что по мере повышения географической высоты, количество эфирных масел повышается.

Таблица 2. Количественные показатели некоторых химических компонентов в двух листьях маточной культуры чая в зависимости от высоты склона горы (в мкг на 10 г воздушно-сухого вещества)

Маточная культура	высоты склона горы над уровнем	танин	катехин	кофеин	флавононы	витамин С

	моря					
“Азербайджан-2”	600 м	44,3	34,2	23,4	13,0	2,3
—	—	42,7	32,7	27,1	14,7	2,7
—	—	44,0	36,4	26,2	16,2	2,0
Средний показатель	—	43,3	34,4	25,5	14,6	2,3
“Азербайджан-2”	700 м	51,8	62,1	31,3	20,7	2,6
—	—	54,2	64,3	34,4	22,1	3,4
—	—	57,0	67,4	37,0	24,2	3,8
Средний показатель	—	54,3	64,6	34,2	22,3	3,2

В таблице 2 представлены важнейшие биохимические компоненты чая по мере увеличения высоты горного склона над уровнем моря. В наших опытах были использованы 2-й лист чайного побега маточного сорта “Азербайджан-2”, на высоте 600 м и 700 м над уровнем моря. Как свидетельствуют данные таблицы 2, у названного сорта количество танина превышает исходный на 10,6 мкг на 100 г воздушно-сухого вещества, у растений на высоте 600 м. У растений этого сорта на высоте 700 м повышается на 21,6 мкг. Количество катехина повышается на 6 мкг на 100 г на высоте 600 м, а на высоте 700 м – 36,3 мкг. Как видно, по мере повышения высоты, качественные показатели биохимических показателей повышаются. Такова и динамика кофеина - на 16,4 мкг, флавоноидов на 13 мкг, количество витамина С на 1,27 мкг на 10 г сухого вещества по сравнению контрольным. Отсюда вытекает, что у растений, выращенных на высоте 600-700 м качественные показатели и качество чая несколько повышены.

Особую роль в ферментации чая играет температура, поэтому необходимо строгое соблюдение температурного режима и влажности воздуха в этом процессе – 25-26^{0}С температуре, а влажность воздуха 90-95 %. Повышение выше указанной уровни температуры и влажности способствует понижению ферментативной активности заготовки сухого чая.

Одним из ведущих компонентов чая является пигментный состав. Наличие зеленых пигментов, в частности хлорофилла, которое способствует оптимальному течению фотосинтеза, в результате происходит формирование всех органических соединений, а также биохимических компонентов чайного листа. По мере вегетационного периода изменяется общее количество хлорофилла, изменяется динамика активности фотосинтеза и накоплению важнейших биохимических соединений в целом. Однако, чайные растения вечнозеленые, поэтому цикл фотосинтеза динамически изменяется в зависимости от времени года, температуры, влажности и освещённости и других экологических факторов. Активность фотосинтеза повышается в весенний период, понижается летом, к осени сохраняется равномерная оптимальность, к зиме ослабляется, но не затухает, используя органический запас для оптимального дыхания за счет поли углеводов (гидролиз), к весне вновь активизируется динамика фотосинтеза. В этом цикле активизируются каротин и ксантофиллы, придавая листу яркую окраску (желтую, красную, коричневую). (таблица 3)

Как видно из данных, резкое изменение общего количества хлорофиллов у разных сортов нет, а только у некоторых, особенно весной у сортов “ФАГ-22” ровна на 15,2 ркг, “Фарманчай” 11,3 ркг, “Ленкораньчай” на 12,0 ркг, “Хазарчай” 9,0 ркг, а в летное время наступает медленное понижение, как у контрольных, так и новых сортов.

Содержание хлорофилла связано с активностью фотосинтетического аппарата. У чайных сортов изменение динамики фотосинтеза происходит в умеренном темпе в зависимости от уровня влажности и продолжается круглый год. Относительный характер повышения общего количества хлорофилла в листьях маточной культуры на высоте 600-700 м от уровня моря, не велик по сравнению с контрольным вариантом, выращенным на равнине (экспериментальный участок). Некоторое повышение хлорофилла на высоте 700 м имеет положительную тенденцию в весенний период вегетации, при высоких показателях динамики фотосинтеза. Здесь, повышение хлорофилла по сравнению с контрольным составляет всего 11,0 ркг на 5 мм^2 площади листа. Этот показатель уменьшается в течении лета, осени и зимы. Несмотря на большую разницу, когда температура доходит до 12 и 10^{0}С, происходит компенсация энергии за счет гидролиза полисахаридов до глюкозы и распад хлорофилла не наблюдается. (таблица 3а)

Таблица 3. Количественное содержание хлорофилла в листьях новых сортов чайного растения (в ркг на 5 мм^2 площади листа)

сорта	общее количество хлорофилла			
	весна	лето	осень	зима
“Азербайджан-2” (контрольная)	68,1±2,1	59,7±1,7	54,5±1,4	52,3±1,2
“Фарманчай”	79,4±1,4	77,3±1,9	73,2±1,7	70±1,7
“Фарманчай чахраи”	74,3±1,8	71,7±1,4	74,2±1,2	71,3±1,0
“Хазарчай”	77,4±2	74,2±1,2	71,4±1	70,7±1,7
“Ленкораньчай”	80±2,1	78,3±1,7	70,8±1,1	69±1,8
“Турецкий чай”	66,4±1,3	61,4±1,1	60,3±1	78,8±1,2
“ФАГ-22”	83,3±2	81,7±1,3	80,6±1,4	78,8±1,2

В данной статье представлены некоторые биохимические компоненты новых сортов чая полученных в Ленкоранском региональном научном центре НАНА. Основное внимание направлено на те компоненты, которые определяют качество чая – танина, катехина, кофеина, флавонона, витамина С и др. Все экспериментальные растения одновозрастные 4-5 лет, на хозяйственном участке 15-20-летние. Проведено сравнительное изучение количества флавоноидов, как контрольных - “Азербайджан-2” – маточная культура, так и новых сортов – “Фарманчай”, “Фарманчай чахраи”, “ФАГ-22”, “Хазарчай”, “Ленкораньчай”, “Турецкий чай” и др.

Чай (*Camellia Sinensis* L.) изучают многие исследователи [2,3,5,10,11,12, и др.]. В последние годы многочисленные исследователи не только изучают количественный состав, но и влияние чайного напитка на организм человека, изучая разнообразные заболевания, обращая особое внимание на болезнь Альцгеймера, Паркинсона, диабета, гипертонии, нервно-мышечной деградации, онкологии и др. [6,12,13,17,19,22,28]. В литературных источниках [19,20,21], нередко встречаются сведения об окислительном стрессе, способствующем многим деструктивным процессам, повреждению клеточных структур, особенно, нервных клеток, и наступают тяжелые заболевания. В организме накапливаются свободные радикалы. Для разрушения промежуточных радикалов используются антиоксидантные соединения. Которые нейтрализуют их действие. К ним относятся чайные напитки, богатые антиоксидантами, витамина С в частности.

В связи с вышеизложенным, нами использован чайный напиток новых сортов. Чайные заварки полученные в клинических условиях для реабилитации ветеранов Карабахской войны. Все ветераны получали теплый и свежий напиток, как в утренние, так и вечерние часы (10:00-16:00). Медицинские работники наблюдали за ветеранами. Наблюдения начались в летнее время и продолжаются в данное время, заварку приготовили при температуре воды в 100^0С, заваривание проводили из расчета 30 г сухого чая на 200 мл кипятка, фарфоровых чайниках. Они покрывались махровым полотенцем в течении 20 мин, после чего доставлялись в больницу. Температура заварки была 40-50^0С, под наблюдением находилось 5 участников для каждого варианта новых сортов.

В последние годы интерес к чаю повысился, не только как к напитку, но и как к исходному, широкодоступному сырью для получения новых естественных биохимических компонентов, в составе которых имеются различные активные фенольные соединения, которые широко применяются в биологической и медицинской практике.

Использование чайных экстрактов биологической медицине проводятся в Японии, Африке, Австралии, Китае, Турции, Польше, а также авторами данной статьи в течение 5 лет. Наличие многочисленных биологически активных соединений в листьях чайного листа, в частности флавоноидов, полифенолов, танина и катехина, которые оказывает активное влияние при лечении и профилактике опухолевых, сердечнососудистых, нервнопаралитических заболеваний. Они незаменимые антиоксиданты, антибактериальные, антимикробные и антивирусные средства.

Впервые в условиях Азербайджанской республики проведено реальное воздействие чайных заварок на реабилитацию ветеранов в возрасте от 25-40 лет, мужского пола. Наличие в составе чайных экстрактов необходимых активных соединений флавоноидов, витамина С, B_1, B_2, наличие таких элементов как Fe, Mg, Cu, Mn и др. которые участвуют в обменных процессов, восстановлению здоровья ветеранов Карабахской войны и пенсионеров. Особенно отличились заварки из сорта “Фарманчай”, “Фарманчай чахраи”, “ФАГ-22” и “Ленкораньчай” у которых количество танина – 45,7, 45,2, 49,1 и 54,8 мг на 10 г сухого материала количество катехина равнялось в “Фарманчае” – 34,7, 40,2, 42,4 и 53,2 мкг на 10 г сухого чая. Наибольшее количество кофеина определено у “Фарманчая” 22,3, “Фарманчае чахраи” 31,7, “Хазарчае” 44,2, “Ленкораньчае” 51,2 “ФАГ-22” более 53,2 мкг на 10 г сухого чая. Общее количество флавоноидов изменялось от 22,1 и 22,6 мкг. Наличие витамина С в исследовании изменялось по сортам от 3,7 до 8,2 мкг. Наибольшее количество Витамина С отмечено у сорта “ФАГ-22”, “Ленкораньчай” и “Фарманчая”. Выращивание и получение новых сортов во влажных субтропиках Азербайджана и проведенное экспериментальное изучение некоторых биохимических компонентов в листьях чайного растения является приоритетным направлением в повышении качества сухого чая с использованием важнейших биологически активных соединений в профилактике некоторых заболеваний, особенно у пожилых и ветеранов. Это новое направление в ранней диагностике и лечебной профилактике.

Выводы:

1. Ленкорано-Астаринский регион Азербайджана отличается высоким лимитирующим фактором, наличием высокой относительной влажности воздуха, яркого солнца, высоких температурных факторов, где возможно расширение чайных плантаций, а также создание новых сортов чая.

2. Для получения сухого чая и экстрактов, сбор необходимо проводить в утренние часы от 9:30 до 11:00, только верхушечные 1-3 лист (флеши).

3. Выявлено, что экологические факторы – изменение климата, засуха, высокая температура и нехватка относительной влажности в определенной сфере оказывает влияние на рост и развитие растений, качеству сухого чая в частности.

4. При оптимальных условиях по сравнению с контрольным вариантом “Азербайджанчай-2”, у новых сортов “Фарманчай”, “Фарманчай чахраи”, “Ленкораньчай” и “ФАГ-22”, биохимические компоненты, такие как танин, катехин, кофеин, общее количество витаминов, флаваноидов выше, чем у контрольного варианта.

5. Использование заварки из новых сортов чая, выращенных в ЛРНЦ НАНА, обладают высокой эффективностью при лечебной профилактике ветеранов и интенсивного лечения. Авторы данной статьи предлагают производителям о выпуске нового чая под названием «Чай для диабетиков», «Чай для гипертоников» представленных из новых сортов выведенных профессором Кулиев Фарман Агадеде оглы.

Литература:

1. Химический анализ лекарственных растений. М. «Высшая школа», 1983, с. 5-9, 82-89.
2. Fərman Quliyev və Rəşid Quliyev Çayçılıq, B. 2021, s. 478-487.
3. С.Н.Афонина, Е.Н.Лебедова, Н.П.Сетко «Биохимия компонентов чая и особенности его биологического действия на организм. Оренбургский медицинский вестник, т. 6 № 4 (20), с. 17-38.
4. Д.Ф.Валиулина, Н.В.Макарова, Д.В.Будилин Сравнительный анализ химического состава и антиоксидантных свойств разных видов чая как исходного сырья для производства чайного экстракта. Вестник ВГУИТ, 2018, т. 80, № 2, с. 249-255.
5. Sharangi A.B. – Medicinal and therapeutic potentialities of tea (*Camellia Sinensis* L.)/Food. Research international, 2009, vol. 42. p. 529-535/
6. Chen S.Q. et al. Neuroprotective effects and mechanisms of tea bioactive components in neurodegenerative diseases. Molecules. 2018, vol. 23. p. 1-17.
7. Zhang M. et al. Green tea for the prevention of cancer evidence of field epidemiology/Functional foods in health and disease, 2012, vol. 2, № 10, p. 339-350.
8. Schulze Y. et al. Green tea and its extracts in cancer prevention and treatment/Beverages, 2017, vol. 3, № 17, p. 41/
9. Afshar F.N. et al. Comparison of the total phenol, flavonoid contents and antioxidant methanolic extracts of *Artemisia spisigera* and *A. Splendens* growing in Iran/Pharmacological sciences. 2012, vol. 18. № 3. P. 165-170.
10. Н.П.Максютина, В.И.Литвиенко – Методы выделения и исследования флавоноидных соединений/фенольные соединения и их биологические функции. М. Наука, 1968, с. 7-26.
11. В.А.Барабой – Катехины чайного растения: структура, активность, применение (Барабой В.А. – Биотехнология, 2008, т. 1. № 3. с. 25-36.
12. М.Н.Заприметов – Специализированные функции фенольных соединений в растениях/Физиология растений, 1993, т. 40, № 6, с. 921-931.
13. Л.Н.Маслов – О перспективах применение флавоноидов для профилактики атеросклероза и атеротромбоза (Л.Н.Маслов) клиническая фармакология и терапия 2007, т. 16. № 3, с. 60-67.
14. Е.К.Мгалоблишвили – Чай и медицина/Е.К.Мгалоблишвили, А.Я.Цуцунова. Батуми, Сабгота Адмара, 1975, 86 с.
15. М. Меладзе – Влияние внешних факторов на химический состав селекционных сортов чая. (Аграрная наука) – 2004, с. 19-20.
16. Я.И.Яшин – Чай. Химический состав чая и его влияние на здоровье человека (Я.И.Яшин, А.Я.Яшин) – м. Транс. Лит. – 2010, 159 с.
17. Dauglas A. Valentine, Sheila a. Wiseman et Liesbeth c. m. Beuwens. The chemistry of tea flavonoids (Critical reviews in food science and nutrition), 1997, 37.8, 693-704.
18. Г.В.Хелдм – Биохимия растений. (Г.В.Хелдм – м. Бином: Лаборатория знаний. 2011, 471 с.
19. Jan-Min Y., Canlan S., Leeesley M.B. – Tea and cancer prevention: Epidemiological studies. Pharmacological research, 2011, 64, 123-135 c.
20. Mancini E. Green tea effects of cognition, mood and human brain function: A systematic review (E.Mancini et al), Phytomedicine, 2017, 34, p. 26-37.
21. Saeed M. – Green tea (*Camellia Sinensis* L.) - thiamine Medicinal values and beneficial applications in humans. – A comprehensive review. (M.Saeed et al.). Biomedicine et pharmacotherapy), 2017, 95, p. 1260-1275.

22. А.Ю.Рябченко, А.М.Долгов, Н.В.Аптикеева, В.С.Богданов, Н.Е.Вагнер – Многолетнее клиническое наблюдение редкого демиелинизирующего заболевания оптикомиелита девика. ФГБОУВО «Оренбургский государственный медицинский университет» Минздрав России., 2006, т. 5, № 4, с. 301-308.
23. М.В.Гвасалия – Индукция осмотического стресса in vitro в целях получения устойчивых к засухе генотипов чая. Плодоводство и виноградарство Юга России, № 75 (3), 2022, с. 97-105.
24. О.Г.Белоус – Биологические особенности культуры чая в условиях влажных субтропиков России. Афтореферат. дис. д.б.н. (Белоус Оксана Геннадиевна, Краснодар, 2009, с. 43.
25. Л.С.Малюкова и др. – Физиолого-биохимические характеристики микропобегов чая (*Camellia Sinensis* L.) в виде in vitro: норма, осмотический стресс, влияние кальция. (Л.С.Малюкова и др. Сельскохозяйственная биология, 2020, т. 55, № 5, с. 870-980.
26. Л.С.Самарина и др. – физиологические и генетические механизмы ответа чайного растения (*Camellia Sinensis* L.) Kuntze на засуху (Л.С.Самарина и др.), «Сельскозхозяйственная биология», 2019, т. 54, № 3, с. 458-468.
27. Д.Ф.Валиулина, Н.В.Макарова, Д.В.Будылин – Сранительный анализ химического состава и антиоксидантных свойств разных видов чая как исходного сырья для производства чайных экстрактов. Вестник ВГУНТ. Т. 80, № 2, 2018, с. 249-255.
28. A.B.Shazangı – Medicinal and therapeutic potentialities of tea (*Camellia Sinensis* L.) (Food Research international, 2009, v. 42, p. 529-535.
29. И.А.Татарченко – Разработка новых видов чайной и кофейной продукции и совершенствование оценки их качества. КГУ, Краснодар, 2015., автор. к.т.н., с. 8-15.

УДК 581.9 (571.6)

ИЗУЧЕНИЯ ВЛИЯНИЯ МАСЕЛ СЕМЯН РОЖКОВОГО ДЕРЕВА (*Ceratonia siliqua*) И СЕМЯН ЧЕРНОГО ТМИНА (*Nigella sativa*) НА ИЗМЕНЕНИЕ КОНЦЕНТРАЦИИ ПОЛОВЫХ ГОРМОНОВ В ПЛАЗМЕ КРОВИ КРЫС-САМЦОВ ПРИ ХРОНИЧЕСКОЙ ГИПОКСИИ

Бабаев Х.Ф[1]., Ахундова Г.Р.[2]
([1]Министерство науки и Образования Азербайджанской республики, Институт Физиологии имени академика Абдуллы Караева; [2]Азербайджанский Государственный Педагогический университет)

Основой развития жизни на Земле является обеспечение воспроизводства потомства, ключевой системой организма служит репродуктивный гомеостат, тогда как адаптационный и энергетический обеспечивают приспособление организма к изменениям окружающей и внутренней среды организма, его выживание, самосохранение и способность к репродукции. Современное состояние репродуктивного здоровья характеризуется снижением рождаемости, уровня общего и репродуктивного здоровья населения, увеличением соматических патологий у беременных женщин, относительно низкими показателями нормальных родов и увеличением рождаемости больных детей [3, 4, 5, 6]. Показано, что женское бесплодие составляют основную часть проблемы бесплодия - 75%, мужское бесплодие - 45%. И лишь 33% - факторы женского и мужского бесплодия [1, 2].

В мужском организме репродуктивная система функционирует в нециклическом, постоянном режиме. Постоянный тип функционирования мужских половых желез определяется состоянием гипоталамуса, который через ЛГ/ ФСГ-РФ контролирует секрецию ЛГ к ФСГ. Синтез и секреция тестикулярных андрогенов регулируются ЛГ, тогда как сперматогенез — ФСГ. Продукция тестостерона и секреция ЛГ/ФСГ-РФ саморегулируются по механизму отрицательной обратной связи.

Секреция ФСГ, тестостерона и кортизола в мужском организме имеет характерный суточный ритм, тогда как продукция ЛГ, контролирующего продукцию тестостерона, не меняется на протяжении суток. До настоящего времени окончательно не уточнен механизм саморегуляции в оси гипоталамус—ФСГ—сперматогенез [1, 2] .

Вопрос коррекции стресс факторов, влияющих на репродуктивную систему является одним из ключевых современной медицине. Это определяет актуальность изучения свойств лекарственных средств растительного происхождения.

Цель настоящего исследования - Изучения влияния масел семян рожкового дерева (*Ceratonia siliqua*) и семян черного тмина (*Nigella sativa*) на изменение концентрации половых гормонов в плазме крови крыс-самцов при хронической гипоксии. Для оценки влияния экстракта масел семян рожкового дерева и семян черного тмина на репродуктивную систему и гормональный фон мужского организма у самцов крыс определяли уровни основных гормонов – тестостерона (То), его свободных фракций (Тс), фолликулостимулирующего гормона (ФСГ) и лютеинизирующего (ЛГ) – гормонов, регулирующих сперматогенез и выработку тестостерона.

Результаты проведенных исследований представлены в таблице. Согласно полученным данным, на фоне животным хронической гипоксии (21 сутки) концентрации гормонов Тс, То, ФСГ, ЛГ, в плазме крови животных претерпевают различные изменения. Так, уровень ЛГ снижается на24,9%, а ФСГ - на24,5%. Содержание Тс, То уменьшается 13,9%, 30,5%, соответственно.

Введение животным масла семян рожкового дерева и масла семян черного тмина на фоне хронической гипоксии показало положительную динамику роста, за исключением некоторых различий в количестве половых гормонов у исследованных животных-самцов.

Таблица. Влияние масел семян рожкового дерева (*Ceratonia siliqua*) и семян черного тмина (*Nigella sativa*) на изменение содержания половых гормонов в крови самцов, M±m; n=10

№	Группы	ЛГ (МЕ/мл)	ФСГ(МЕ/мл)	Тс (пг/мл)	То (нмоль/л)
1	Контроль Норма	4,69±0,04 0,8-8,4	4,53±0,03 1-11	0,43±0,01 0,12-0,56	14,41±0,02 5,76-28.14
2	Хроническая гипоксия P %	3,52±0,02 <0,001 -24,9	3,42±0,03 <0,001 -24,5	0,37±0,02 <0,05 -13,9	10,0±0,1 <0,02 -30,5
3	Хроническая гипоксия+ масло семян рожкового дерева P %	4,37±0,02 <0,001 -6,8	4,17±0,02 <0,02 -7,9	0,40±0,01 <0,05 -7,0	11,18±0,02 <0,001 -22,4
4	Хроническая гипоксия+ масло семян черного тмина P %	4,14±0,02 <0,01 -11,7	4,07±0,01 <0,01 -10,2	0,39±0,02 <0,001 -9,3	10,54±0,02 <0,01 -26,9

Уровень ЛГ в крови животных на фоне хронической гипоксии составил 4,37±0,02 (p<0,001), на фоне же введения масла семян рожкового дерева - 4,14±0,02 (p<0,01). Уровень ФСГ на фоне введения масла семян рожкового дерева составил 4,17±0,02 (p<0,02), на фоне же введения масла семян черного тмина - 4,07±0,01 (p<0,01). Уровень же Тс на фоне введения масла семян рожкового дерева составил 0,40±0,01 (p<0,05), на фоне же введения масла семян черного тмина - 0,39±0,02 (p<0,001). Соответственно этому уровень То составил 11,18±0,02 (p<0,001), в условиях применения масла семян рожкового дерева и 10,54±0,02 (p<0,01) в условиях применения масла семян черного тмина.

Результаты проведенных исследований показали, что при хронической гипоксии в концентрации половых гормонов в крови самцов белых крыс, получавших масло семян рожкового дерева и масло черного тмина, прослеживалась достоверная разница между уровнями исследуемых гормонов и выявлено изменение концентрации исследуемых гормонов в зависимости от вида вводимого масла (семян рожкового дерева и семян черного тмина).

Литература:

1. Де Черни А.Х. Акушерство и гинекология. II.Гинекология. М:МЕДпресс-информ.2009, 193с.
2. Кулаков В.И. Бесплодный брак. М: Медицина. 2005, 21с.
3. Маркова И.В., Шабалов Н.П. Клиническая фармакология новорожденных. М:Медицина.2006, 254с.
4. Мельников В.А., Стулова С.В., Ермолаева Е.В. Проблемы репродуктивного здоровья супружеских пар в современных условиях // Фундаментальные исследования. Москва, 2011, №10(1), с.118-121.
5. Сивочалова О.В. Репродуктивные нарушения при воздействии вредных факторов.// Медицина труда и промышленная экология. Москва, 2008, №6, с.45-69.
6. World Health Organization. Reproductive health strategy to accelerate progress towards the attainment of international development goals and targets; WHO/RHR/10.14. Geneva: World Health Organization 2010, http://www.who.int/reproductivehealth/publications/general/rhr 10 14/en/.

УДК: 581.192.1, 581.192.2, 581.4

БИОМОРФОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА, ФИТОХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ И ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВИДА *CLEMATISFLAMMULA*L. НА АПШЕРОНЕ

Бадал-заде Нигяр У., АлекперовР.А,
(Институт Дендрологии Министерства Науки и Образования Азербайджанской Республики, Баку, Азербайджан)

Введение: Растение представляет собой лиану до 5 м высотой. Листья обычно непарные, махрово-перистые, боковые листья чаще тройчатые или 2-3-перистые. Листья бываютширокояйцевидныеи узколанцетные, 1,5-4 см длиной, заостренные или иногда тупые, обычно округлые или клиновидные, ярко-зеленые, голые. Цветки белые, ароматные, 2-3 см в диаметре, собраны в крупные многоцветковые метелки. Чашелистик 4-10 мм длиной, тупой, по краю опушенный.

Семена безволосые или слегка опушенные, 6-7 см длиной, перисто-волосистые и с носиком. Цветет в июне-августе. Плодоносит в августе-сентябре. Во Франции ее косили как траву и небольшими порциями скармливали скоту, как спаржу. съеден. В то же время он обладает инсектицидными свойствами.

Целью исследования было изучение биоморфологии, экологии, использования *Clematis flammula* L. в народной и традиционной медицине, фитохимического состава и применения его в различных областях народного хозяйства. Сообщается также о перспективах использования обнаруженных в ходе исследований веществ.

Исследования и методика: Исследования проводились на листьях и цветках *Clematis flammula* L. видов. Листья растения собирали в полном распускании и сушили стандартными методами. Таким образом, экстракт, полученный из его листьев, был проанализирован с помощью газожидкостной хроматографии Hitachi U-2900 UV-VIS и были получены определенные результаты. В результате анализа были определены биологически активные вещества. Анализ проведен согласно методике Федченко Б.А. на газожидкостной хроматографии Hitachi U-2900 UV-VIS и получены определенные результаты [9, с. 62-64].

Результаты и обсуждение: Растение родом из Северной Африки и Европы. В природе ареал (зоны) распространения вида *Clematis flammula* L. включает Южную Европу, Северную Америку, Северную Африку, побережье Средиземного и Черного морей. Растет в разреженных лесах и зарослях. В странах СНГ распространено на территории Белоруссии, Калининградской области, Передней и Средней Азии, Западного Кавказа, Крыма.

Что касается его экологии, то следует отметить, что этот вид лучше растет на солнечных и теплых местах. К почве не требователен, но хорошо растет на слабокислых, нейтральных или щелочных, хорошо дренированных суглинистых почвах. Требователен к влажности [2, с. 277-279;].

По ботаническому описанию представляет собой деревянистую лиану длиной до 5 м, распространенную в лесных массивах. Листья большей частью непарные, махрово-перистые, боковые часто 2-3-перистые, листочки широкояйцевидные до узколанцетных, 1,5-4 см длиной, заостренные или тупые, основание округлое или клиновидное, часто перистое, ярко-зеленое и голое. Цветки белые, ароматные, 2-3 см в диаметре, многоцветковые, собраны в метелковидное соцветие. Длина чашелистиков 4-10 мм, края опушенные. Семена голые или опушенные, в основномперисто-опушенные, 6-7 см длиной. Цветет в июне-августе, плодоносит в августе-сентябре.

В нашей республике встречается в парках и садах в культурных условиях в Баку, Гяндже, Габале и Сумгаите.

В последнее время все большее внимание уделяется антиоксидантам, которые предотвращают вредное воздействие свободных радикалов на организм человека, замедляют порчу жиров и других пищевых продуктов, повышают устойчивость различных лекарственных веществ. Флавоноиды и терпеноиды представляют собой ценные фенольные соединения, широко синтезируемые в большинстве растений. Многие исследования показали, что эти вещества являются биологически активными веществами. В наше время все больше внимания привлекает антиоксидантная активность флавоноидов и терпеноидов,потому что они значительно снижают образование свободных радикалов и обладают антирадикальным действием. Биохимики специально исследовали взаимосвязь между антиоксидантными свойствами флавоноидов и их химической структурой [1, с. 445-447; 4, с. 68-71].

На основании научных данных доказано, что полифенольные соединения растений обладают антиоксидантными свойствами. Так, фенолы, их кислоты, флавоноиды, терпеноиды, дубильные вещества и лигнаны присутствуют практически во всех пищевых растениях. Стало известно, что основу химической структуры флавоноидов составляет флавановое ядро [6, с. 331-333]. Флавоноиды представляют собой большую группу полифенольных соединений, синтезируемых растениями. Одно из этих соединений, рутин, обладает сильным биоактивным антиоксидантным свойством. Среди флавоноидов флавоны, флавонолы, катехины, лейкоантоцианидины и флаваноны снижают проницаемость капилляров у человека и одновременно влияют как на образование, так и на количество эритроцитов и лейкоцитов. Усиливая сердечную деятельность и нормализуя пульс, они также влияют на функцию печени, желчеотделение и обладают мочегонными свойствами. Повышая активность кишечника, они положительно влияют на процесс пищеварения. В результате детальных исследований установлено, что флавоноиды обладают многочисленной биохимической и фармакологической активностью, высокими антиоксидантными, противомикробными и противовоспалительными свойствами. Флавонолы, кверцетин и кемпферол в большем количестве содержатся во фруктах и овощах, особенно в кожуре фруктов. Обильное употребление фруктов и овощей – главный фактор здоровья организма и устойчивости к хроническим заболеваниям. Фрукты и овощи имеют определенную долю флавоноидов в своем защитном действии [7, с. 142-145].

В результате некоторых исследований было отмечено, что флавоноидные продукты обладают защитным действием против ишемической болезни сердца. В этих исследованиях источниками флавоноидов были фрукты, овощи, красное вино и чай. Помимо антирадикальной активности флавоноидов (нейтрализующей свободные радикалы), они могут устранять свободные радикалы, соединяясь с радикалами, участвующими в процессах окисления [8, с. 664-668].

В последние годы в разных странах мира проводятся исследования invitro и invivo по определению антиоксидантной активности природных соединений, особенно флавоноидов, и исследуется взаимосвязь между их химической структурой и антиоксидантной активностью.

Заключение: В статье приведены подробные сведения о биоморфологических особенностях, применении в народной и научной медицине и декоративных свойствах вида*Clematisflammula*L., распространенного на Апшероне и возделываемого в культурных условиях, а также в природе, экологии, ботаническом описании, распространении, использовании, значении и применении в Азербайджане.

1. В качестве объектов исследования для анализа были выбраны листья и цветки *Clematisflammula*L., и получены экстракты.Фитохимический состав изучали по методике Федченко Б.А. В ультрафиолетовой спектроскопии флавоноиды образуют 2 полосы:I. Б при 300-550 нм, II. 240-285 нм. Флавоны и флавонолы проявляют оптическую плотность при 240-285 нм, флаванон при 270-295 нм, флавоны и флаваноны при 303-304 нм и 3-гидроксифлавонолы при 352 нм.

2. Хроматографические анализы были проведены с использованием DC-фертигфолиена ALUGRAMSILG/UV 254 и получили следующие результаты: α-пинен -

25,923 % (терпен), 1,8 цинеол - 0,486 % (монотерпеноид), терпинолен - 21,816 % (терпен), циклогексанон. 5-м-2(1-м е)цис - 0,255% (алициклический кетон), N,N-диметилацетамид - 29,335% (диметиламин), эстрагол - 3,705% (фенилпропен), нерол - 1,858% (гераниоловый спирт), 2 - фенилэтилтиглат - 0,506% (фенилэтиловый эфир).

Литература:

1. Мустафаева И.Р., Ибадуллаева С.Ч., Муравьев Р.А. Алекперов «Фармакогнозия с основами ботаники», Нахичевань: изд-во Аками, 2015, 647 с.
2. Ибадуллаева С.Ч., Алекбаров Р.А. Лекарственные растения (этноботаника и фитотерапия) Баку: Вяз, 2013. 331 с.
3. Касумов Ф.Ю., Алиев Н.Д., Аббасов Р.М. Содержание эфирных масел и антимикробное действие некоторых эфирных масел флоры Азербайджана. Изв. АН АзССР, сер. биол. Наука, 1977, № 4, 72-78 с.
4. Ковалева Н.Г. Лечение растениями. М.: Медицина, 1978, 298 с.
5. Коновалова Е.Ю. Флористическое разнообразие лекарственных растений // Фитотерапия, 2005, № 3, с. 42-45.
6. Лавренов В.К., Лавренова Г.К. Полная энциклопедия лекарственных растений. М.: Олма-Пресс, 1999, 417 с.
7. Махлаук В.П. Лекарственные растения в народной медицине. Саратов: 1964, 210 с.
8. Соколов С.Я. Фитотерапия и фитофармакология. Мос.: Мед. Инф. агентство, 2000, 971 с.
9. Федченко Б.А. Лекарственные растения. Л.: 1943. 75 с.
10. МамедовТ. С. Дендрофлора Азербайджана. 2019. 8-13 с.

УДК. 691.33

ЧАСТОТА ВСТРЕЧАЕМОСТИ ПОЛИМОРФИЗМОВ ГЕНОВ, СВЯЗАННЫХ С РИСКОМ РАЗВИТИЯ ДИСФУНКЦИИ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ У СТУДЕНТОВ СЕВЕРНОГО РЕГИОНА

Ворона Т.С., Мальцев В.П.
(Сургутский государственный педагогический университет, Сургут, Россия)

Актуальность. Изменение среды обитания и социально-экономический прессинг обусловливает высокий риск развития различных патологий нарушений функционального состояния, многие из которых могут нести наследственный характер. Знание генетической предрасположенности к развития тех или иных нозологий позволяет минимизировать риск развития различных патологий, а также, иметь возможность скорректировать свой образ жизни.

Материалы и методы: Анализ полиморфизмов генов, связанных с риском развития дисфункции сердечно-сосудистой системы у студентов, проходил на базе Сургутского государственного педагогического университета (СурГПУ). В качестве биологического материала использовался буккальный (щечный) эпителий. Далее из буккального (щечного) эпителия была выделена и амплифицирована молекула ДНК. Биологический материал был взят у 94 студентов факультета физической культуры и спорта педагогического ВУЗа (среди них 45 девушек и 49 юношей), средний возраст обследуемых составляет 19,25 лет, средний возраст их проживания на территории ХМАО-Югры – 17,6 лет. У каждого обследуемого студента имеется добровольное письменное согласие на использование его генетического материала. Использовался набор «КардиоГенетика Гипертония» компании «ДНК-технология». Метод исследования – полимеразная цепная реакция в режиме реального времени. Статистическая обработка полученных результатов осуществлялась в среде Microsoft Excel.

Результат исследования и их обсуждения. Сердечно-сосудистые заболевания являются часто встречающимися патологиями развития, вследствие которых могут развиться значительные нарушения здоровья из-за повышенной нагрузки на сердечно-сосудистую систему. Уровень артериального давления зависит не только от генетической предрасположенности, но и от факторов окружающей среды, непосредственно при наличии генетической предрасположенности факторы окружающей среды будут оказывать наибольшее влияние на развитие различных патологий.

Частотное распределение исследуемых полиморфизмов генов представлено в таблице.

Таблица. Частота встречаемости генотипов и аллелей полиморфного маркера *C825T гена GNB*, полиморфного маркера *G894T гена NOS3* и полиморфного маркера *A1166C гена AGTR1*, %

Полиморфизм гена	пол	Дикий гомозиготный генотипа	Гетерозиготный генотип	Мутантный гомозиготный генотипа
C825T гена GNB	м	25	16	3
	ж	18	28	3
G894T гена NOS3	м	26	17	1
	ж	25	21	3
A1166C гена AGTR1	м	32	11	2
	ж	30	14	5

Предикторами развития патологий генотипа полиморфного маркера *C825T гена GNB* являются артериальная гипертензия, гипертрофия левого желудочка, ожирение, инсулинрезистентность, сахарный диабет. Возможные генотипы**:** C/C (дикий гомозиготный генотип)**,** C/T (гетерозиготный вариант генотипа)**,** T/T (гомозиготный мутантный генотип)**.** Встречаемость T-аллеля данного гена в европейской популяции составляет 31%. Среди обследуемой нами когорты частота встречаемости частота встречаемости как генотипа C/C, так и генотипа C/T составляет 46,8%, а генотипа T/T – 6,3%.

Ссылаясь на данные исследования, можно сказать о том, что носителей дикого гомозиготного варианта генотипа полиморфного маркера C825T гена GNB среди девушек больше, чем среди юношей, в то время как при гетерозиготном варианте генотипа полиморфного маркера C825T гена GNB ситуация обратная, а носителей гомозиготного мутантного варианта генотипа среди девушек и юношей равное количество.

Предикторами развития патологий генотипа полиморфного маркера *G894T гена NOS3* являются артериальная гипертензия, инфаркт миокарда, ишемическая болезнь сердца, ишемический инсульт, болезнь Альцгеймера. Возможные генотипы: G/G (дикий гомозиготный вариант генотипа), G/T (гетерозиготный вариант генотипа), T/T (гомозиготный мутантный генотип). Встречаемость T-аллеля данного гена в европейской популяции составляет 32%. Среди обследуемой когорты частота встречаемости генотипа G/G составляет 54,2%, частота встречаемости генотипа G/T – 40,4%, частота встречаемости генотипа T/T – 5,3%.

По данным исследования, можно сделать вывод о том, что девушек и юношей с диким гомозиготным вариантом генотипа полиморфного маркера G894T гена NOS3 примерно равное количество, а также количество юношей превышает количество девушек среди носителей гетерозиготного варианта генотипа полиморфного маркера

G894T гена NOS3 и среди носителей гомозиготного мутантного генотипа полиморфного маркера G894T гена NOS3.

Предиктором развития патологий генотипа полиморфного маркера A1166C гена AGTR1 является артериальная гипертензия. Возможные генотипы: A/A (дикий гомозиготный вариант генотипа), A/C (гетерозиготный вариант генотипа), C/C (гомозиготный мутантный генотип). Встречаемость C-аллеля в европейской популяции составляет 27%. Среди обследуемой когорты частота встречаемости генотипа A/A составляет 65,9%, частота встречаемости генотипа A/C – 27,6%, частота встречаемости генотипа C/C – 6,3%.

Исходя из данных, полученных в результате исследования, можно говорить о том, что носителей дикого гомозиготного генотипа полиморфного маркера A1166C гена AGTR1 среди девушек и юношей примерно равное количество, носителей гетерозиготного варианта генотипа полиморфного маркера A1166C гена AGTR1 и носителей гомозиготного мутантного варианта генотипа полиморфного маркера A1166C гена AGTR1 среди юношей больше, чем среди девушек. Также стоит отметить, что носителей дикого гомозиготного варианта генотипа больше именно при полиморфном маркере A1166C гена AGTR1, чем среди двух других.

Анализ полученных данных показывает, что по трем исследуемым генотипам (генотип полиморфного маркера *C825T гена GNB*, генотип полиморфного маркера *G894T гена NOS3*, генотип полиморфного маркера *A1166C гена AGTR1*) преобладающим вариантом генотипом является дикий гомозиготный вариант генотипа (C/C, G/G и A/A соответственно), в то время как количество людей, имеющих гомозиготные мутантные варианты генотипа (T/T, T/T и CC соответственно), составляет менее 7%. На основании полученных данных можно скорректировать образ жизни людей, что входят в группу риска в связи с генетической предрасположенностью, с целью избежать усугубления функционального состояния их организмов.

Литература

1. Арутюнян Л.В. Особенности течения артериальной гипертензии, связанные с распределением аллелей и генотипов полиморфного маркера C825T гена GNB3 среди больных, проживающих в Ростовской области / Л.В. Арутюнян, Н.В. Дроботя, А.А. Пироженко, С.С. Торосян, В.В. Калтыкова // Вестник Национального медико-хирургического Центра им. Н. И. Пирогова. – 2017. – №12. – С. 66– 69.
2. Костюченко Г.И. Анализ эффективности гипотензивной терапии в группе пациентов молодого возраста в связи с полиморфизмом генов, ассоциированных с артериальной гипертензией / Г.И. Костюченко, О.Г. Вьюн, Л.А. Костюченко // Медико-фармацевтический журнал «Пульс». – 2018. – №20. – С. 46– 49.
3. Костюченко Г.И. Оценка эффективности гипотензивной терапии в группе пациентов молодого возраста в связи с полиморфизмом генов, ассоциированных с артериальной гипертензией / Г.И. Костюченко, О.Г. Вьюн, Л.А. Костюченко // Медико-фармацевтический журнал «Пульс». – 2017. – №19. – С. 106-108.
4. Жмуров Д.В. Артериальная гипертензия / Д.В. Жмуров, М.А. Парфентева, Ю.В. Семенова // Colloquium-journal. – 2020. – №30. – С.49–56.
5. Конради А. О. Современные представления о генетике артериальной гипертензии - мозаичная теория, гены-кандидаты, моногенные формы и широкогеномные исследования / А.О. Конради // Артериальная гипертензия. – 2020. – №5. – С. 490–500.

УДК 58.002

ВИДОВОЙ СОСТАВ ЛИШАЙНИКОВ И РАСПРОСТРАНЕНИЕ ИХ В ХМАО – ЮГРЕ

Гаврилко В.В., Ложкина-Гамецкая Н.И.
(*СурГПУ*)

Лишайники являются одними из самых древних организмов на Земле, они появились более 400 миллионов лет назад. Существует более 20 000 видов лишайников, и они могут быть найдены почти везде на Земле, от полярных регионов до тропических лесов. Некоторые виды лишайников могут продолжать расти в течение многих лет, даже десятилетий, и могут достигать больших размеров.

Лишайники - это группа растений, которые состоят из гриба и водорослей. Гриб обеспечивает защиту и поддержку водорослей, а водоросли - органическими веществами, полученными в процессе фотосинтеза. Лишайники могут выживать в крайне неблагоприятных условиях, таких как кора деревьев и стекло, благодаря этой способности. Они имеют важное значение для экосистем, так как являются источником пищи для многих животных и играют важную роль в удержании почвы и защите от эрозии.

Лишайники также используются в медицине и в качестве индикаторов экологического состояния, так как чувствительны к загрязнению воздуха и изменениям климата. Они могут поглощать воду и водяной пар из атмосферы, что даёт им преимущество перед другими растениями, но быстро теряют влагу в сухую погоду. Скорость роста лишайников зависит от многих факторов, включая температуру, влажность воздуха, количество осадков и конкуренцию с другими растениями. Когда лишайники начинают размножаться, их рост замедляется, и старые части таллома начинают отмирать.

На Севере зимой основной пищей для северных оленей являются лишайники. Благодаря повышенной чувствительности лишайников к загрязнению воздуха, они могут использоваться в качестве индикаторов чистоты атмосферы. [1] Этот метод биоиндикации имеет ряд преимуществ перед инструментальными методами, так как он более дешёвый и даёт возможность оценить состояние среды за длительный период времени. Эта информация связана с биологией и экологией. Она показывает, что лишайники не только являются важной частью экосистемы, но и могут использоваться для определения состояния окружающей среды.

В Западной Сибири на олиготрофных болотах средней и северной тайги обильно развиваются лишайники, которые занимают наиболее дренированные участки. Их площадь покрытия может достигать до 70%. [2] Лишайники также встречаются на вершинах и по бокам кочек. Соотношение лишайников и мхов в микропонижениях зависит от уровня грунтовых вод. На местах, где во влажные периоды скапливается вода, лишайники угнетаются, вымокают и местами выпадают, а на их месте поселяются печёночные мхи. Листоватые лишайники затеняют побеги мхов, препятствуя фотосинтезу, что приводит к их отмиранию.

Лишайники также могут влиять на видовой состав микроорганизмов, живущих в почвах, стимулируя развитие одних и подавляя развитие других. Сплошной лишайниковый покров не даёт возможности семенам растений достигать почвы, а выделения лишайников могут тормозить прорастание семян высших растений и спор мхов, что может привести к задержке в их росте и губительным последствиям в природных условиях. В то же время, неповреждённый лишайниковый покров на взрослых растениях оказывает благотворное влияние, способствуя поддержанию постоянных температур и влажности почвы, стимулируя разложение опада, препятствуя смыву плодородного слоя почвы дождевыми потоками. Лишайниковый покров в сухую погоду очень хрупкий и пожароопасный.

В Ханты-Мансийском автономном округе было обнаружено 116 видов лишайников, из которых 46 видов растут на земле, а 70 видов - на деревьях. [3]

Большинство из них распространены в Западной Сибири, а почти половина относится к бореальному элементу. Виды, относящиеся к неморальному элементу, встречаются редко. Среди эпигейных лишайников преобладают виды семейства Cladoniaceae, а среди эпифитных - виды семейства Parmeliaceae. Кустистые лишайники рода Cladonia часто встречаются на болотах, а листоватые лишайники на болотах редко встречаются. В местах, где пасутся олени, преобладают виды подрода Cladina. На сброшенных рогах оленей было найдено 5 видов эпифитных лишайников, имеющих накипное слоевище: Athallia holocarpa, Athallia pyracea, Caloplaca suspiciosa, Candelariella xanthostigma и Lecanora symmicta.

Территория ХМАО - Югры характеризуется разнообразием природных условий и особенностями распределения основных видов техногенного воздействия на окружающую среду. В этом районе присутствуют объекты недропользования, градопромышленные комплексы и линейные техногенные объекты. Однако, на территории района все ещё существуют значительные участки с минимальным влиянием человеческой деятельности на окружающую природу.

В Западносибирском регионе впервые попытались адаптировать классические методики лихеноиндикации к условиям ХМАО - Югры. Однако основные проблемы заключаются в недостаточном изучении видового состава эпифитной и эпигейной лихенофлоры на территории района, что делает объединение видов эпифитных лишайников в классы полеотолерантности необоснованным. Это затрудняет определение степени техногенной нагрузки на различные территории по классам полеотолерантности эпифитной лихенофлоры. [4] Лихеноиндикация - это метод определения степени загрязнения окружающей среды на основе анализа видового состава лишайников. Этот метод используется для мониторинга экологической обстановки в различных регионах мира. В ХМАО - Югре этот метод используется хоть и не в первый раз, но его применение сталкивается с определенными трудностями из-за недостаточного изучения местной лихенофлоры.

Методы лихеноиндикации разделяются на две категории: активную и пассивную. Активная лихеноиндикация включает трансплантационные методы, когда лишайники из чистых районов переносятся в исследуемый район. Другой подход состоит в переносе лишайников в лабораторию и воздействии на них разными концентрациями сернистого газа.

Исследования, проводимые с помощью активной лихеноиндикации, требуют длительного наблюдения и специального лабораторного оборудования. Активная лихеноиндикация является одним из методов, используемых для проведения исследований по оценке качества окружающей среды.

Метод пассивной лихеноиндикации заключается в наблюдении за изменением численности лишайников. Для этого используется лента с миллиметровыми делениями, которую накладывают на ствол дерева и фиксируют её пересечения со слоевищами лишайников. После измерения окружности ствола и фиксации начала и конца каждого пересечения ленты с лишайниками, производят расчёт проективного покрытия лишайников, то есть отношения покрытой части ствола к общей поверхности. [5]

Для того, чтобы достоверно оценить уровень загрязнения, мы использовали данные Природнадзора ХМАО – Югры за 2022 год, а именно степень выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных источников (Рис.1) и доля населения, вовлеченного в эколого-просветительские и эколого-образовательные мероприятия, от общего количества населения автономного округа (Рис.2).

Рисунок 1 **Рисунок 2**

Анализируя данные Природнадзора ХМАО – Югры за 2022 год, [6] мы приходим к выводу, что за последние три года, прирост выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных источников составил 7%, но при этом доля населения, вовлеченного в эколого-просветительские и эколого-образовательные мероприятия, составила всего лишь 0,01%, что критически мало для экологического просвещения округа. Поэтому использование, такого метода как лихеноиндикация, остается актуальным и необходим для для оценки качества атмосферного воздуха в ХМАО - Югре.

Таким образом, на территории ХМАО - Югры не только преобладает значительное расширение видового состава лишайников, но и применение данных растений в экологических целях. Благодаря чувствительности лишайников к различному уровню антропогенного воздействия, мы можем оценить уровень атмосферного загрязнения района. Методы оценки загрязнённости атмосферы с помощью лихеноиндикации основаны на том, что чем больше загрязнён воздух, тем меньше видов лишайников встречается. Также, чем более загрязнён воздух, тем меньше площадь покрытия стволов деревьев лишайниками. При возрастании загрязнённости воздуха, сначала исчезают кустистые лишайники, затем листоватые, а последними - накипные. Исходя из этих закономерностей, можно оценить чистоту воздуха в конкретном месте. Для проведения лихеноиндикации необходимо выбрать место, где будут изучаться лишайники, и провести сбор образцов. Образцы затем анализируются на наличие и виды лишайников. Оценка загрязнённости воздуха основывается на количестве видов лишайников и площади покрытия стволов деревьев.

Литература:

1. Божко, А.А. Лихеноиндикация – метод объективного тестирования техногенной нагрузки урбанизированных экосистем // Фундаментальные исследования. – М., «Академия естествознания». – 2008. – № 3 – С. 96 – 98.

2. Божко, А.А. Определение классов полеотолерантности эпифитных лишайников Сургутского района [Текст] / Успехи современного естествознания / А. А. Божко. – М.: Академия естествознания. – 2008. – № 2. – С. 94 – 95.
3. Толпышева Т.Ю. ЛИШАЙНИКИ МЕЖДУРЕЧЬЯ ТАПАТ-ЕГАН И КЕРВИ-ЯГУН (ХМАО-ЮГРА, ЗАПАДНАЯ СИБИРЬ) // Социально-экологические технологии. – 2021. – №1. – С. 42–45.
4. Рысьев А.С. Экология парков города Сургута // Старт в науке URL: https://school-science.ru/ (дата обращения: 22.04.2023).
5. Горецкая А.Г., Марголина И.Л. Использование биоиндикационной оценки состояния экосистем в практике экологического образования // Жизнь Земли. 2018. №3. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/ispolzovanie-bioindikatsionnoy-otsenki-sostoyaniya-ekosistem-v-praktike-ekologicheskogo-obrazovaniya (дата обращения: 22.04.2023).
6. Отчет о результатах деятельности природнадзора югры в сфере охраны окружающей среды и обеспечения экологической безопасности за 2022 год // служба по контролю и надзору в сфере охраны окружающей среды, объектов животного мира и лесных отношений ХМАО – ЮГРЫ URL: https://prirodnadzor.admhmao.ru/ (дата обращения: 22.04.2023).

UDC 631.525

REDOX EFFECT OF ELECTROMAGNETIC RADIATION ON EYE LENS IN EXPERIMENT

Gadzhiev A.
(Academician Abdulla Garayev Institute of Physiology, Azerbaijan National Academy of Sciences, Baku, Azerbaijan)

Introduction. Numerous studies on various biological systems show that microwave radiation of varying intensity causes significant physiological changes in living organisms [1,2]. We have previously shown that irradiation of rats with EMR modifies the course of lipid peroxidation (LPO) in the lens [3]. Since the level of LPO is closely related to antioxidant protection in tissues, including the content of endogenous reduced thiols, the latter are primarily oxidized by LPO products, thereby protecting other functional groups and molecules from oxidation. The shift of the redox state (redox balance) of the lens, which can occur under the influence of low-energy radiation in one direction or another, could serve to modify the conditions for the development of pathologies of a free radical nature, in particular, the pre-cataract state.

The purpose of this work was to find out whether changes in the process of LPO in the lens under the action of non-ionizing EMR are interrelated with changes in the thiol content of the lens. The expected results will allow us to start studying the possibility of using radiation with decimeter electromagnetic waves for the prevention of such a socially important disease as cataract.

Materials and Methods. The experiments were carried out on male rats which were irradiated using “Volna-2” generator (Russia, 460 MHz). Experiments with low-intensity and relatively high-intensity irradiation were carried out at a power flux density of 10 and 30 $\mu W/cm^2$. The rats were divided into three groups of ten rats each, i.e., one control group (false

irradiated) and two experimental groups. Experimental qroups were exposed to EMR 20 min dayly for 1, 3, 5, 7, 10 and 14 days. After an appropriate radiation load, the lenses of the control and experimental groups were isolated for studies in compliance with the rules of working with experimental animals. The content of thiols was determined by a modified Sedlak-Lindsay method based on the Ellman reaction.

Statistical data analysis was performed using the SPSS software package for Windows version 22.0. The differences between the control and experimental measurements were examined using the *t*-test for paired samples.

Results. We studied the content of readily available (RA) (the sum of low molecular weight thiols and superficially located protein thiols, which can also be called cytoplasmic) and hidden (masked in the protein structure) thiols in the cortex and nucleus of the lens of rats during chronic irradiation for a period of up to 14 days. The changes in the content of cytoplasmic thiols in the cortex and nucleus of the lens at different exposures are demonstrated in Fig. for relatively high-intensity irradiation.

It can be seen that the level of RA-thiols in the lens cortex, which has fallen after 1 day of irradiation, gradually increases, reaches the control level in 7-8 days and increases by ~60% over the control by further irradiation; in the nucleus, on the contrary, the level of thiols that has increased after 1 day of irradiation gradually falls to the control level in 8-9 days with a further decrease in with respect to control by ~30%. Such a nature of changes in the content of RA-thiols is correlated with changes in the LPO process in the same tissues.

The dynamics of changes in the content of hidden thiols in the cortex and the nucleus of the lens under high-intensity irradiation is opposite to the changes in RA-thiols (Fig., right diagram). With a linear approximation of the presentation of experimental data, it can be seen that the initial decrease in the level of latent thiols by 80% in the nucleus is replaced by a gradual increase in this level until it is restored to control at the end of irradiation.

Fig. Changes in the content of readily available (left) and hidden (right) thiols in the lens substructures of rats exposed to high–intensity irradiation with EMR 460 MHz for various periods of irradiation ("Volna–2" generator, output power of 60 watts; daily exposure time - 20 minutes). Circles indicate the data for the lens nucleus, and squares indicate the lens cortex. Dotted lines indicate the general trend of changes in different substructures and are carried out using linear approximation of experimental points.

In the lens cortex, at the beginning of irradiation, there is also a decrease in the level of latent thiols (initially by ~ 20%), which develops further with the continuation of irradiation, and by the end of irradiation reaches a level that is ~ 60% lower than the control. An important result is that the assessment of the total amount of all thiols, both for the cortex and for the nucleus, shows a stable level during the entire irradiation period, which is about 20% lower than the control level.

Irradiation at low intensity leads to a pattern of changes in thiols of various types in the cortex and the nucleus of the lens, in general, opposite to the picture with high-intensity irradiation. The decrease in the number of readily available thiols in the lens cortex is compensated with an increase in latent protein thiols under low-intensity irradiation. In the nucleus, the nature of changes in easily accessible and hidden thiols is the same as in the cortex, but these changes are more moderate.

Discussion. The results of irradiation of the body with high- and low-intensity EMR revealed shifts in the redox state in the lens, respectively, in the direction of oxidation and in the direction of reduction. And, apparently, one of the ways to realize the shift of the redox balance is the transition between different types of thiols.

The level of LPO can be considered an indicator of the redox state of the tissue. Because the rate of accumulation of its products depends on the balance between the speed of this process and the antioxidant ability of the medium to destroy its products. The increase in LPO indicates a shift in the redox state towards greater oxidation of the cellular environment; this occurred under high-intensity irradiation. A decrease in the rate of LPO, as it occurs with low-intensity irradiation in the lens, indicates a shift towards lower oxidation, i.e. greater reduction. Just as with a high oxidation of the tissue environment, when we talk about oxidative stress, with a high reduction of the environment, recently they began to talk about reductive stress. References to reports on the phenomenon of reductive stress in relation to other tissues (liver, muscles) can be found in an article by Clanton et al. (Clanton T.L. et al. PSEBM, 1999, v.222, p.253-262). Apparently, there are systems of protection against reductive stress in the cells, which are able to mask the excess of reductive agents, various thiols. Apparently, with low-intensity irradiation in the lens, we are faced with just such a situation. With a reduced level of LPO, open protein thiols pass into a disguised state when they are unable to restore oxidized LPO products.

Thus, there is a transition from one type of thiols to another under the influence of high-intensity irradiation. Such transformation of protein thiols in tissues, in particular, in the lens under the action of oxidative factors is discussed in the literature (177) and the regulation of these processes by thiolation and dethiolation reactions using certain enzymes is an important subject in the study of the lens.

Conclusions. It has been established that shifts in the redox state are detected in the substructures of the lens (nucleus and cortex) as a result of irradiation of the body with non-ionizing EMR of certain intensity. The data obtained indicate that one of the ways to realize the shift of the redox balance in the lens is most likely the transition between different forms of protein SH-groups.

References:

1. Yurekli, F., Ozkan, M., Kalkan, T. et al.: GSM base station electromagnetic radiation and oxidative stress in rats. Electromagnetic Biology and Medicine 25(3), 177-188 (2006).
2. Rodchenko, D., Kirichenko, M., Sarchuk, E.: The effect of microwave radiation on the human body: aspects of the problem. Scientific review. Fundamental and applied research No.3. URL: https://scientificreview.ru/ru/article/view?id=86 (2020).
3. Musaev, A., Ibragimova, Zh., Hajiyev, A.: Modification of experimental oxidative stress in lens tissues by 460 MHz EMR irradiation. Physiotherapy, balneology, rehabilitation. Publishing house "Medicine", Moscow No.2, 10-13 (2009).
4. Clanton, T., Zuo, L., Klawitter, P.: Oxidants and Skeletal Muscle Function: Physiologic and Pathophysiologic Implications. PSEBM 222, 253-262 (1999).

UDC 631.525

BİOECOLOGİCAL CHARACTERİSTİCS OF *CAESALPİNİA GİLLİSİİ* WALT. SPECİES, THEİR PROPAGATİON AND USE İN GREENİNG

Gadirova N.O., Gafarova M.

(Dendrology Institute of the Ministry of Science and Education)

Introduction : Evergreen or deciduous shrubs, trees, grasses, and sometimes liana plants belong to this genus. The medical use and pharmacological activity of most of them have not yet been studied. Biologically active compounds containing flavonoids, steroids and diterpenes have been obtained from most species of the genera. These species have a wide range of effects in medicine. These plants are widely used in the medical field of many countries as anti-ulcer, anti-diabetic, anti-cancer, anti-inflammatory, anti-rheumatism, analgesic, anti-viral, anti-bacterial, anti-pyretic and anti-microbial agents [1].

The subfamily *Caesalpinioideae*, which consists of about 160 genera and 2000 species, belongs to the family *Fabaceae*. They are mainly woody plants that grow weakly in the tropics. Flowers are zygomorphic and variable. Species belonging to 7 genera of the subfamily are cultivated in the natural and cultural conditions of Azerbaijan. The genus *Caesalpinia* is widespread in tropical and subtropical countries of Asia. It is a medium-sized winter-deciduous or evergreen tree and shrub [5]. The epidermis of the upper layer consists of polygonal, flat, thickened cells with rosary sheaths. The cuticle of the cells is layered. There are black dot pigment spots arranged in a row in the lower and upper epidermis layer of the leaf. The sheaths of the cells of the lower epidermis layer have an indented-protruding structure. The pores are located on the lower surface of the epidermis[2]. In the lower epidermis, 4-6 cylindrical hairs consisting of 3-8 cells with a thin sheath are characteristic. When looking at the cross-section of the seed under a microscope, a thin dark-brown stripe, endosperm and a large embryo in the form of two kernels are observed. When looking at the high magnification of the microscope, the layers of the shell are clearly visible. Under the epidermis there are 1-2 rows of compressed, not clearly visible parenchyma cells. The third layer is composed of condensed and lignified yellow cells consisting of mechanical tissue. Beneath the mechanical tissue are narrow, thin sheathed cells called the transverse layer. Their structure is almost invisible in cross-section. The innermost layer of the shell is the pigment layer. Their sheaths are porous and contain dark brown pigments. When looking at the microscopic view of the flowers of the plant, there are mostly reddish-yellow essential oil glands and simple hairs [6].

The genera includes about 100 species. There are 2 species of the genera in Azerbaijan. When determining the species belonging to the genus *Caesalpinia*, key phrases are used [4]. The branches are without needles, the leaf axis is without spindle, it has 4-5 pairs of branches, the length of small leaves is 0.5-1 cm. It is a tree and shrub growing in South America, Syria, Palestine and Asia Minor, on the east and west coasts of the Mediterranean Sea at an altitude of 400-1600 m above sea level, on stony-rocky slopes, in bare sand dunes, in patches of evergreen trees (figure 1).

Figure 1. General appearance of *Caesalpinia gillisii* Walt.

Research material and method: The seeds of the research material were collected from the territory of the Institute of Dendrology and planted in indoor and outdoor conditions in the experimental area of the "Introduction and acclimatization of trees and shrubs" laboratory.

Aim of the study: The aim is to conduct research in the field of introduction of *Caesalpinia gillisii* Walt to create a sustainable base of promising ornamental plants at the Institute of Dendrology. It is also to give a number of practical recommendations about the perspective of seed propagation of the studied species, its use in greening. In order to study the perspective of the introduction of this plant in the conditions of Absheron, the main issue is to study the bioecology, morphogenesis, phenology, and anatomical structure of the plant in the initial ontogenesis stage (juvenile, seedling phases) and generally in the virginal and generative periods.

During the study, plant reproduction by seeds, determination of sowing time, quality of seeds, germination and germination energy were determined. Reproduction by seeds was carried out by the method of V.I. Nekrasov, and both morphological and phenological observations were carried out according to the methodology of E.E. Serebyakov and N.E. Beydeman.

Results and discussion: The plant is found as wild plant in Absheron. Its height reaches 6-10 m. Depending on the environmental factors, it is a deciduous and evergreen shrub, the bark is light gray, an evergreen shrub, without thorns. The leaves are thick, dark green above, compound, single and double pinnate, consist of 12-18 leaflets, length 6-8 cm, width 3-4 cm. Leaf bases are ovate, triangular and short. The flowers are gray in color and are located on the branches. Flower formula: ♂* K(5)L(5)E(2+2)+1D0; ♀* K(5) L5E0D. Stamens have 10, decurrent, bilobed anthers. The calyx is lanceolate 1.5-2.5 cm long. It has 5 petals, 2-4 cm long and light yellow color. It blooms from May to September. The pods are oblong, flat ovoid, lanceolate, dull and shiny brown in color. The pods do not open, are inverted-ovoid, 6-7 mm long, 6-7 mm wide, slightly flattened, 2-4 mm thick , very hard, shiny. The fruit ripens in October-November. It is a long-lived, drought-resistant, warm and light-loving plant. It blooms and bears fruit every year (figure 2).[1].

The *caesalpinia gillisii* Walt. species was planted in the open field in the first decade of February with a specially prepared mixture of sand, soil and peat in the ratio of 1:1:1. From 100 sown seeds, the first sprouts were obtained in the first decade of April, and 85% of mass sprouts were obtained in the second decade.

a **b**

Figure 2 . Appearance of a-seeds and b-4-month-old sprouts of *Caesalpinia gillisii* Walt.

Table 1. Germination indicators *of Caesalpinia gillisii Walt*. seeds

ant species	ıme to sprinkle	he seed ıantity,number	ate of obtaining sprouts	ermination %
Caesalpinia gillissii Walt	).02.2022	100	1.04.2022	5%

The development dynamics of the first seedlings of *Caesalpinia gillisii* Walt. was determined, the length of the petals was 0.2 mm, the width was 0.1 mm, the length of the hypocotyl was 0.2 mm, and the length of the epicotyl was 0.3 mm. The morphological indicators of the first seedlings of *Caesalpinia gillisii* Walt. are shown in table 2.

Table 2. Morphological indicators of the first seedlings of *Caesalpinia gillisii* Walt.

Plant species	06.04.2022				The shape of the leaves
	Petals (mm)		Length of hypocotyl (mm)	Epicotyl width (mm)	
	width	length			
Caesalpinia gillissii Walt	0.1	0.2	0.2	0.3	A pair of feathers

The 4-month morphological indicators of the *Caesalpinia gillisii* Walt. species were also determined. At that time, the diameter of the umbrella was 43 cm, the diameter of the stem was 0.5 mm, and the height of the plant was 148 cm. The number of leaves on one plant was 18. The width of the real leaves was 0.3 mm, and the length was 0.5 mm, the width of the leaf stalk was 23 cm, and the length was 11 cm (table 3).

Table 3. 4-month morphological indicators of *Caesalpinia gillisii* Walt. species

Plant species	Umbrella Diameter (cm)	The diameter of the trunk (mm)	Height (cm)	T rue leaves		The stalk of the leaves		The number of leaves
				width mm)	length (mm)	width (cm)	length (cm)	
Caesalpinia gillissii Walt.	43	0.5	148	0.3	0.5	23	11	18

Conclusion: *Caesalpinia gillisii* Walt., introduced in the study, was agrotechnically cared for in Absheron conditions, and a high percentage of seeds and sprouts was obtained. Therefore, bioecological features, phenology, morphology development dynamics and adaptation to local conditions are being studied. Since it has a decorative appearance, its use in the greening of the Absheron area is suitable for the purpose.

References:

1. Aliyev Nureddin . Medicinal plants and phytotherapy of Azerbaijan. Baku, Elm, 1998. 432 p.
2. Isayev C.I. Gojayeva F.E. Aliyeva S.Sh Mustafayeva XN Babayeva NT Macroscopic and microscopic study of Cillies sesalpinia plant cultivated in Azerbaijan. Journal of Health.
3. Gurbanov Elshad . Systematics of higher plants, Baku, 2009.
4. Mammadov TS Dendroflora of Azerbaijan Volume III, Baku "Elm" publishing house, 2016 p. 20.
5. Mammadov TS Absheron's Trees and Shrubs Baku Science and Education-2010 p. 142.
6. Dickson RA, Houghton PJ, Hylands PJ Antibacterial and antioxidant cassane diterpenoids from Caesalpinia benthamiana // Phytochemistry, 2007, vol. 68, p. 1436-1441.

UDC: **635.09**

ХАРАКТЕРИСТИКА ПОЧВ И БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ УСТОЙЧИВОСТИ НЕКОТОРЫХ ВИДОВ ИНТРОДУЦИРОВАННЫХ НА ПРИБРЕЖНЫХ ЗОНАХ КАСПИЙСКОГО МОРЯ

Газиев А.Г., Мирджалаллы И.Б., Искендеров С.М., Заманова А.П., Бабаев М.И., Гурбанова Дж.Г.

(Институт Дендрологии Министерства Науки и Образования Азербайджана. Баку, Азербайджан)

Введение. В климатическом отношении Апшеронский полуостров включён в состав сухих субтропиков. Однако естественный растительный покров имеет скудное количество различных видов эфемеров и эфемероидов, иногда встречаются низкорослые кустарники. Естественные древесные виды почти отсутствуют. Вблизи солончаков и прибрежной зоне встречаются галофиты. Однако в садовых участках имеются различные виды фруктовых деревьев и виноградников. В связи с вышеизложенным возникает потребность озеленения прилегающих участков.

Методика исследования. Для выявления критерий устойчивости некоторых хвойных пород использованы 5-летние саженцы сосны эльдарской (Pinus eldarica Medw.), сосны халебской (Pinus halepensis Mill) и сосны итальянской (Pinus pinea L.).

Почвенный состав экспериментальных участков песчаный, с наименьшим органическим составом. Почвы Хазарского и Пираллахинского районов расположены на Апшеронском полуострове, являются в экологическом отношении сложными и подвержены антропогенному воздействию. Почвенный состав засоленные, в основном хлоридное, сульфатное и карбонатное. По типу почвы сероземные, а в прибрежной зоне песчаные. Для выявления химического состава почв был использован аппарат-Palintest изготовленный в Великобритании. Были определены Ph, карбонатность и некоторые анионы и катионы. Эти почвы в основном серо-бурые и имеют низкое содержание гумуса около 1% и меньше по срезам. Как видно из таблицы 1 эти почвы имеют высокое содержание Ca^{2+}, а в некоторых $K^{+,}$ Cl^{-}, что подтверждает их засоленность.

Формирование почв зависит от нескольких факторов-деятельности микроорганизмов, растительности и некоторых беспозвоночных и позвоночных организмов. В связи с малым количеством указанных организмов слои почвы бедны органическими соединениями. Каждый слой почвы имеет свои экологические особенности. Формирование слоев почвы имеют историческое преобразование. Каждая из них имеет свою силу и продуктивность.

Кроме этого было регулярно определены рост 3,2 и 1 летних хвоинок, сырая и сухая масса хвои, динамика роста, степень повреждения хвоинок в засушливых условиях Апшерона.

Результаты и их обсуждение

Для проведения исследований необходимо знать водный режим, водоудерживающую силу, теплоемкость, электропроводимость, оснащенность минеральными солями и органическими соединениями данной площади. В связи с низким содержанием названных факторов естественная растительность Хазарского и Пираллахинского районов в видовом спектре, относительно малы.

Таблица 1. Минеральный состав почв исследуемых участков

Участки	**Глубина (см)**	**pH**	Електро проводимость sm/ms	**N^-**	**K^+**	**NH^{+4}**	**Cu^{2+}**	**Mg^{2+}**	**S^{-2}**	**P^{-3}**	**Ca^{2+}**	**Cl^-**	**Al^{3+}**	**Fe^{2+}**	**Mn^{2+}**
Стандарт	16-35	6,5 -7,5	---	02,5	0-450	0-75	0-25	0-500	0-300	0-150	0-250	0-1000	0-50	0-25	0-25
Мардакан	16-35	7,7 -8,0	1280	4,5	455	2,7	8,2	470	>>	139	1600	970	5	29	29
Шувалян	16-35	7,8 -8,8	1260	5,7	345	3,0	4,3	500	>>	200	1590	1000	47	37	31
Кала	16-35	8,0 -8,6	1000	4,7	485	2,4	5,2	570	870	175	1700	1250	43	42	28
Туркан	16-35	8,0 -8,5	897	5,3	510	1,2	5,0	540	900	210	1710	1340	40	48	30
Дендроло-гия	16-35	7.0 -7.1	250	4.5	455	2.0	>>	415	<<	33	1500	875	0.5	14.9	6.4
Пираллахы	16-35	7.7 -7.8	300	4.9	470	1.5	0.0	415	<<	27.7	1470	910	1.3	11.0	8.1
Мардакан побережье	16-35	7.9 -8	275	4.4	477	1.3	0.1	420	<<	25.7	1477	1310	0.9	14.0	8.4

Механическая структура почв подвержены частому изменению, из-за господствующих северных ветров (Хазри). Несмотря на изменчивость почвенного покрова, агрохимический состав остается постоянным. Серозем и песчаные почвы отличаются слабым водоудерживающей особенностью. На территориях Хазарского и Пираллахинского районов часто встречаются загрязненные территории сырой нефтью, не редки случаи загрязнения почв строительными и бытовыми отходами. В результате указанных факторов происходит вторичное засоление почв и увеличение радиационного фона. Повышению радиационного фона способствуют различные металлические отходы, которые в виде окисей металлов разрушают структуру почв. [1,2,3,4,5]

Из проведенных исследований видно, что оводнённость хвои сосны эльдарской преобладает над Халебской, а в итальянской в значительном количестве. Сырая масса названных видов изменяется в соотношении 65,5; 62,3 и 38,0. Эти показатели из участков, где динамично проводится полив (Институт Дендрологии). Наиболее экономично реализует испарение воды сосна итальянская всего 22,1 мг/ за 1 час (таблица 2,3).

Таблица 2. Общее количество воды у однолетних хвоинок различных видов, на территории Института Дендрологии в мг.

Виды	Сырая масса хвои, в мг.	Сухая масса хвои, в мг.	Количество испаряемой воды мл.
Сосна эльдарская (Pinus eldarica Medw)	65,5 ± 1.3	40,1 ± 1,0	25,0 ± 1,1
Сосна халебская (Pinus halepensis Mill)	62,3 ± 1.4	33,6 ± 0,7	28,7 ± 1,3
Сосна итальянская (Pinus pinea L)	38,0 ± 1.1	16,6 ± 0,5	22,1 ± 0,3

Таблица 3. Общее количество сырой и сухой массы у однолетней хвои интродуцированных в прибрежных зонах Каспийского моря.

Опытные участки	Сырая масса,в мг.	Сухая масса в мг.	Общее количество потерянной воды за 1 час в м

Гала	72,1 ± 1,7	38,9 ± 1,1	28,0 ± 1,0
Бина	71,3 ± 2,0	40,2 ± 1,4	30,1 ± 1,2
Шювалан	75,7 ± 2.8	46,3 ± 1,4	29,4 ± 1,0

Как видно из таблицы 3 основные виды посаженные в прибрежных зонах, где регулярно проводится уход и полив за интродуцированными растениями количество сырой массы у однолетней хвои изменяется в пределах 72,1; 71,3 и 75,7 мг соответственно. Однако, испарение воды находится на уровне от 30,1 – 20,4 мл за 1 час. Эти показатели подтверждают, что в мае месяце, когда у сосновых пород начинается активный период вегетации и роста, транспирация воды из хвоинок происходит интенсивно, особенно в утреннее время.

Таблица 4. Ростовые показатели однолетней хвои сосны Эльдарской, за вегетационный период, (в см.)

Место произрастания	М е с я ц ы						
	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь
Ин-т dендро-логии	3,9±0,4	7,7±0,7	8,4±0,9	11,0±1,4	11,0±1,2	11,0±1,0	11,0±1,0
Гала	3,4±0,5	4,0±0,6	6,0±0,7	6,8±0,5	7,2±1,0	7,2±1,0	7,2±1,0
Бина	3,6±0,4	4,4±0,5	7,4±0,6	8,0±0,7	8,4±1,0	8,3±1,0	8,4±1,0
Шuвалан	3,2±0,2	4,8±0,5	7,7±0,8	10,2±1,3	10,0±1,3	10,0±1,3	10,0±1,3

Динамика изменения роста однолетней хвои представлено в 4 таблице. Из данных таблицы видно, что начало активного роста приходится на июль, август и сентябрь месяцы. Однако динамика роста у разных видов сосновых, разные. Отличительный характер роста наблюдается на территории института Дендрологии, где регулярно проводится полив (11,0 – см.). С наступлением осени рост постепенно замедляется. Причём рост 2-0х и 3-х летней хвои остаётся не изменёнными.

Из результатов исследований становится ясно, что водоудерживающая способность хвои сосновых пород находится на высоком уровне, что и обеспечивает их устойчивость на засушливых зонах Каспийского моря. Становится очевидным, что в засушливых и засолённых почвах прибрежной зоны часто подвержены к изменениям 3-х летние хвои. Высокий температурный режим лета, нехватка почвенной влаги, засолённость почвы в определённой степени оказывают на них влияние. В итоге у 3-х летних хвоинок снижается водоудерживающая способность и ослабление осмотического давления. В основном изменяется коагуляция белковых молекул, их гидролиз и увеличение количества свободных аминокислот. Увеличение и накопление аргинина прямое воздействие, на появление ожогов различной степени хвои, а в некоторых случаях ранний упад хвоинок. Накопление аминокислоты пролин, в некоторой степени способствует повышению устойчивости названных видов.

Выводы

Из вышеизложенных становится ясно, что Эльдарская сосна эндемная и легко адаптируется к засушливым условиям Апшерона.

Такие виды как сосна халепская и итальянская выходцы из стран средиземноморского регионов и проявляют высокое адаптивное свойство. По характеру устойчивости сосна эльдарская и итальянская высокоустойчивые, халепская среднеустойчивая, Названные виды нами рекомендованы для интродуцирования и озеленения прибрежной зоны Каспийского моря.

Литература:

1. Генкель П.А.– Основные пути изучения физиологии засухоустойчивости растений. Физиология засухоустойчивости растений.М. 1971 «Наука»,.стр. 5-27.
2. Х.Ж.Доанг, В.К. Тохтарь – Исследование засухоустойчивости перспективных для интродукции видов Momordica charanta LU M. Balsamina L.(Cucurbiataceae). Научные ведомости Белгородского Государственного Национального Исследовательского Университета, сен. 2014, № 9(104), в 15, стр. 43-47.
3. Б.П.Строганов – Физиологические основы солеустойчивости растений. М. 1962, АН СССР, стр.5-335.
4. М.Д.Кушниренко, Э..А.Гонгарова, Е.М.Бондарь – Методы изучения водного обмена и засухоустойчивости плодовых растений. Кишинев. 1970. Стр. 79.
5. Т.С.Мамедов, Г,Г.Асадов – Экология растений (на аз. языке), Б «Наука», 2014, стр. 380.

УДК:631.525

ВЛИЯНИЕ ЭКСПОЗИЦИИ СКЛОНОВ ГОРНЫХ РАЙОНОВ НА РАСПРОСТРАНЕНИЯ ДРЕВЕСНЫХ ПОРОД

Гасанова М. Ю., Тагиева С.Р., Гусейновой А.И., Бадал-заде Н.У., Алиева С.А..
(Институт Дендрологии Министерства Науки и Образования Азербайджанской Республики, Баку, Азербайджан)

Введение: Как известно, в горных районах рельеф является одним из важных факторов влияющих на распространения лесообразующих древесных пород. Следует отметить, что рельеф не является природным компонентом. Он является лишь свойством самого важного природного компонента, то есть земной коры. Несмотря на то, что рельеф не является природным компонентом, но он очень сильно влияет на распространения различных растительных группировок по земной поверхности, то есть по суше. В то же время рельеф непосредственно влияет на распространения различных природных компонентов по земной поверхности, в том числе почвенного покрова, растительного покрова, животного мира, поверхностных текучих вод, влаги и т. д. Он заметно влияет на продолжительность освещения земной поверхности, в теплый период года на продолжительность фотосинтетического процесса, который происходит в растениях, на направления воздушных потоков, на распределения атмосферных осадков по земной поверхности и т. д. В горных районах рельеф очень сильно влияет на распространения различных лесообразующих древесных пород по различным склонам. На этот факт всегда обратили внимание ученые и в Азербайджане и в других странах Земного шара.

Материал и методика: Некоторые ученые-исследователи как в других странах так и в нашей стране, в том числе Г.Ф. Морозов (1914), Г.Н.Высоцкий (1925), Р.Гейгер (1931), Г.И.Поплавская (1948), В.В.Алехин (1950), А.П.Шенников (1950), З.А.Новрузова (1965), М.Ю.Халилов (1983), С.Р. Тагиев (1988), Г.А.Рзаева (2019, 2020) и т. д. об этом отмечали в своих исследованиях. Гениальный русский ученый, классик российского лесоводства, Г.Ф.Морозов рельефу придавал очень большое значение как фактору влияющий на распространение лесообразующих древесных пород. По его образному выражению рельеф увеличивает земную поверхность, где может существовать жизнь и к суше приносить разнообразие.

Анализ и обсуждения: Под влиянием рельефа на суше формируются различные природные комплексы. В горных районах это разнообразие проявляет себя еще ярче. Для того, чтобы изучать настолько сильно влияет экспозиции склонов в горных

районах на распространение лесообразующих древесных пород мы выбрали Рустовское лесничество Кубинского района Азербайджанской Республики. Это лесничество находится на северо-восточном склоне юго-восточной части Большого Кавказа, в среднегорном поясе Кубинского района. На территории этого лесничества преобладают бук восточный, граб Кавказский и дуб грузинский. Ниже даются эколого-биологические характеристики вышеназванных древесных пород.

Бук восточный (Фаэусориенталис). На территории Азербайджанской республики эта древесная порода произрастает в мягком и влажном климате. Является одним из основных лесообразующих древесных пород в лесах Азербайджанской Республики. На равнинных территориях Азербайджанской Республики древостои состоящие из бука восточного не наблюдаются. На территории нашей республики в горных районах Большого и Малого Кавказа бук восточный занимает обширные территории. Бук восточный является деревом первой величины. Его высота составляет 40-50 м, а диаметр ствола на уровне человеческой груди составляет 150-200 см. На востоке нашей республики нижняя граница бука восточного не опускается ниже уровня 250 метра. В этом отношении его образно можно называть типичным горным деревом. В лесныхусловиях бук восточный в большинстве случаев проживает 150 лет, а иногда 300-500 лет. Бук ─ самая распространенная в Азербайджанской Республике лесообразующая древесная порода. Он образует горные леса, занимающие около 32% всей лесной площади нашей республики. Бук восточный успешно растет на свежих, а также на слабо-влажных мощных лесных почвах. Он встречается также и на маломощных скелетных почвах. Наибольшей мощности и полноты буковые леса достигают в среднегорном поясе, приблизительно на высоте 1000-1400 м. В этом поясе эта древесная порода господствует повсюду. В этом поясе букняки располагаются на склонах всех экспозиций, деревья достигают максимальных величин. Бук восточный образует как чистые леса, так и леса с примесью других лесообразующих древесных пород. Наиболее распространенными типами буковых лесов являются: букнякмертвопокровный характеризующийся высокой производительностью, почти полным отсутствиием подлеска, травянистого покрова и мощной подстилкой; группа типов буковых лесов с травянистым покровом, букняк папоротниковый ─ наиболее влажный из типов буковых лесов и др. Ближе к верхней границе леса произрастает своеобразный букняк субальпийский. Как теневыносливая порода в горных районах больше всего растет на тенистых склонах северных направлений. На южных склонах бук восточный свое место уступает дубу грузинскому. Поэтому на исследуемом объекте на южном склоне буковые древостои не встречаются. Как одна из основных лесообразующих древесных пород, бук восточный имеет весьма важное хозяйственное значение. Почвозащитное и водоохранное значение буковых лесов бесспорно. Кроме того, большую ценность бука восточного составляет его древесина.

Граб Кавказский (Жарпинус Жаужасижа). Кавказский граб хорошо произрастает в тех местах, где господствует относительно мягкий климат. На Кавказе и на территории нашей республики произрастают 6 видов граба, из которых только один вид ─ граб Кавказский представляет собой дерево первой величины и является основной лесообразующей древесной породой в лесах нашей республики. Остальные пять видов грабинники, высокие кустарники или деревья третьей величины. Леса состоящие из граба Кавказского по величине площади, покрытой ими, занимают второе место после бука восточного на территории нашей республики. Общая площадь под грабовыми лесами составляет более 26% от всей лесопокрытой площади нашей республики. Как широко распространенная древесная порода на территории нашей республики, она произрастает от низменности до верхней границы лесов на Большом и

на Малом Кавказе. Ранние весенние и поздные осенние заморозки для граба Кавказского не очень страшно. По своей экологической требовательности граб Кавказский близок к буку восточному, но менее теневынослив и более засухоустойчив, чем бук восточный. К почвам малотребователен и растет как на мощных, хорошо увлажненных лесных почвах, так и на сильно-келетных почвах сухих склонов и даже на скалистых обрывах. Он не переносит кислых и заболоченных почв. Он устойчив против засушливости почв. Поэтому в горных районах граб может успешно расти как на склонах северных экспозиций, так и на склонах южных экспозиций. Граб Кавказский ─ долговечная древесная порода. Он в лесных условиях достигает возраста 200-300 лет. В таком возрасте его высота составляет 25 м, а диаметр ствола, на уровне человеческой груди, составляет 50-60 см. Он возобновляется семенами и порослью. Однако лучшие грабовые леса с прямоствольными, высоко-бонитетными деревьями обычно семенного происхождения. Благодаря широкой экологической амплитуде, граб образует разнообразные типы леса. Чистыеграбовники в Азербайджане представлены, в основном, двумя группами типов: грабовники с развитым травянистым покровом и грабовники с развитым кустарниковым подлеском. Мертво-покровные типы грабовых лесов представлены слабо; широко распространены: грабово-буковые, буково-грабовые, грабово-дубовые и другие смешанные леса, в которых граб как теневыносливая порода, обычно занимает второй ярус. В буковых и смешанных грабово-буковых лесах граб быстро заселяет освещенные окна, места сплошных вырубок и лесных пожарищ, образуя чистые одновозрастные насаждения.

Дуб грузинский (Гуержусиберига). На территории Азербайджанской Республики произрастают 9 видов дикорастущих дубов. Из этого числа 5 видов (дуб каштанолистный, дуб грузинский, дуб длинноножковый, дуб восточный и дуб аразский) являются лесообразующими древесными породами. Остальные 4 вида встречаются в лесах в виде единичных экземпляров. На территории Рустовского лесничества Губинского района Азербайджанской Республики больше всего распространен дуб грузинский. Здесь он является основной лесообразующей древесной породой. Общая площадь под дубовыми лесами составляет более 23% от всей лесопокрытой площади нашей республики. Дуб грузинский образует поясные дубовые леса в нижнем горном поясе Большого и Малого Кавказа на высотах от 500 до 1000 метров. Дуб грузинский является светолюбивой и теплолюбивой древесной породой. Он успешно растет в районах с умеренно-теплым климатом с достаточным для развития лесной растительности количеством осадков (600-800 мм/год). Леса состоящие из дуба грузинского занимают преимущественно южные склоны хребтов. Встречаются также на выпуклых склонах других экспозиций. Обычно они развиваются на бурых и коричневых горно-лесных почвах различной мощности. Леса в основнм состоящие из дуба грузинского встречаются также и на перегнойно-карбонатных скелетных почвах. Дубравы с дубом грузинским представлены, в основном, двумя группами типов: дубравы с развитым кустарниковым подлеском и дубравы с травянистым покровом. Дуб грузинский, как светолюбивая и теплолюбивая древесная порода, хорошо произрастает на хорошо освещенных южных склонах горных хребтов. В первые годы жизни дуб грузинский растет медленно. По образному выражению лесников в молодости он **«сидит на камне»**. Для дуба растущий в открытой местности характерно **«сидет съеживаясь»**. В густом древостое, как светолюбивая древесная порода, ускоренным темпом растет наверх и увеличивает свои размеры. В лесных условиях дуб может расти до 150-200 лет. В таком возрасте его высота составляет 35-40 метр, а диаметр ствола, на уровне человеческой груди, составляет 80-100 см, а иногда 150 см. Дуб грузинский может расти на каменистых склонах горных хребтов, на

илисто-перегнойных почвах, на песчаных почвах, а также на почвах, где преобладает известь. Эта древесная порода очень хорошо растет на влажных пойменных почвах. На исследуемом нами объекте мы вели наблюдения над 70 летних насаждений, состоящих в основном из бука восточного, граба Кавказского и дуба грузинского. Мы обратили внимание на распространения отдельных основных лесообразующих древесных пород по различным склонам и на основе полученных сведений построили нижеследующую таблицу: следует отметить, что площадь Рустовского лесничества Кубинского района Азербайджанской Республики составляет 13722 га и в его составе имеются 109 кварталов и 1875 выделов.

Таблица 1**.**

Влияние экспозиции склонов на распространения основных лесообразующих древесных пород на территории Рустовского лесничества Кубинского района Азербайджанской Республики

древес-ные породы	**экспозиция склонов**							
склоны	северо-восток	северо-запад	север	юго-запад	восток	запад	юго-восток	юг
бук вос-точный	на 215 склонах	на 207 склонах	на 39 склонах	на 3 склонах	на 3 склонах	на 2 склонах	на 1 склоне	бук не встре-чается
продук-тивность	420 м^3/га	420 м^3/га	410 м^3/га	280 м^3/га	220 м^3/га	110 м^3/га	240 м^3/га	—
склоны	северо-восток	восток	северо-запад	юго-восток	север	юг	юго-запад	запад
граб Кавказ-ский	на 35 склонах	на 21 склонах	на 16 склонах	на 6 склонах	граб не встреча-ется	граб не встреча-ется	граб не встреча-ется	граб не встреча-ется
продук-тивность	210 м^3/га	190 м^3/га	240 м^3/га	140 м^3/га	—	—	—	—
склоны	юго-восток	северо-восток	восток	юго-запад	северо-запад	юг	запад	север
дуб гру-зинский	на 61 склонах	на 35 склонах	на 27 склонах	на 24 склонах	на 5 склонах	на 5 склонах	на 3 склонах	на 2 склонах
продук-тивность	150 м^3/га	130 м^3/га	110 м^3/га	110 м^3/га	90 м^3/га	100 м^3/га	100 м^3/га	60 м^3/га

Как видно из верхней таблицы как основная лесообразующая древесная порода бук восточный распространен на всех склонах, кроме южного склона. Но эта древесная порода больше всего распространена на склонах северных экспозиций (на 461 склонах), то есть на северо-восточном, на северном и на северо-западном склонах. Потому что, бук восточный успешно произрастает на относительно влажных и в сравнении с другими горными склонами мало освещенных тенистых склонах северных экспозиций. На склонах южных экспозиций эта древесная порода мало распространена (всего на 4 склонах). А на южном склоне эта древесная порода не распространена. Следует отметить, что бук восточный на склонах северных экспозиций образует высокопродуктивные леса (**за 70 лет410 м^3/га, 420 м^3/га**), а на склонах южных экспозиций низкопродуктивные (**за 70 лет240 м^3/га, 280 м^3/га**) леса.

На исследуемом объекте граб Кавказский является одним из основных лесообразующих древесных пород. Но по сравнению с буком восточным эта древесная порода на исследуемом объекте мало распространена. Следует отметить, что граб Кавказский по требовательности к влаге близок к буку восточному, а по устойчивости

к засухе близок к дубу грузинскому. Эта древесная порода больше всего распространена на склонах
северных экспозиций (на 51 склонах). Потому что, граб Кавказский также как и бук восточный успешно произрастает на относительно влажных и в сравнении с другими горными склонами мало освещенных тенистых склонах северных экспозиций. На других склонах леса состоящие в основном из граба Кавказского мало встречаются. Или же на других склонах леса состоящие в основном из граба Кавказского не встречаются. Следует отметить, что граб Кавказский на склонах северных экспозиций образует высокопродуктивные леса (**за 70 лет210 м^3/га, 240 м^3/га**), а на склонах южных экспозиций низкопродуктивные (**за 70 лет140 м^3/га, 190 м^3/га**) леса.

На исследуемом объекте дуб грузинский тоже является одним из основных лесообразующих древесных пород. Но по сравнению с буком восточным эта древесная порода на исследуемом объекте мало распространена. Следует отметить, что в отличие бука восточного, дуб грузинский является засухоустойчивой древесной породой. На исследуемом объекте нами эта древесная порода больше всего распространена на склонах южных экспозиций (на 90 склонах), то есть на юго-восточном, на южном и на юго-западном склонах. Потому что, дуб грузинский, как засухоустойчивая древесная порода, успешно произрастает на хорошо освещенных склонах южных экспозиций с засушливым климатом. На других горных склонах леса состоящие в основном из дуба грузинского мало встречаются. Следует отметить, что дуб грузинский на склонах южных экспозиций образует высокопродуктивные леса (**за 70 лет110 м^3/га, 150 м^3/га**), а на других склонах низкопродуктивные (**за 70 лет60 м^3/га, 90 м^3/га**) леса. В горных районах правильное размещение различных лесообразующих древесных пород с учетом их экологических требований на разных горных склонах имеет большое значение. Так как, в горных районах правильное размещение древесных пород по различным склонам дасть нам возможность выращивать высокопродуктивные, устойчивые и здоровые леса.

Литература:

1.Алехин В.В География растений, Учпедгиз, Москва, 1950. Высоцкий Г.Н. Возможно ли надежное лесоразведение в степи, «Лесовод», №3, №5, №12, 1925.
2. Гейгер Р. Климат приземного слоя воздуха (пер. с немец.) М.-Л., 1931.Морозов Г. Ф. Учение о лесе, 1914.
3. Новрузова З.А. Строение и свойства древесины главнейших лесных пород Азербайджана в связи с условиями произрастания, изд-во АН Азербайджанской ССР,Баку, 1965.
4. По плавская Г.И. Экология растений, Москва, 1948.
5. Rzayeva G.A. Dağlıq ərazilərdə yamacların səmtinin meşə əmələ gətirən ağac cinslərinin yayılmasına, onların yaratdığı meşələrin təzələnməsinə, məhsuldarlığına və davamlılığına təsiri, Coğrafiyanın müasir problemləri respublika elmi konfransının materialları, Sumqayıt, 2019.
6. Rzayeva G.A. Böyük Qafqazın cənub-şərq hissəsinin şimal yamacında formqalaşmış dağ meşələrində yamacların səmtinin meşəbitmə şəraitinə və müxtəlif yaşlı fıstıq və palıd meşələrinin məhsuldarlığına təsiri,Humanitar və ictimai elmlər üzrə II beynəlxalq elmi konfransın materialları, Bakı, 2020.
7. Тагиев С.Р. Влияние покатости экспозиции склонов на продуктивность лесных почв и насаждений. Информационный листок серии «Сельское хозяйство», Баку, 1988.
8. Халилов М.Ю. Судьба леса в руках человека, Изд-во «Азернешр», Баку, 1983.
9. Шенников А.П. Экология растений, М., 1950.

УДК: 632.7.04/.08

ВЫЯВЛЕНИЕ НАИБОЛЕЕ ОПАСНЫХ НАСЕКОМЫХ-ВРЕДИТЕЛЕЙ НА СОСНАХ АБШЕРОНСКОГО ПОЛУОСТРОВА

Гахраманов Ш.Ш., Тагиев М.М., Мамедов Г.А.
(Институт Дендрологии Министерства Науки и Образования Азербайджанской Республики, г. Баку, Азербайджан)

Введение: Сосны играют важную роль в озеленении современных парков и садов Апшеронского полуострова, а также города Баку. В результате постоянного нарастания антропогенной активности в столице и прилегающих районах, а также часто происходящих в последнее время изменений климатических факторов происходят важные изменения в жизни живых организмов, в том числе растений, обитающих в регионе. Эти драгоценные существа, используемые в озеленении, подвергаются неприятному негативному воздействию ряда вредных насекомых и возбудителей болезней региона. Сохранение экологического баланса полуострова, или защита сосновых насаждений, имеющих потенциал для широкого использования в озеленении, от негативного воздействия биотических и абиотических факторов, является одной из приоритетных задач на будущее.

Место и методы исследований: В настоящее время существующая материально-техническая база, необходимая для проведения научно-обоснованных исследований по разработке мероприятий по борьбе с вредными организмами, повреждающими сосны, возделываемые в нашей республике, а также в агросенозах Апшеронского полуострова, чрезвычайно слабая и не отвечает современным требованиям, а также другие ценные многолетники, в результате проведения ненаучно обоснованных химзащитных работ уничтожается не только вредная, но и полезная энтомофауна, возникает ряд неприятных ситуаций в окружающей среде. Поэтому, принимая во внимание актуальность проблемы на Апшеронском полуострове, нами был проведен ряд научных исследований с целью ее решения.

Основная цель исследований - выявить виды вредных насекомых, распространенных в различных видах сосен, широко используемых в озеленении полуострова, разработать экологически безопасные, научно обоснованные меры борьбы на основе их биоэкологических характеристик и рекомендовать их хозяйствам.

Исследовательские работы (2019-2022 гг.) проводились на многолетних соснах, культивируемых в парке, саду, озеленительном хозяйстве Апшеронского полуострова, а также на практических участках Института дендрологии. В первую очередь было проанализировано и изучено фитосанитарное состояние изучаемых видов сосны соответствующими современными методами (Борхсениус Н.С., 1963; Великан В.С., Голуб В.Б., Гурева Е.Л., 1980 и др.) [1, 3]. По методике И.Я. Полякова (1984) изучали распределение и плотность вредных насекомых на соснах в районе исследований и выделяли опасные виды [2].

Результаты исследования. В результате многолетних исследований в растениях сосны, широко используемых в озеленении на Апшеронском полуострове, обнаружены следующие виды вредных насекомых, выделены хозяйственно важные, наносящие серьезный ущерб [4, 5].

Сосновый подкорный клоп (*Aradus cinnamomeus* Panz, 1806). Этот вредитель представляет собой полужесткокрылое насекомое, наносящее серьезный ущерб соснам. Подкорный сосновый клоп принадлежит к семейству *Aradidae*. Вредитель живет под корой ствола, наносит повреждения, высасывая сок растения, в результате растение

ослабевает, хвои желтеют и опадают. Взрослые особи и личинки питаются, высасывая сок волокон коры и камбия. Зимуют группами под старой корой или подстилкой. Имаго откладывают яйца в кору стебля в конце апреля, начале мая. Одно поколение завершает развитие в течении двух лет.

Сосновая пьяденица (*Bupalus piniarius* L.). Повреждают растения в основном гусеницы вредителя. Гусеницы обгрызают хвою, начиная с краев, и в результате остается не очень большое основание хвои. Взрослые гусеницы (5 лет) зеленые, покрытые продольной желтовато-белой полосой (30 мм), окукливаются под старой корой и листовым опадом в пологе. Куколка сначала синяя, затем желтовато-коричневая, крупноморщинистая, длиной 7-15 мм. Зимует в фазе куколок и дает 1 поколение в год.

Отчет о вредоносности вредителя в первую весну оцениваются на основе плотности куколок, а в дальнейшем по степени вреда, который он наносит растению.

Жук короед (*I. Acuminatus* Gyll). Личинки обычно обитают под корой деревьев, частично в древесине и в меньшей степени в травах. Самки строят гнезда, обгрызая кору дерева, и откладывают яйца под корой в проделанных ходах. Вылупившиеся личинки прокладывают ходы определенной формы и делают пещеры по размеру своего тела, где закончившие питание личинки окукливаются.

Короеды наносят большой вред лесному хозяйству, они более опасны для ослабленных больных деревьев, легко заражают такие деревья и ускоряют их гибель. **Сосновая тля** (*Cinara pinea* Mord). Обычна у различных видов сосны (сосна эльдарская, сосна алеппская и др.), возделываемых на Абшероне. Они обитают в молодых побегах, ветвях и игольчатых листьях зараженного растения, нанося серьезный ущерб.

Обыкновенная сосновая щитовка (*Leucaspis pusilla* Löw). Широко распространенный вредитель сосны эльдарской. На исследуемой территории зимуют личинки второго возраста вредителя. В конце мая начале июня рождаются самки, дающие живые личинки. В конце июля появляются половозрелые самки второго поколения.

Повреждение сосновой щитовкой сосны

Сосновый шелкопряд (*Dendrolimus pini* L.). Зимуют гусеницы в трещинах коры стволов хвойных деревьев. Ранней весной зимующие гусеницы взбираются по стволу, расползаются по кроне деревьев и начинают питаться хвоей деревьев. В начале июня гусеницы окукливаются плотными коконами среди стволов, ветвей и хвойных деревьев. Взрослая бабочка летает ночью в конце июня-июле. Они откладывают яйца группами на стволы и ветки хвойных деревьев. Вылупившиеся гусеницы сначала поедают хвои сбоку, остается только жилка иглы, а после линьки игла поедается целиком. В сентябре гусеницы заканчивают питаться и уходят в спячку. В годы

массового размножения гусеницы полностью поедают все хвою дерева, в результате дерево засыхает.

Желтый сосновый пилильщик (*Neodiprion sertifer* Geoffr.) Яйца зимуют внутри хвои. Личинки отрождаются в начале мая и питаются хвоей. В середине июня личинки падают на землю и окукливаются в коричневом коконе под орешником. В августе-сентябре взрослые пилильщики откладывают яйца на хвое молодых побегов.

Обыкновенный сосновый пилильщик (*Diprion pin* L.). Личинки зимуют в жесткой паутине под растительными остатками и весной окукливаются. Пилильщики летают с апреля по май. Самка откладывает яйца цепочками на старые иголки, покрывая их липкими выделениями. Вылупившиеся личинки сначала питаются хвойными деревьями сбоку, образуют группы, при легком прикосновении скручиваются в С-образную форму и выделяют из своего тела смолистую защитную жидкость. Личинки старшего возраста выедают хвою до основания. В конце июня личинки плетут на ветках ярко-бурые паутины и там окукливаются. Через 2-3 недели взрослые пилильщики вылетают из куколок и откладывают яйца на молодых побегах. Личинки второго поколения питаются молодыми побегами и зимуют в паутине под растительными остатками в сентябре-октябре. Поврежденная хвоя желтеет, скручивается и засыхает.

Сосновый паутинный клещ (*Oligonychus ununguis* Jacobi, 1905). Сосновый паутинный клещ относится к отряду клещей (*Acariformes*), семейству *Tetranychidae*.

Взрослые особи и личинки вредителя питаются соком хвои, и покрывают ее тонкой серой паутиной. Таким образом, вредители во всех фазах высасывают сок хвойных растений и наносят им повреждения, в результате на листьях появляются белые пятна, они желтеют, засыхают и опадают, растение отстает в росте и теряет декоративность. На Апшероне цикл развития одного поколения клеща на соснах заканчивается за 28-35 дней.

В результате проведенных многолетних исследований среди вредных насекомых сосны на Апшеронском полуострове выявлены наиболее опасные, определены их распространение и плотность. Распространение подкорнего клопа у разных видов сосен составляют в среднем 65,0 %, плотность 3,0 балла, соответственно, у короедов составляет 67,0 % и 3,2 балла, у обыкновенной сосновой щитовки 74,0 % и 3,4 балла.

Заключение. В результате фитосанитарного мониторинга и научных исследований, проведенных на соснах в дендрофлоре Апшерона (2019-2021 гг.), были обнаружены следующие виды вредных насекомых: сосновый подкорный клоп - *Aradus cinnamomeus* Panz., сосновая тля - *Chinara pinea* Mordv., жук короед - *I. Acuminatus* Gyll, сосновый шелкопряд - *Dendrolimus pini* L., желтый сосновый пилильщик - *Neodiprion sertifer* Geoffr., обыкновенный сосновый пилильщик - *Diprion pini* L., Сосновая пьяденица - *Bupalus piniarius* L., сосновый паутинный клещ - *Oligonychus ununguis* Jacob).

1. На Апшеронском полуострове среди видов вредных насекомых, повреждающих сосны, выделены наиболее опасные: обыкновенная сосновая щитовка - *Leucaspis pusilla* Löw., жук-короед - *I. Acuminatus* Gyll., сосновый подкорный клоп - *Aradus cinnamomeus* Panz.

2. Проведенные многолетние научные исследования по выявлению вредных насекомых, наносящих серьезный вред сосновым растениям на полуострове, создают широкие возможности для подготовки комплексных мер борьбы с ними, в результате чего улучщается защита растений, сохраняется биоразнообразие, и обеспечивается стабильность экологического баланса.

Литература:
1. Борхсениус Н.С. Практический определитель кокцид культурных растений и лесных пород СССР, М-Л 1963.
2. Поляков И.Я., Персов М.П., Смирнов В.А. Прогноз развития вредителей и болезней сельскохозяйственных культур (с практикумом) Л. Колос, 1984., стр. 81-84.
3. Великань В.С. Определитель вредных и полезных насекомых и клещей технических культур в СССР. Л.: Колос, 1980. 335 стр.
4. Gahramanov Sh.Sh. (2021). Modern Phytosanitary Condition of Absheron Dendroflora. İn Karabakh. II International Congress of Applied Sciences National Academy of Sciences. Azerbaijan, P. 37.
5. Гахраманов Ш.Ш. Фитосанитарное состояние древесных культур на Апшеронском полуострове. Годовые отчеты (2019-2021гг.) института дендрологии НАНА.

УДК:631.525

БИОЛОГИЯ ПРОРАСТАНИЯ СЕМЯН И РАЗВИТИЯ ПРОРОСТКОВ ВИДОВ РОДА *RHODODENDRON* L. В УСЛОВИЯХ АПШЕРОНА *(RHODODENDRON FERRUGINEUM* L., *RHODODENDRON CATAWBİENSE* MICHX.) АЗЕРБАЙДЖАН

Гусейнова А.И.
(Институт Дендрологии Министерства Науки и Образования Азербайджанской Республики, Баку, Азербайджан)

Введение: Исследования *Rhodendron ferrugineum* L., *Rhododendron catawbiense* Michx. проводили на образцах семян видов. Семена получены в результате обмена из Московского и Таллиннского Ботанических садов.

Апшеронская полуостров отличается от других ботанико-географических зон своими уникальными физико-географическими, в том числе климатическими условиями. Принимая во внимание экологические условия Абшеронского полуостров, имеющего сухой субтропический климат, адаптированный в результате многолетней интродукции деревьев и кустарников Восточноазиатского происхождения в Институте Дендрологии, собрано большое количество материалов, относящихся к видам растений. (Агамиров, Кулиев, 1976; Агамиров и др., 1986; Гурбанов, Искандер, 2015; Зейналов, 1991) [1;2;3]. В настоящее время существует необходимость анализа собранных образцов как практически, так и теоретически.

Материал и методика: Объект исследования служили семена 2 видов рододендронов, интродуцированных в условия Апшерона: *Rhodendron ferrugineum* L., *Rhododendron catawbiense* Michx. Семена рододендронов, без стратификации в марте поверхностно высевали в посевные ящики в грунтовую смесь из равного соотношения торфа, песка и дерновой почвы. Проращивание семян проводили при температуре +18-20˚С по 100-500 семян в каждой. Посевные качества семян рододендронов (энергию прорастания и грунтовую всхожесть) оценивали по методике, описанной М. К. Фирсовой [7], интродукция Н. А. Базилевская [4], морфология сеянцев И. Т. Васильченко [6], фенологические наблюдения за растениями И.Н. Бейдеман [5], динамика роста Молчанов А.А.[6], ботаническое описание Р. Я. Кондратович [10]. Определение грунтовой всхожести семян проводили по методике, указанной в ГОСТе 13056.6-75 (1998) [9].

Анализ и обсуждения: Род *Rhododendron* L. включает более 600 видов. *Rhododendron* L. в основном распространен в умеренной и субтропической зонах северного полушария. В естественных условиях встречается в скалистых и хвойных лесах северо-восточного Китая, Восточной Сибири, Приморского края, Кореи и Северной Монголии. В Азербайджане распространены два вида (*Rhododendron*

smirnowii Trautv, *Rhododendron caucasicum* Pall). *Rhododendron* L. в основном сажают и культивируют как декоративное растение в декоративном садоводстве. Это вечнозеленые листопадные небольшие деревья или кустарники, достигающие 1, 2 и 2 метров в высоту [3]. Листья, цветы и экзотический внешний вид обеспечивают хороший уход за территорией, где выращивается растение, в любое время года. В ландшафтном дизайне их целесообразнее сажать одиночно, на расстоянии не менее 2 м друг от друга, на самых видных местах**.**

Плод вида *Rhodendron* L. представляет собой цилиндрическую, раскрывающуюся сверху вниз пятигнездную многосемянную коробочку. Семена Rhodendron L. различаются по размеру. Среди изученных видов рододендрона длина семян варьируют в пределах от 1,62 мм до 3,56 мм. При этом ширина семян отличается незначительно (0,66–0,71 мм). Одним из важных показателей качества семян является их вес, учитываемый у мелкосемянных видов[10].

Виды *Rhododendron* L. высевали в чашки Петри для проверки жизнеспособности семян (рис. 1).

Рисунок 1. Проростки видов *Rhododendron* L. в чашке Петри.

Детально изучена морфология сеянцев видов *Rhododendron* L.. В качестве субстрата высевали на глубину 1,5-2,0 см, используя смесь хвои и (красного) торфа в соотношении 1:1[5]. Наши наблюдения показали, что первые всходы появляются через 31-43 дня после посева. Процесс прорастания семян и развития проростков у изученных нами видов сходен. всхожесть *Rhodendron ferrugineum* L. 58,0-65,0%, *Rhododendron catawbiense* Michx. первые всходы из семян, посеянных сортом, наблюдались относительно спустя 5-7 дней, а всхожесть составляла 38,4-60,5%. Семена дают наземный ростки. Гипокотиль развит, лепестков два. Эпикотиль развит очень слабо, из чашелистиков выходят ювенильные листочки. Первые настоящие листья появляются в конце апреля, а следующие начинают последовательно появляться с начала мая. Исследуемые виды трудно различить по морфологическим признакам, различаются только гипокотиль, чашелистики и ювенильные листья. Продолжительность жизни листьев изученных нами видов колючек колеблется от 50±2 до 63±3 лет [7], (таблица 1.).

Таблица 1. Проращивание семян видов *Rhododendron* L.

Вид	место посева семена	количество семян	Время посева	Получение всходов	Всхожесть %	Приживаемость всходов %
Rhodendron ferrugineum L.	Институт Дедрологии	100	28.03.	30.04	58,0-65,0%,	30

Rhododendron catawbiense Michx.	Институт Дедрологии	100	28.03	05.04	38,4-60,5%	15

Изучение динамики роста и годового прироста видов *Rhododendron* L. в условиях Абшерона имеет теоретическое и практическое значение. Для этого исследовали сезонный рост и годовой прирост в высоту изучаемых видов *Rhododendron* L. в течение 1-3 лет, а также в последующий период [8]. У 1-3-летних растений рост делится на 2 периода: в первом периоде интенсивный рост в высоту продолжается со второй декады мая до конца июня, во втором рост начинается с середины августа и продолжается до первой-второй декады октября вегетационный период колеблется от 169 до 187 дней [6]. Высота однолетних особей *Rhododendron* L. колеблется от 7,5 до 19,5 см, на втором году жизни от 13,0 до 23,0 см, на третьем году жизни от 20,0 до 29,0 см. Интенсивный рост в высоту и диаметр зонтика наблюдается после 3-го года. Высота 4-летних растений колеблется от 35,0±2,0 см до 48,0±3,0 см. Годовой прирост видов *Rhododendron* L. *Rhodendron ferrugineum* L., *Rhododendron catawbiense* Michx. 22,0±4,5 см - 25,5±4,5 см. Период интенсивного роста колеблется в пределах 50-60 дней.

Цветение является одним из основных показателей успешной адаптации растений к новым условиям при интродукции[1;2]. Цветение длится 20-25 дней. Цветки крупные, воронковидные, розово-лиловой окраски и достигают 40 мм в диаметре. Повторное цветение иногда наблюдается осенью. Rhodendron ferrugineum L., Rhododendron catawbiense Michx. сорта устойчивы к морозам. Цветение и плодоношение – важнейшие этапы сезонного развития. Виды Rhodendron L. в открытом грунте цветут в разное время и любоваться их красочными, яркими и сочными цветками можно в течение 3 месяцев. Оптимальная влажность воздуха и почвы в период цветения значительно продлевает период цветения[3;4] **,(**рис 2).

Rhodendron L. является перекрестноопыляющимся растением, но возможно и самоопыление. Насекомые (пчелы), посещающие цветы видов *Rhododendron* L., помогают производить больше плодов.

Рисунок 2. *Rhodendron ferrugineum* L., *Rhododendron catawbiense* Michx.

10 л поливной воды для поддержания pH почвы на соответствующем уровне в течение вегетационного периода. - Следует вносить один раз в месяц, добавляя 2 г лимонной соли.Эти растения лучше растут на почвах с pH 4,5-5. Поскольку хвойные породы кислые, они создают такую среду для растения. Уход за растением заключается в поливе и подкормке различными удобрениями. При посадке *Rhododendron* L. необходимо использовать грунт, положительно влияющий на развитие корневой

системы – торф, песок и хвою [9]. Вид *Rhododendron* L. типичное влаголюбивое растение, которое нуждается в большом количестве воды в период вегетации, особенно в период цветения и активного роста побегов, а также в период подготовки к зиме.

Учитывая адаптивность, биологические и декоративные особенности, перспективные критерии, целесообразно широкое использование видов *Rhododendron* L. в озеленении Абшерона.

Литература:

1. Агамиров У.М., Кулиев К.М. (1986) Новые интродуцированные древесные растения для озеленения Апшерона. Баку: Азернешер, стр. 62.
2. Агамиров У.М., Алиев А.Р., Сафаров И.С. (1976) Ассортимент деревьев и кустарников для озеленения Баку и Апшерона. Баку: Аз. Гос. Изд., стр.77.
3. Гурбанов М.Р., Искандер Э.О. (2015) Биоэкология, воспроизводство и сохранение редких древесных растений Азербайджана Баку: с. 275.
4. Базилевская Н.А. (1964) Теории и методы интродукции растения. М.: Изд-во МГУ, стр.128.
5. Фирсова М. К. Оценка качества зерна и семян. М., 1981. 220 с.
6. Бейдман И.Н. (1979) Методика изучения фенологии растений в растительных сообществах. Новосибирск: Наука, стр.155.
7. Васильченко И.Т. Всходы деревьев и кустарников. Определитель. / И.Т. Васильченко. –Москва-Ленинград : изд. АН ССР, -1969. -302 с.
8. Молчанов А.А. Методика изучения прироста древесных растений / А.А.Молчанов, В.В. Смирнов – Москва: Наука, -1967. -100 с.
9. ГОСТ 13056.6-75. Семена деревьев и кустарников. Методы определения всхожести. М.: Изд-во стандартов, 1998. 44 с.
10. Кондратович Р. Я. Рододендроны в Латвийской ССР. Рига: Зинантне, 1981. 3.

УДК 635.9

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДЕКОРАТИВНЫХ РАСТЕНИЙ БАЛАКЯНСКОГО РАЙОНА В ЛАНДШАФТНОЙ АРХИТЕКТУРЕ АПШЕРОНА

Гюльмамедова Ш.А.
(Институт Дендрологии Министерства Науки и Образования Азербайджанской Республики, Баку, Азербайджан)

Введение. В последние годы при оформлении парков, садов, скверов, бульвара и улиц на Апшероне, создании различных композиций используются декоративные деревья, кустарники и травянистые растения интродуцированные из различных регионов Азербайджана, изучаются их адаптация к местным условиям, биоэкологические особенности и использование в ландшафтной архитектуре. Балакянский район обладает богатым растительным покровом. Для изучения декоративных деревьев, кустарников и травянистых растений Балакянского района со стороны лаборатории «Ландшафтная архитектура» Института Дендрологии Министерства Науки и Образования Азербайджанской Республики проводилась научно-исследовательская работа. Целью научно-исследовательской работы является изучение таксономического состава, происхождения декоративных деревьев, кустарников и травянистых растений Балакянского района и их использования в ландшафтной архитектуре Апшерона.

Под композицией (от лат. composition – «связь», «соединение») понимается расположение различных форм в пространстве в сочетаниях, создающих гармоничное единство. Сад, являясь целостной композицией, в свою очередь состоит из второстепенных композиций, объединённых общим замыслом и назначением [1].

Общий вид Балакянского района показан на рисунке 1.

Рис.1. Балакянский район

В Азербайджане накоплен огромный опыт в области архитектуры и градостроительства. Имеется бесценный исторический материал по развитию ландшафтной архитектуры на протяжении многих столетий. При реконструкции сложившихся и формировании новых городов республики получают развитие прогрессивные идеи экологоградостроительного подхода к планировке и застройке населённых мест, пространственной организации городских (освоенных) и природных (открытых) территорий, гармоничной взаимосвязи архитектурных комплексов и естественного ландшафта [2].

Балакянский район площадью 923 км^2 расположен в северо-западной части Азербайджана, на южных склонах Большого Кавказа. Балакянский район обладает большими рекреационно-туристическими ресурсами и красивой природой Азербайджана. Район богат видными местами. Вдоль реки Алазань простираются Тугайские леса. В Балакянском районе растёт орхидея Хары Бюльбюль, которая нигде кроме Шушинского района не встречается. Балакянский район богат лекарственными растениями. Половина территории района расположена в горной части, а половина на равнинной части. В районе имеются много горных рек, вблизи горы Катех расположено озеро.

В настоящее время главной задачей ландшафтного дизайна считается создание красоты и гармонии в комплексе с удобством использования инфраструктуры зданий, сглаживание конфликтности между урбанизационными формами и природой, зачастую о них страдающей [3].

Объекты и методы исследования.Объектами исследования являются различные виды и сорта декоративных деревьев, кустарников и травянистых растений. При проведении научно-исследовательской работы были использованы различные методики зарубежных и местных учёных. Формы создания композиций, правилы группировки декоративных растений в композициях по методикам Васильевой В.А., Головня А.И., Лазарева Н.Н. [1], Гасановой А.А. [2], Сериковой Г.А. [3], таксономический состав декоративных растений был изучен по методикам Asgerova A.M. [4], Mammadova T.S. [5].

Результаты и обсуждение. В научно-исследовательской работе во II декаде июня месяца 2022 г. во время научной экспедиции в Балакянском районе проведены наблюдения, выявлен таксономический состав, происхождение декоративных деревьев, кустарников и травянистых растений из 33 семейств, 45 родов, 50 видов, изучены формы создания композиций. В июле-августе месяцах 2022 г. на территориях Парка Цветов и Парка Сахил проведены наблюдения, из декоративных деревьев, кустарников и травянистых растений относящихся к 33 семействам, 45 родам, 50 видам изученных в

культурной дендрофлоре Балакянского района выявлены выращивание в условиях Апшерона 28 семейств, 37 родов, 42 видов декоративных деревьев, кустарников и травянистых растений, собраны гербарии растений, определён их таксономический состав, происхождение, изучены адаптационные возможности, группировка растений в композициях по декоративным признакам, формы создания композиций, правила использования малых архитектурных форм, формы обрезки декоративных деревьев и кустарников. Определены правила создания композиций в регулярном стиле – геометрические формы (овальный, прямоугольный, квадрат, круг, ромб, удлинённый и т.д.) и в ландшафтном или пейзажном стиле – оригинальные формы (цветник, лабиринт, цветочные часы, цветочный портрет и т.д.).

Какой-то таксон (напр., вид) основываясь на соответствующие требования может обладать 2- мя или ещё многими названиями. В этих случаях по требованиям Кодекса из них берётся название описанное раньше по времени. За основу берётся источник в котором они опубликованы (журнал, книга и т.д.) [4].

Использование некоторых исследованных видов при создании композиций на Апшероне показаны на рисунках 2 – 7.

Геометрические формы композиций в регулярном стиле:

Рис. 2. Круглая форма

Рис. 3. Форма ромба

Рис. 4. Прямоугольная форма

Рис. 5. Форма цветника

Рис. 6. Декоративная форма

Рис. 7. Оригинальная форма

Таблица 1. Перспективы использования декоративных растений в Парке Сахил в различных насаждениях

№	Вид	Жизнен-ная форма	Бор-дюр	Один. Iосад-ка	Груп п посад-ка	Живая Ьзго-родь	Аль-пина-рий	Клум ба
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Двухлопастный гинкго - *G.biloba* L.	Дерево		+	+			
2	Ягодный тис- *T.baccata* L.	Дерево		+	+			
3	Обыкновенная сосна- *P.sylvestris* L.	Дерево		+	+			
4	Кохская сосна- *P.kochiana* C.Koch.	Дерево		+	+			
5	Береговая сосна- *P.pinaster* Sol.	Дерево		+	+			
6	Восточная ель- *P.orientalis* Link.	Дерево		+	+			
7	Обыкновенный болотный кипарис- *T.distichum* Rich.	Дерево		+	+			
8	Иранский аспарагус- *A.persicus* Baker.	Трава	+		+		+	
9	Альпийская тимофеевка- *P.alpinum* L.	Трава	+		+		+	+
10	Китайская актинидия- *A.chinensis* Planch.	Лиана		+	+	+		
11	Вечнозелёная калина- *V.tinus* L.	Кустарник	+	+	+			
12	Кавказский каменный вьюнок - *H.caucasigena* Pojark.	Лиана		+	+	+		
13	Морская цинерария- *C.maritima* L.	Кустарник		+	+			
15	Кавказский граб- *C.caucasica* L.	Кустарник	+	+	+			
16	Катальпа Бунге- *C.bungei* C.A.Mey.	Дерево		+	+			
17	Яйцевидная катальпа-*C.ovata* G.Don	Дерево		+	+			
18	Колхидский самшит- *B.colchica* Pojark.	Дерево		+	+			

19	Фиолетовый клематис-*C.viticella* L.	Лиана		+	+	+		
20	Трёхзубый колокольчик-*C.tridentata* Schreb.	Трава	+		+		+	+

Несмотря на экономический кризис, социальные проблемы и другие негативные события жизни у людей интерес к природе беспрерывно растёт. Одну из основную частей живой природы составляют растения. Естественно, что в первую очередь внимание любителей природы привлекают название растений, их биология и полезные особенности [5].

Выводы. В результате проведения научно-исследовательской работы выявлено, что из декоративных деревьев, кустарников и травянистых растений относящихся к 33 семействам, 45 родам, 50 видам изученных в культурной дендрофлоре Балакянского района 28 семейств, 38 родов, 42 видов декоративных деревьев, кустарников и травянистых растений хорошо адаптируются к почвенно-климатическим условиям Апшерона, являются перспективными и могут быть широко использованы в ландшафтной архитектуре Апшерона.

Литература:

1. Васильева В.А., Головня А.И., Лазарев Н.Н. Ландшафтный дизайн малого сада. Москва: Юрайт, 2018. 11с.
2. Гасанова А.А. Сады и парки Азербайджана. Баку: Ишыг, 1996. 4 с.
3. Серикова Г.А. Современный ландшафтный дизайн сада. Харьков: Клуб семейного досуга, 2014. 3 с.
4. Asgerov A.M. Azerbaycan florasinin konspekti. B.: Elm, 2010. 11 p.
5. Mammadov T.S. Azerbaycan dendroflorasi. V cild. B.: Elm, 2019. 5 p.

УДК 581.526.32

РАЗНООБРАЗИЕ МАКРОФИТОВ РЕКИ ИШИМ В ЧЕРТЕ Г. АСТАНА И ПРИГОРОДНОЙ ТЕРРИТОРИИ

Дукенбаева А.Д.
(Евразийский национальный университет им. Л.Н. Гумилева)

В Казахстане насчитывается около 14 тысяч видов растений, из них более 2 тыс. водорослей, 5 тыс. грибов, около 600 видов лишайников, около 500 видов мхи и более 6 тыс. высшие сосудистые растения [1].

Биологическая среда играет первостепенную роль в формировании структуры и качества воды. Растения, произрастающие в воде и на побережье, играют важную роль в формировании качества воды. В настоящее время для улучшения качества воды используется множество методов и приемов. Во всем мире в последние годы проводится всестороннее изучение и массовое использование макрофитов, с целью улучшения качества воды и сохранения водоемов [2, 3]. В частности, выявление видового разнообразия, определение распространенных видов, позволит наиболее эффективно использовать макрофиты на практике. Данная статья является лишь не большой частью комплексного исследования. Первоначальным этапом которого было уточнение видового разнообразия. Исходя из вышесказанного целью работы являлось определение видового разнообразия макрофитов, произрастающих в воде и на прибрежной территории реки Ишим.

Объекты и методы исследования

Объектом исследования являлись растения макрофиты, произрастающие в воде и на прибрежной территории реки Ишим. Исследования проводились в летний период 2022 года в черте города Астаны и пригородной территории. В качестве участков исследования были выбраны три участка в целом, два из них в черте города и один за городом: объект № 1 - село Куйгенжар, объект №2 - Центральный парк города Астаны, объект №3 - село Косши.

Река Ишим протекает через центр города с востока на запад, разделяя город пополам. Протяженность реки Ишим по городу составляет 1100 км. Общая протяженность реки составляет 2450 км [4].

Рисунок 1. Исследуемые зоны: объект № 1 - село Куйгенжар, объект №2 - Центральный парк города Астаны, объект №3 - село Косши.

Методы исследований

В целях определения видового разнообразия растений, встречающихся в реке Ишим, и характера распространения применялись следующие методы: пешие – рекогносцировка на местности и выездные экскурсии с целью изучения растительных сообществ и сбора растений. Метод предварительного изучения региона был использован при описании прибрежных растений. Из собранных растений изготавливали гербарий, определяли видовую принадлежность руководствуясь общепринятыми определителями [5, 6]. При описании растительного сообщества использовался стандартный метод экологической характеристики биотопов. Участки были заложены перпендикулярно береговой линии, охватывая прибрежную долину и простираясь до самой глубокой части реки. Площадь долины составляет около 300 м2, 15х15 м.

Результаты и их обсуждение

На основании исследований на объекте №1 было обнаружено 23 вида растений, отраженные в таблице №1: *Butomus umbellatus* L., *Lysimachia vulgaris* L., *Aeluropus intermedius* Regel., *Lythrum virgatum* L. и т.д.. В ходе работы выявлено практическое значение растений, в том числе 2 (8,7%) пищевых, 8 (34,8%) технических, 4 (17,4%) кормовых и 9 (39,1%) лекарственных растений. По частоте встречаемости были выделены следующие виды растений, произрастающих на побережье и в воде: 14 (60,1%) видов растений, произрастающих на побережье, и 9 (39,1%) видов растений, которые растут частично или полностью погруженными в воду.

Таблица 1.Список растений, встречающихся на участке №1

№ пн	Вид растения	Практическое значение	Место произрастания
1	*Butomus umbellatus* L.	пищевое	прибрежное
2	*Lysimachia vulgaris* L.	техническое	прибрежное
3	*Aeluropus intermedius* Regel	пищевое, кормовое	прибрежное
4	*Lythrum virgatum* L.	лекарственное	прибрежное
5	*Carduus crispus*	лекарственное	прибрежное
6	*Taraxacum officinale*	лекарственное	прибрежное
7	*Plantago lanceolata*	лекарственное	прибрежное
8	*Potamogeton crispus*	Пищевое, кормовое	погружен в воду
9	*Potamogeton pestinatus*	техническое	погружен в воду
10	*Matricaria chamomilla* L.	лекарственное	прибрежное
11	*Urtica dioica* L	лекарственное	прибрежное
12	*Phragmites australis*	техническое	* частично погружен в воду.
13	*Alisma plantagoaquatica*	лекарственное	прибрежное
14	*Fontinalis antipyretica Hedw.*	техническое	частично погружен в воду
15	*Potomogeton decipiens*	техническое	частично погружен в воду
16	*Scripus lacustris* L.	техническое, кормовое	частично погружен в воду
17	*Juncus compressus*	техническое	прибрежное
18	*Juncus capitatus Weigel*	техническое	прибрежное
19	*Ttypha latifolia L.*	техническое	частично погружен в воду
20	*Elodea canadensis*	пищевое, кормовое	погружен в воду
21	*Equisetum arvense* L.	лекарственное	прибрежное
22	*Lemna minor*	пищевое	погружен в воду.
23	*Inula britannica*	лекарственное	прибрежное

На основании исследования на участке №2 выявлено 8 видов растений. В ходе работы выявлено их практическое значение растений, в том числе 4 вида (50%) лекарственных, 1 (12,5%) кормовых, 1 (12,5%) пищевых и 2 вида (25%) технических растений. По местам произрастания выявлено 5 (62,5%) видов растений, произрастающих на побережье и 3 (37,5%), частично или полностью погруженных в воду, такие как: *Juncus compressus, Scripus lacustris L., Potomogeton decipiens* и другие.

На участке №3 выявлено 17 видов растений. В результате анализа практической значимости растений выявлено 7 (41,2%) лекарственных, 7 (41,2%) технических, 1 (5,9%) пищевых и 2 (11,7%) кормовых растений. По частоте встречаемости были выделены следующие виды растений, произрастающих на побережье и в воде: определены 14 видов растений, произрастающих на побережье, и 9 видов растений, которые растут частично или полностью погруженными в воду.

На первоначальном этапе нами была успешно проведена инвертаризация видов макрофитов. Исследования продолжаются, в дальнейшем планируется ряд исследований по оценке качественного состава воды реки Ишим и оценке влияния макрофитов на сосояние реки.

Таким образом, на исследованных участках пригородные объекты: №1 - село Куйгенжар; объект №3 - зона Косши; и внутри города объект №2 - Центральный парк

города Астаны выявлено видовое разнообразие макрофитов как прибрежных, так и водных представителей флоры.

В целом было обнаружено 48 видов прибрежных и водных растений, принадлежащих к 17 родам. Установлено, что по практическому применению преобладающее количество видов являются лекарственными, техническими и наименьшее количество - пищевые и кормовые виды макрофитов.

Литература:

1. Байтенов М.С. Флора Казахстана. Иллюстрированный определитель семейств и родов. Том 1. Алматы: Гылым, 1999. – 396 б.
2. Дикиева Д.М., Петрова И.А. Химический состав макрофитов и факторы, определяющие концентрацию минеральных веществ в высших водных растениях // Гидробиологические процессы в водоемах / Под ред. И.М. Распопова. - Л.: Наука, 1983. - С. 107-213.
3. Акбаева Л. Х., Кобетаева Н. К., Бакешова Ж. У. Видовое разнообразие биоценоза реки Ишим. 2009. С.27
4. Доброхотова К.В., Ролдугин И.И. Водные растения. Алма–Ата: Кайнар, 1982, 190 с.
5. Скворцов А. К. Гербарий: Пособие по методике и технике. Отв. ред. проф. Прилипко Л. И. - М.: Наука, 1977 - 199 с
6. Флора Казахстана. Алма–Ата, 1956-1966.Т.1–9.

УДК 635.9

ВЕГЕТАТИВНОЕ РАЗМНОЖЕНИЕ ВИДА *LONİCERA FRAGRANTİSSİMA* LINDL В УСЛОВИЯХ АПШЕРОНА

Зейналлы А.С.
(Институт Дендрологии МНО Азербайджанской Республики)

Введение. Душистая жимолость - *L.fragrantissima* Lindl. который считается «предвестником весны» произрастает в Китае. Представляет собой прямостоячий кустарник с множеством ветвей, достигающий 2-3 м в высоту. Листья долго остаются на ветке зимой. Листья темно-зеленые, до 7 см длиной и 2,5 см шириной. Цветки желтовато-белые, с приятным ароматом. Цветки, расположенные парами, имеют длину около 1 см каждый. Цветы привлекают внимание еще до того, как растение полностью раскроется. Диаметр ягоды 0,7 см, она красного цвета. Устойчив к жаре. К земле не требовательна. Встречается на Большом Кавказе и в Кура-Аразской долине. Имеет очень декоративный вид [6].

Почвенно-климатические условия Апшеронского полуострова считаются неблагоприятными, особенно в плане посадки и выращивания деревьев и кустарников. Поэтому при посадке и выращивании любого растения для достижения его нормального развития и продуктивности в эти почвы следует вносить лесную землю и удобрения или высаживать растения, не требовательные к почве. Тот факт, что вид *L.fragrantissima* Lindl. не требовательна к земле, воде и свету, значительно облегчает его интродукцию и обеспечивает быстрое размножение.

Растения, выращенные из черенков этого вида растений зацветают и плодоносят в двухлетнем возрасте. Генеративные побеги развиваются в пазухах листьев на коротких зеленых пазухах, образовавшихся из однолетних ветвей и из этих побегов в короткий срок формируются цветочные почки. На каждом цветоносе сидят по два цветка.

Рисунок 1. Общий вид цветков *L. fragrantissima* Lindl.

Материалы и методы. С целью изучения размножения вида *L.fragrantissima* Lindl. вегетативным способом в условиях Апшерона на опытном участке Института Дендрологии Министерства Науки и Образования Азербайджанской Республики проводилась научно-исследовательская работа. Вегетативное размножение исследуемого вида на научной основе проводилась в весенний и осенний периоды. При исследовании ссылались на методы Н.К.Вехова [1], И. А.Комарова [2], Л.С.Плотниковой [3], Р.Х.Турецкой [4], Т.В.Хромовой [5].

Анализ и обсуждение. Вегетативное размножение основано на свойстве растений к регенерации. Существует несколько способов вегетативного размножения растений. Наиболее важным из этих методов является размножение растений черенками. В целях размножения часть вегетативного тела растения, взятая для образования корней называется черенком. Есть два типа черенков (зеленый и зимний). Зеленые черенки в основном используются для размножения комнатных растений. Деревья и кустарники размножаются преимущественно зимовкой.

При проведении исследования сначала подготовили почву. Подготовка почвы заключалась в ее вспахивании, размягчении, выравнивании поверхности, подготовке местов для высаживаемых черенков. При вспашке верхний слой земли размягчили на глубину 30-40 см и сделали пригодным для посева. Основная цель здесь – уничтожить сорняки, мешающие возделыванию основных культур. После подготовки мест высаживания черенков взятые из отобранных образцов черенки закапывали в почву. Для этого из 2-3-летних веток в зависимости от особенностей деревьев и кустарников нарезали черенки длиной 15-20 см и диаметром 6-11 мм.

Для вегетативного размножения растения черенки срезали острым садовым ножом до распускания листьев на кустах или после их опадания. Следует отметить, что черенки для посадки готовили весной и осенью. Их содержали в питательной среде и закапывали в чистый песок до момента посадки. После того как в черенках образовались корни, их вертикально заглубляли в почву. При посадке черенков на поверхности почвы должны остаться 1-2 ростка. Все вновь посаженные растения сразу же поливают, чтобы между почвой и корнем растения не было воздушной прослойки.Формирование корней черенков, посаженных в разные месяцы, представлено в таблице 1.

Таблица 1. Формирование корней черенков у вида *L.fragrantissima* Lindl. в разные времена года (%)

Название вида	Количество посаженных черенков	Весенняя посадка		Осенняя посадка	
		количество корнеобразующих черенков		количество корнеобразующих черенков	
		число	%	число	%
L.fragrantissima Lindl.	20	18	90	16	80

Диаметр корней черенков посаженных на опытном участке колеблется от 0,8 см до 1,5 см. Наши наблюдения показали, что в черенках находящихся вне указанного интервала процесс корнеобразования идет очень медленно. Поэтому количество корней черенков посаженных в разные месяцы было разным. Корни черенков образуются как в пазухах, так и между пазухами черенков. Корней на черенках бывает не одинаковое количество и размеров в зависимости от глубины залегания почвы. Обычно хорошо развитые и обильные корни формируются вокруг нижнего отдела черенка, относительно короткие и немногочисленные корни образуются в приземных пазухах, а короткие корни образуются в пазухах в средней части черенка.

Перед посадкой черенки хранили в растворе, содержащем гетероауксиновое вещество (индолилуксусную кислоту) для усиления корневого образования. Для этого 20 мл 0,005% раствора хранили в течение 24 часов. Через 15-20 дней начинается укоренение черенков с образованием каллуса в их нижних частях. Из каллусов наблюдались белые тонкие корневища. Обычно каллус образуется на поверхности черенка среза ножом. Это вызвано тем, что в процессе заживления раненных ножом клеток, клетки расположенные на этой поверхности и под ней, начинают очень активно и быстро делиться. Клетки здесь делятся очень быстро и в неопределенном направлении. В результате образуется бугристая припухлость-каллус. Образование каллуса является показателем способности черенка укореняться. После образования каллуса в нижней части черенков на нем начинается развитие корневища. То, что в нижней части черенков больше корней, чем в верхней, связано с образованием каллуса. Корни в верхней части не отходят от каллуса

Рисунок 2. Размножение вида *L.fragrantissima* Lindl. черенками

Следовательно, эти корни меньше и короче, чем корни ниже. За счет запаса питательных веществ в черенке начали раскрываться листья. Побеги в надземной части посаженных черенков очень рано набухают и раскрываются, длина образовавшихся из них побегов достигает 10-22 см в течение 1 месяца. Участок земли, засаженный черенками поливали раз в неделю. Для предотвращения уплотнения и испарения почвы между рядами можно уложить древесную стружку.

Заключение. В результате исследований установлено, что размножение вида *L.fragrantissima* Lindl. вегетативным способом в условиях Апшерона дает высокий процент корнеобразования, хорошо приспосабливается к местным условиям, в связи с чем использование данного метода целесообразно. В черенках с весенней посадкой процесс развития лучше, чем в черенках с осенней посадкой. Кроме того, размножение исследованного вида растения черенками более удобно, чем размножение семенами. С учетом полученных результатов вид *L.fragrantissima* Lindl. может быть размножен и использован в озеленении парков и садов Апшерона благодаря его хорошей адаптации к местным условиям.

Литература:

1. Вехов Н.К. Отводковое размножение древесных и кустарниковых растений и способы ее повышения. Методические указания. - М.: АН СССР, 1956.-69 с.
2. Комаров И.А. Биологическое исследование сроков черенкования деревьев и кустарников. В кн.: Доклады советских ученых к XVI Международному конгрессу по садоводству.- ММСХ.СССР, 1962, с.389-393
3. Плотникова Л.С., Хромова Т.В. Размножение растений черенками. М. Наука, 1981, 54 с.
4. Турецкая Р.Х., Поликарпов Ф.Я. Вегетативное размножение растений с применением стимуляторов роста. - М. Наука, 1968, 93 с.
5. Хромова Т.В. Методические указания по размножению интродуцированных древесных растений черенками. М. Г.Б.С, 1980, 45 с.
6. Məmmədov T.S. Azərbaycan Dendroflorası, II cild. Bakı:“Səda” nəşr., 2015, 388s.

УДК 655. 637:631.427.2

РОЛЬ ГИПЕРАККУМУЛЯТОРОВ В БИОТЕХНОЛОГИИ

Ибрагимова Т.М., Мамедова П.Ш., Кахраманова К.Р., Алмамедова А.Э.
(Институт химии присадок им. академика А.М.Кулиева,
Министерство науки и образования Азербайджана)

Не секрет, что критическая экологическая ситуация на планете – результат интенсивного развития нефте-, угле-, газодобывающей промышленностей, приведшее к образованию огромного количества отходов, загрязняющие как воздушное пространство, так и колоссальное количество земельных площадей. К таким загрязнителям относят фреоны, тяжёлые металлы (в основном, кадмий, свинец, ртуть и другие), нефтепродукты (синтетические поверхностно-активные вещества, дизельное топливо, бензол, толуол, ксилолы и т. д.), как полициклические, так и галогенированные ароматические углеводороды, пестициды, многие виды пластмасс), т.е. вещества, для которых практически нет деструкторов. Даже в случае их медленного разложения под действием внешних факторов и микроорганизмов возникают очень токсичные продукты распада [1].

При этом сложнее всего подвергается восстановлению почва, поскольку наряду с аккумуляцией, она закрепляет вещества, оказывающие вредное действие как на

растительность, так и на почвенные и многие другие группы микроорганизмов, в результате чего резко снижается ее плодородие [2].

Все это изменяет естественное соотношение численности микроорганизмов, подавлению их дыхательной активности и микробного самоочищения, что в итоге приводит к накоплению загрязняющих веществ в виде труднокисляемых продуктов.

Решение проблемы восстановления нарушенных экосистем нашли в методе по поглощению, аккумуляции и разложению загрязнителей (органических и неорганических) с помощью растений [3]. Этот метод очистки окружающей среды был назван фиторемедиацией - от греческого "фитон" (растение) и латинского "ремедиум" (восстанавливать). Суть метода – это способность растений накапливать загрязнители, переводя их в менее подвижную и активную форму [4].

Конечно же, ошибочно рассматривать фиторемедиацию как панацею, способную быстро и дешево избавить объект от любой формы загрязнения. Перед использованием данной технологии следует провести глубокий анализ изучаемого объекта, а именно, установить тип загрязнителя, тип почвы, глубину проникновения токсиканта в почву, его концентрацию, количество осадков на момент фиторемедиации, наличие и глубину грунтовых вод и т.п. Только после вышеуказанных исследований выбирается подходящий для данного объекта метод ремедиации, включающий селективный отборкак растений, так и микроорганизмов, необходимых для каждой конкретной технологии [5].

Метод экономически выгодный и эффективный благодаря растениям-гипераккумуляторам, иначе, сверхнакопителям. Эти растения обладают способностью концентрировать, например, тяжелые металлы, в 100-1000 раз больше в тканях надземных органов чем обычные растения.

К данному времени известно более 400 видов растений-гипераккумуляторов, из 45 семейств (табл. 1). Из них примерно 300 (почти 75%) видов - накопители никеля и почти 20-30 видов аккумулируют кобальт, медь, цинк [6]. Например, у *Sebertia acuminate* (дерево, растущее только в Новой Каледонии) в млечном соке выявлено самое высокое содержание никеля (25% из 100% сухого вещества), когда-либо определяемое в растении [7].

Таблица 1. Растения, способные к гипераккумуляции тяжелых металлов (по: Петрунина, 1974; Прасад, 2003; Серегин, Кожевникова, 2006)

Род,вид	Накапливаемый металл
Alyssum (около 50 видов)	Ni
Arabidopsis halleri	Cd, Zn
Armeria maritima	Pb Zn
Armeria plantaginea	Zn
Brassica junicea	Cd, Cu, Ni, Pb, Se, Zn

Не относящиеся к микроэлементам тяжелые металлы, такие как Cd, Hg и Pb (важнейшие загрязнители окружающей среды), негативно влияют на растительный организм даже в относительно невысоких концентрациях [8].

В растениях накапливают тяжелые металлы накапливаются в клетках (в клеточных оболочках и вакуолях), тканях различных органов. Это способность связана также с существованием барьерных тканей, играющих роль ограничителей передвижения ряда тяжелых металлов.

Растения-гипераккумуляторы подразделяют на две группы: 1) у которых тяжелые металлы накапливаются, главным образом, в корневой системе - так называемые исключатели; 2) аккумуляторы, которех накапливают токсикант в больших количествах в надземных органах [Baker, 1981]. Но какими именно физиологическими, морфологическими и анатомическими особенностями обусловлена эта способность растений на данный момент научных обоснований нет.

Вероятно одним из механизмов детоксикации является процесс взаимодействия тяжелых металлов в процессе поступления в растительную клетку с различными группами белков (например, металлотионеины) и других соединений (например, фитохелатины). Это специальные белки-переносчики, которые оказывают непосредственное влияние на активный транспорт металлов в клетку. Помимо всего этого, на данный процесс аккумуляции токсикантов корнями растений большое влияние оказывают свойства самой почвы, а именно, ее тип, pH, обменная катионная способность, химический и механический состав, содержание органического вещества, микрофлора и др. (Rauser, 1999; Sanità di Toppi, Gabbrielli, 1999; Ильин, 1991) [9].

Также важно отметить, значительные различия в способности к поглощению и накоплению тяжелых металлов между гипераккумуляторами и неаккумуляторами. связывают с различиями в количестве органических кислот, секретируемых корнями растений. Например, растение-гипераккумулятор *Solanum nigrum* в присутствии кадмия выделяет гораздо больше кислот, чем *S.lycopersicum*, не являющейся гипераккумулятором (табл. 2 (Bao et al., 2011).

Таблица 2. Содержание органических кислот в корневых выделениях *Solanum nigrum* L. и *S. lycopersicum* L. в присутствии кадмия (20 мкМ) (по: Bao et al., 2011)

Органическая кислота	Содержание органических кислот, мкМ/г сухого веса корня	
	S. nigrum	*S. lycopersicum*
Ацетат	59.46	48.49
Цитрат	29.56	14.56
Малат	20.56	7.26
Оксалат	2.59	1.89

Как известно, Азербайджан - нефтяная страна. И, как следствие, количество загрязненных земель органическими и неорганическими загрязняющими веществами, в основном нефтью и нефтепродуктами, растет из года в год. Поэтому на повестке дня нашего правительства – решение проблемы эффективного очищения загрязненных почв.

Наш институт один из первых по республике вплотную занялся решением этой проблемы. Были проведено большое количество лабораторных исследований с получением в итоге достаточно хороших результатов. В процессе исследований нами были выделены из прикорневой зоны полыни (Asteraceae) на территории нефтяного месторождения поселка Балаханы и изучены 10 штаммов микроорганизмов-деструкторов углеводородов. Из них были отобраны 4 наиболее активных штамма, способных к утилизации нефтепродуктов различной степени конденсации: нефть, а также ее гексановые, бензольные и спиртобензольные фракции. В конечном итоге было выявлено, что максимальная степень деструкции у отдельно взятой культуры

Pseudomonas fluorescens составила 65%, а в составе консорциума Pseudomonas fluorescens и других углеводородокисляющих бактерий – 86% [10,11].

Внимание ученых Института Микробиологии Национальной Академии Наук Азербайджана привлекла прибрежница (Aeluropus littoralis (Gouan)Parl.) с целью выявления ее роли в процессе самоочищения нефтезагрязненных серо-бурых почв. В составе растительных сообществ в этих почвах она составляла около 20-29%. Микробиологический анализ образцов почв, отобранных с этих территорий показал, что общая численность микроорганизмов в ризосфере растений прибрежницы, растущих на загрязненной почве (3,5±0,2 10^7 КОЕ /г почвы), значительно выше, чем в не загрязненной (5,4 ±0,3·10^6 КОЕ 346 /г почвы), а также численность азотфиксаторов, актиномицетов, целлюлозоразлагающих, нитрификаторов была выше, чем в нефтезагрязненной почве без растительности. Содержание общих углеводородов в зоне ризосферы прибрежницы составляло всего 1,3г/100г почвы, в то время как в непосредственной близости от растений, в почвах без растений (контроль) – количество общих углеводородов составляло 8,7г/100 г почвы. Отсыда можно сделать вывод, что в результате функциональной деятельности прибрежницы в нефтезагрязненной почве идут процессы самоочищения, способствующие снижению содержания углеводородов в почве [12].

Ученые из Института почвоведения и агрохимии НАН Азербайджана провели исследования с применением агавы (Agave sisalana Perrine), боковые побеги которой были посажены на экспериментальной площадке старой нефтепромысловой зоны в поселке Кала г. Баку. Контрольные побеги для сравнительного анализа одновременно были посажены в экологически чистой территории Института дендрологии НАН Азербайджана. Выбор агавы был обусловлен по следующим причинам: растение прекрасно растет как в пустынных, так и в засушливых районах; имеет мощную корневую систему и может доставать влагу практически из любых источников (роса, дождь, конденсат); агава очень стрессоустойчива. Через 5 месяцев после посадки был проведен сравнительный анализ на предмет роста и развития между побегами растения агавы в контрольном и экспериментальном варианте. Средний максимальной рост посаженных побегов на экспериментальной площадке составил 72% от среднего максимального роста в контрольном варианте. А зеленная масса экспериментального варианта (масса, набранная в процессе вегетативного развития) составила 64% от контрольного варианта. Вывод - агава пригодна для использования в процессе фиторемедиации загрязненных почв на старых нефтепромысловых зонах Апшеронского полуострова с высоким уровнем загрязнения [13].

Не только почва, но вода является объектом глобального загрязнения. Ьы знаем, что вода – одна из главных составляющих жизни на планете. Ее непрерывное загрязнение - угроза существования человечества. Поэтому одной из основных задач человечества разработать технологии по максимальной очистке различного рода водоемов на планете.

В настоящее время существует экотехнология, которая предлагает варианты решения данной проблемы, в частности, обезвреживания сточных вод с использованием технологии «Constracted wetlands». Данная технология представляет из себя экологически сконструированные болотные экосистемы, вовлекающие одновременно болотную растительность, болотную почву и связанные с ними микроорганизмы. Эти системы управляются Солнцем и гравитацией. В этой технологии необходимым условием является правильный выбор видового состава растений. К ним, например, относятся камыш, рогоз и тростник, рдест гребенчатый и курчавый, ряска, элодея, водный гиацинт (эйхорния) и др. Как оказалось, что именно

эти растения способны накапливать биогенных веществ в сотни и тысячи раз больше по сравнению с их содержанием в окружающей среде. Научно обосновано, что высшие водные растения извлекают из воды относительно большие количества радия, урана, тория. В растущих в загрязненных водах тростниках к концу вегетации накапливается примерно в 100 раз больше кальциия, в 4 раза - железа, в 1,5 – азота, в 1,3 – фосфора, в 1,2 - магния,в чем в растениях на чистых водах. Из опытным данных известно, что 1 га густых зарослей тростника может накапливать с своей биомассе до 6 т различных минеральных веществ, в том числе кремния- 3 700 кг, калия – 860 кг, натрия- 450 кг, серы – 280 кг, азота – 170 кг, фосфора – 120 кг. А ряска активно аккумулирует медь камыш - марганец, ирис - кальций, осока – железо. Высшие водные растения также способны аккумулировать радионуклиды (кобальт-60,цезий-137, стронций-90). Принимают активное участие в утилизации азота сточных вод, в «цветении» воды [14]. Одним из важных процессов в фиторемедиации является взаимодействие между растением и водные микроорганизмы, иначе перифитоном. Выделяемые растениями кислород и метаболиты активно стимулируют развитие и дальнейшую деятельность перифитона, которые в дальнейшем ускоряют окислительный процесс, ведущий к деградации загрязнителей. Например, камыш и тростник 3-5 раза быстреее бактериально (с помощью нефтеокисляющих и сапрофитных бактерий) разлагают нефть и нефтепродукты, а фенольные соединения – в 2-3 раза [15].

Литература:

1. Устойчивость растений к химическому загрязнению. Учеб.пособие / сост. Р.В. Кайгородов; Перм. гос. ун-т. - Пермь, 2010, стр.151.
2. Микроорганизмы в ликвидации последствий нефтяного загрязнения (обзор) © 2019 г. Т.Ю. Коршунова, С.П. Четвериков, М.Д. Бакаева, Е.В. Кузина, Г.Ф. Рафикова, Д.В. Четверикова, О.Н. Логинов. Уфимский Институт биологии УФИЦ РАН, Уфа, 450054 Россия.
3. Турковская О.В., Муратова А.Ю. Биодеградация органических поллютантов в корневой зоне растений // Молекулярные основы взаимоотношений ассоциированных микроорганизмов с растениями. М.: Наука, 2005, стр. 180-208.
4. Подбор растений для фиторемедиаци почв, загрязненных нефтяными углеводородами. © 2011 Н.А.Киреева, А.С.Григориади, В.В. Водопьянов, А.Р.Амирова. ВПО «Башкирский государственный университет», г.Уфа 2ГОУ ВПО «Уфимский государственный авиационный технический университет», г. Уфа
5. Филонов А.Е.. Микробные препараты для очистки окружающей среды от нефтяных загрязнений в условиях умеренного и холодного климата. Дис. на соискание ученой степени докт.биол.наук, Пущино-2016, стр.142-154.
6. А. Ф. Титов, В. В. Таланова, Н. М. Казнина. Физиологические основы устойчивости растений к тяжелым металлам. Учебное пособие, с.57-59.
7. 7.А. Ф. Титов, В. В. Таланова, Н. М. Казнина. Физиологические основы устойчивости растений к тяжелым металлам. Учебное пособие, стр.63.
8. 8.А. Ф. Титов, Н. М. Казнина, В. В. Таланова. Тяжелые металлы и растения. Стр. 8-9.
9. (Серегин Илья Владимирович. Распределение тяжелых металлов в растениях и их действие на рост : диссертация ... доктора биологических наук : 03.00.12 / Серегин Илья Владимирович; [Место защиты: Ин-т физиологии растений им. К.А. Тимирязева РАН].- Москва, 2009.- 333 с.: ил. РГБ ОД, 71 10-3/39)
10. Биотехнологический способ очистки нефтезагрязненных почв. Т.М.Ибрагимова. Журнал «Мир нефтепродуктов. Вестник нефтяных компаний». Санкт-Петербург, №2, апрель,2022
11. Биоремедиация нефтезагрязненных почв под воздействием микробно-растительных систем. К.Р.Кахраманова, П.Ш.Мамедова, Т.М.Ибрагимова, А.Э.Алмамедова. XXXII Международная научно-техническая конференция «Химические реактивы, реагенты и процессы малотоннажной химии» посвященной 80-летию академика Д.Л.Рахманкулова, г.Уфа, 5-6 сентября 2019, с.95.
12. Гасанова З.П., Багирова Ч.З., Наджафова С.И. Институт Микробиологии Национальной Академии Наук Азербайджана, г. Баку, Азербайджан. Возможность использования растения Aeluropus Littoralis (Gouan)Parl. в фиторемедиации нефтезагрязненных почв Азербайджана.

13. Рост и развитие Agave sisalana Perrine на старых нефтепромысловых зонах Апшеронского полуострова. Заманова А. П.. Институт почвоведения и агрохимии НАН Азербайджана, г. Баку, Азербайджан.
14. *Аккумуляция железа, марганца*, цинка, меди *и* хрома у *некоторых водных растений* // Гидробиол. журн., 1982.)
15. Фиторемедиационные энергосберегающие технологии в рещение проблем загрязнения гидросферы. Л.Н.Ольшанская, Н.А.Собгайда, М.Л.Русских, П.Ш.Валиев, О.А Арефьева. Инноватика и экспертиза. 2012. Выпуск 2(9).

УДК: 612.67/68(478.9)+612.014.4

ВОЗРАСТНЫЕ И ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ В ГЕРОНТОЛОГИЧЕСКИХ ВОЗРАСТНЫХ ГРУППАХ БАЛАКЕНСКОГО РЕГИОНА АЗЕРБАЙДЖАНА

Кадимова З.М[1]., Кулиева Д.С.[2], Рагимова Т.Г.[2], Мамедова Х.Ш.[2], Буллаев И.А.[2]
([1]*Институт Физиологии им. А.И.Караева, НАН Азербайджана;* [2] *Балакенская центральная больница)*

Введение. Интерес к исследованию сердечно-сосудистой системы у долгожителей определяется прежде всего тем, что происходящие возрастные изменения в этой системе обусловливают нарушение функций различных органов и систем, что определяет характер и темп старения, а также продолжительность жизни человека [10].

Ряд анатомических, гемодинамических и гуморальных изменений, нарастающих с возрастом, играют важную роль в развитии артериальной гипертонии (АГ) у пожилых лиц. «Старение» сосудов сопровождается снижением эластичности вследствие излишнего отложения эластина, коллагена, кальция в стенке аорты и крупных артерий, потерей способности сосудистого эндотелия продуцировать эндотелийзависимые расслабляющие факторы. Именно эти изменения, по-видимому, объясняют увеличение частоты АГ в пожилом и старческом возрасте [1,5].

По причине повышения ригидности и уменьшения эластичности крупных артерий на фоне возрастных изменений и атеросклеротического процесса происходит увеличение максимального значения систолического артериального давления. Снижение эластической отдачи в диастолу вызывает уменьшение диастолического артериального давления. В результате этих изменений происходит увеличение пульсового давления и сопротивления выбросу из левого желудочка, что, в свою очередь приводит к развитию гипертрофии левого желудочка и усиливает механическое воздействие на эндотелий артерий.

Частота гипертрофии левого желудочка прогрессивно увеличивается с возрастом, часто вне зависимости от уровня артериального давления и веса. На каждые 10 лет жизни риск развития гипертрофии левого желудочка возрастает на 15% [5, 11].

Возрастной фактор играет важную роль в изменении артериального давления (АД), так как с возрастом наблюдается незначительное повышение АД. Эта закономерность отражается на систолическом, диастолическом и пульсовом артериальном давлении [7,10,12].

Артериальная гипертензия встречается с разным процентом в разных странах мира, и этим заболеванием страдает 30-45% населения в целом. Распространенность АГ среди населения составляет 44,2% в Западной Европе, 27,6% в США и Канаде, 20-30% в странах Африки и Азии (4). Это также зависит от возраста, пола, социально-экономических условий региона. Во всем мире АГ преимущественно чаще

наблюдается у женщин (8). В научных источниках по результатам геронтологических исследований отмечается, что у 40-50% населения пожилого возраста отмечается повышение артериального давления [1,12].

Общее состояние здоровья и ряд социально-физиологических показателей у лиц, относящихся к геронтологической возрастной группе (пожилые, старые и долгожители), проживающих в Балакенском регионе, расположенном в Северо-Западном регионе, с научной и экспериментальной точки зрения не изучены. С этой целью оценивалась паспортизация долгожителей, проживающих в Балакенском районе, была изучена динамика важнейших физиологических изменений, связанной с возрастом, а также была дана оценка артериального давления и их общего физиологического состояния. Изучение региональных особенностей этих изменений, выяснение физиологических и патологических механизмов старения для этого региона имеет особое значение.

Материал и методика. Наше исследование проводилось на людях, относящихся к геронтологическим возрастным группам (пожилые, старые и долгожители), проживающих в Балакенском районе. Согласно возрастной классификации, принятой Европейским региональным бюро в 1963 г. и пересмотренной Всемирной организацией здравоохранения в 2018 г., лица 60–74 лет относятся к пожилым, 75–89 лет – к пожилым, а 90 лет и старше относятся к долгожителям (2,9). По условиям исследования была подготовлена анкета для паспортизации и проверки возраста долгожителей. Анкета была разработана на основе проверочных вопросов и вопросов, предназначенных для оценки общего физиологического состояния. Из числа жителей Балакенского района случайным образом были отобраны и привлечены к исследованию люди пожилого и старческого возраста. Для определения артериального давления использовали тонометр (сфигмоманометр - Bosch).

Для сбора статистических данных о заболеваниях разного профиля, выявленных в разных возрастных группах использовались статистические ведомости и таблицы центральной больницы Балакенского района.

Все числовые показатели, полученные в результате исследований, были рассчитаны на основе статистико-математических методов и формул. Для статистической обработки всех числовых показателей, графиков и диаграмм использовались программы «STATİSTİCA 6» и «Microsoft Excell (2010)».

Результаты и их обсуждения. В геронтологических исследованиях очень важно оценивать биологические и адаптационные ресурсы организма человека с точки зрения оптимальности, оценивать функциональные возможности органов и систем. Определено, что, долголетие в значительной степени связано с наследственностью, факторами внешней среды, с образом жизни, питанием и др. В результате исследования, проведенного в Балакенском регионе, можно отметить, что в изученных возрастных группах развиваются сердечно-сосудистые, онкологические, диабетические и неврологические заболевания. В возрастных категориях 36-59 и 60-74 года эти показатели преобладают над другими возрастными категориями.

В ходе нашего исследования в Балакенском регионе было зарегистрировано и опрошено 42 человека, из них 17 мужчин и 25 женщин. Большинство исследованных долгожителей обладали физической активностью, четкой речью, памятью, зрением и слухом в норме для своего возраста (за исключением нескольких долгожителей), а их общее физиологическое состояние можно признать удовлетворительным для своего возраста. Все эти параметры оценивались на основе анкетирования. Общее физиологическое состояние несколько отличается у пожилых и старых людей. Патологические возрастные изменения, наблюдаемые в этих возрастных группах

обусловлены неправильным образом жизни, питанием, наследственными факторами, в то же время возникновением этих изменений на фоне других заболеваний (сахарный диабет, заболевания нервной системы, сердечно-сосудистые заболевания и др.), а также экологическими факторами, которые связаны с особенностями социально-экономической и экологической среды. Все перечисленные медико-физиологические характеристики могут стать причиной патологического старения и повлиять на снижение индекса долголетия данного региона в ближайшее десятилетие.

В первую очередь проверяли артериальное давление у лиц пожилого, старческого возраста и у долгожителей, принимавших участие в исследовании. Для точного определения АД измеряли 3 раза подряд с 5-минутным перерывом в спокойных условиях в положении сидя. Так, у женщин пожилого возраста (n=55) систолическое артериальное давление (САД) составило 167,4±2,14, p<0,001; диастолическое артериальное давление (ДАД) 105±0,61, p<0,01; пульсовое артериальное давление (ПАД) 62±1,42, p<0,01. У мужчин пожилого возраста (n=45) САД 151±3,5, p<0,001; ДАД 100,5±1,77, p<0,001; ПАД составил 54,5±3,71, p<0,01. У женщин пожилого возраста (n=53) САД 164,2±3,44, p<0,001; ДАД 97±2,4, p<0,01; ПАД 68±4,3, p<0,01; у мужчин (n=50) САД 141,5±4,3, p<0,001; ДАД 90,4±1,2, p<0,01; ПАД составил 57±2,2, p<0,01. У женщин-долгожителей (n=25) САД 171±0,05, p<0,001; ДАД 95±0,11, p<0,001; ПАД составил 76±0,05, p<0,001. У мужчин-долгожителей (n=17) САД 164±0,01, p<0,001; ДАД 90±0,1, p<0,001; ПАД составил 74±0,05, p<0,001 (рис. 1).

Рис.1. A) Результаты артериального давления у пожилых женщин и мужчин
B) Результаты артериального давления у старых женщин и мужчин
C) Результаты артериального давления у долгожителей (женщины и мужчины)

Разница между систолическим и диастолическим артериальным давлением у пожилых людей считается более опасной при повышении пульсового артериального давления. Такое изменение оказывает более повреждающее действие на сосуды, способствуя возникновению инсультов и ишемических заболеваний. По мере старения организма усиливаются атеросклеротические процессы и ослабевает эластичность сосудистых стенок, изменяется барорефлекторный механизм регуляции АД, что непосредственно влияет на увеличение АД, которое проявляется в повышении систолического артериального давления. В результате увеличения АД в левом желудочке сердца наблюдается гипертрофическое изменение, при котором электрическая ось сердца также направлена влево. В научной литературе повышение АД рассматривается не как патология у лиц старческого возраста и долгожителей, а как нормальное распределение АД в этой популяции.

Исследования, проведенные в России, Польше, Нидерландах и Японии, показали, что динамика интенсивных возрастных изменений сердечно-сосудистой системы наблюдается у долгожителей, но достоверного повышения показателей САД и ДАД не происходит, а эти показатели остаются на том же уровне, что и показатели в средних возрастных группах (6). Аналогичные исследования в Абхазии, Белоруссии, Украине и Литве доказали, что АД у долгожителей несколько ниже нормальных показателей (6). Результаты наших исследований геронтологических возрастных групп, проживающих в Азербайджане, показали, что у пожилых, старых и у долгожителей, проживающих в Баку значительно повышен АД (3,7). Хотя динамика роста АД (преимущественно результаты САД и НАД) наблюдалась у пожилых и старых жителей, проживающих в Кахском и Закатальском районах. Эти результаты были близки к норме у долгожителей по сравнению с пожилыми и старческими возрастными группами (3,7). Одной из важных причин этого, является различная экоструктура, питание, образ жизни, физическая мобильность, а также влияние этнических особенностей.

Как отмечается в научной литературе, в процессе старения снижаются адаптационно-компенсаторные возможности организма, что в первую очередь

приводит к нарушению и ослаблению функциональной деятельности сердечно-сосудистой системы. В качестве часто встречающегося возрастного фактора в геронтологической практике отмечается наблюдение артериальной гипертензии у лиц пожилого возраста.

Возрастные изменения сердечно-сосудистой системы серьезно сказываются на функциональной активности других органов и тканей. Именно по этой причине изучение сердечно-сосудистой системы у пожилых людей является областью особого внимания и научного интереса биогеронтологии.

Литература

1. Голубев А.Г. Биология продолжительности жизни и старения. Изд.-во Н-Л, 2015, 384 с.
2. Гуров В.А. Хронобиология. Возрастная периодизация //Universum: химия и биология электрон. научн. журн. 2018, № 4 (46).
3. Кадимова З.М. Влияние окружающей среды состояния здоровья жителей старческого возраста города Баку // Всеросс. Конф. с межд. Участием «Современные проблемы физиологии высшей нервной деятельности, сенсорных и висцеральных систем», посвященной 90-летию со дня основания Института физиологии им. И.П. Павлова РАН, Санкт-Петербург, 2015, с. 100-101.
4. Крючкова А.В., Семынина Н.М., Кондусова Ю.В., и др. Оценка показателей индекса массы тела и артериального давления у взрослого населения Воронежа // Клиническая медицина. 2017, Т.95, №2, с.148-153.
5. Моисеев В.С., Кобалава Ж.Д. АРГУС. Артериальная гипертония у лиц старших возрастных групп. Монография. –М.: ООО, «Медицинское информационное агентство», 2002, 448 с.
6. Птахина И.В., Шептицкий В.А. Особенности функционального состояния сердечно-сосудистой системы у долгожителей Приднестровья // Успехи геронтологии, 2019, Т.32, №4, С.536-544.
7. Рашидова А.М., Гашимова У.Ф, Кадимова З.М. Исследование активности ферментов энергообмена и состояния сердечно – сосудистой системы у лиц пожилого и старческого возраста // Журнал “Успехи геронтологии, С.Петербург, 2019, Т.32, №4, С.572-580.
8. Рекомендации по лечению артериальной гипертонии // Российский кардиол.-ский журнал, 2014, 1 (105), с.7-94.
9. Филатова С.А., Безнедежная Л.П., Андреева Л.С. Геронтология. Изд.-во «Феникс», Украина, 2005, 512 с.
10. Шабалин А.В., Воевода М.И., Черных В.А., Пентегова В.А., и др. Долгожительство – модель изучения процесса старения // Бюллетень СО РАМН, 2006, №4, Т.122, С.11-21.
11. Messerli F.H. Left ventricular Hypertrophy and its regression. London, 1996
12. Wolf-Maier K., Cooper R.S., Banegas J.R., et.all. Hypertension prevalence and blood pressure levels in 6 European countries, Canada and the United States. J.A.M.A., 2003, 289, p.236

УДК: 634.38

ИЗУЧЕНИЕ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА, КОРМОВОГО ДОСТОИНСТВА И ПИТАТЕЛЬНОСТИ ЛИСТА РАЗНОПЛОИДНЫХ ФОРМ ШЕЛКОВИЦЫ.

Керимова Т. А., Магеррамова С.Т., Гылычова Т.Н.
(Университет Одлар Юрду Министерство Науки и Образования Азербайджана)

Введение: Лист шелковицы является единственным и почти незаменимым кормом для тутового шелкопряда. В процессе питания тутовый шелкопряд использует различные соединения химических элементов (белки, жиры, углеводы м др.), которые влияют на биологические показатели выкормки, на технологические свойства коконов и в целом на общую продуктивность тутового шелкопряда [1].

Материал и методика исследования: В период весенный выкормки с применемием химического метода изучали качество листа у наиболее огличившихся

гибридмых комбинаций шелковицы. Из полученные данных следует, что содержание первоначальной влати в листьях изучаемых комбинаций, колебается в пределах от 72, 1 до 74,7%. Среди изучаемых гибридных комбинаций наиболее высокое содержание первоначальной вляги наблюдается у триплондный комбинации Гезал-тут × 1-6/70-74,7%), а наименьшим показателем обладает тетраплоидная комбинация 1-15/14 х-5/15-72,1% .

Содержание клетчатки в листьях у гибридных комбинаций колеблется от 9,3 до 11,%. Наибольшими покавателями отличаются формы триплоидной комбинации Сых-гез-тут х 1-3/2- 11,6%.

Наболее высоким содержанием общего азота и сырого протеина выделяются формы диплоидной контрольной комбинацин Сыхгез-тут × Зариф тут- 3,7% азота и 21,5% протеина. Высокое седержание общего азота и протеина у данной комбинации свидетельствует о влиянии отцовского сорта давно признанная самым качественным, высоком кормовом качестве листа и о перспективности этой комбинации в селекции и семеноводстве щелковицы [2].

Результаты и дискуссии исследования: Мы определили также содержание безазотистых экстративных веществ. Оказалось, что количество этих веществ в листьях шелковицы колеблется от 45,9 до 50,5%, в зависимости от биологических особенностей и плоидности гибридных комбинаций. В целях дальнейшего развития шелководства, наряду с другими мероприятиями, важную роль играет создание и расширение площадей кормовых насаждений за счет новых высокопродуктивных сортов и гибридов шелковицы. Для выявления наиболее урожайных гибридных комбинаций шелковицы нами проводились всесторонние исследования по изучению биохозяйственных и кормовых свойств новых гибридов шелковицы. Изучались фазы прохождения роста и развития, структурные элементы урожайности, морфологические параметры листа, урожайность и кормовые качества листа путем проведения кормоиспытательной выкормки и биохимического анализа, что позволили дать основательную оценку исследуемым гибридам и выявить наиболее ценные из них для дальнейшего использования в селекции, семе-новодстве и практическом шелководстве. В данном сообщении излагаются результаты изучения поедаемости кормового достоинства и питательности листа. Кормоиспытательная выкормка проводилась гусеницами гибрида тутового шелкопряда, Шеки I * Шеки 2 по общепринятой методике. Наибольшей поедаемостью листа отличались триплоидный 1-12/14 х Тоно-Рома-75,8% и тетраплоидный Сыгез-тут × 1-6/94-75,3% гибриды [3,4].

Выводы исследования: Урожай коконов с одного кг заданного листа у опытных гибридных вариантов составил между 78,42-86,61 г. Относительным преимуществом по данному показателю отличались новые гибриды: триплоидный Гезал-тут х1-6/70 и тетраплоидный Закир-тут х 1-15/18, которые при наибольшей урожайности листа с га плантации представляют большой практический интерес в укреплении кормовой базы шелководства. Другим, более важным показателем кормового достоинства листа, является урожай шелка сырца с одного кг заданного листа, который у опытных вариантов изменяется в пределах 13,1-15,2 г., Урожай коконов с 1 кг съеденного листа у опытных вариантов составил между 104,0-118,8 г., что указывает на наличие больших различий по биосинтезу в зависимости от качества листа выкормленных гибридов шелковицы. Выявлено, что тетраплоидный гибрид Закир-тут х 1-15/18 оказался более качественным по питательности листа. Таким образом, при наибольшей урожайности листа с одной га плантации и существенном преимуществе по кормовому достоинству и питательности листа новые гибридные комбинации Гезал-тут 1-6/70, дающая триплодное, и Закир-тут × 1-15/18, дающая

тетраплоидное потомство, ре-комендуются для использования в селекции и семеноводстве.

Литература:

1.Садыгов А.Х.,Алекперова О.Р. «Достижения селекции щелковицы в Азербайджане.»Баку-2005

2. Sadığov Ə.H.,Ələkbərova O.R. “Yeni seleksiya tut sortları”,Gəncə 2000

3. Керимова Т.А. «Биохозяйственные особенности у ди- три- и тетраплоидных форм шелковицы» Баку 2019.

4. Талышинский Г.М. «Биохимия листа полиплоидной формы щелковицы.»Баку 1990.

УДК: 634.38

ВЛИЯНИЕ СМЕСИ ПРАНГОС-ХВОЙНИКНА НА КООРДИНАЦИЮ ЖИВОТНЫХ

Магеррамов С.Г.

(Институт Дендрологии МНО Азербайджанской Республики)

Химические антигельминтные средства, особенно при длительном применении, оказывают скрытое действие на организм животных и появление у гельминтов толерантности к ним. Поскольку растения быстрее выводятся из организма по сравнению с химическими веществами, их кумулятивный эффект на организм животных очень слаб или отсутствует.

В природе животные не всегда могут принимать растения в терапевтических дозах. Поэтому, учитывая возможность отравления животных, следует исследовать токсические свойства лекарственных растений.

Токсичность растений, используемых для лечения, зависит как от дозы применения, так и от их химического состава. Лечебная доза высокоантигельминтной смеси (4) и количества, увеличенные в 3 и 5 раз от лечебной дозы у овец, на морфологических показателях крови (количество эритроцитов, лейкоцитов, тромбоцитов, количество гемоглобина и цветовой показатель) (2), поведение и поза животных (1)) не вызывает изменений в патологическую сторону.Исследования, проведенные на мышах и крысах, показывают, что средняя летальная доза препарата составляет более 1500 мг/кг, поэтому не входит в перечень ядовитых веществ, и при борьбе с гельминтозами многократное введение его лечебной дозы не вызывает патологического процесса (5).

При гельминтозах (аскаридах, ангилостомах, оксиуридах), вызывающих сначала возбуждение, затем усиление активности и, наконец, их бездеятельность и гибель, масло ксенодопи после рассасывания может оказывать токсическое действие на животных: угнетение нервной системы, замедление работы сердца, ослабление дыхания и его прекращение, приводящее к смерти. Локально раздражаются слизистые оболочки, может возникнуть рвота (6). Даже при 100% антигельминтной эффективности при мониезии овец химедол оказывает слабое токсическое действие на животных (7).

В данном исследовании мы рассмотрели влияние смеси прангос-хвойник с высокой антигельминтной эффективностью на координацию движений животных. Так как нервная система выступает регулятором всех физиологических процессов организма, она создает взаимодействие органов, то очень важно изучить влияние травосмеси на эту систему. Центральная нервная система регулирует функции внутренних органов в организме животных, обеспечивает их адаптацию к внешней среде, стимулирует координацию движений и тонус мышц. (8, стр. 109-133).

Поскольку двигательную функцию у животных в основном выполняет мозжечок, необходимо связывать их координацию движений, ослабление мышечного тонуса, аномальные тетанические сокращения, раннее наступление мышечной утомляемости с патологией в этом отделе мозга в период эксперимента. Двигательная активность регулируется корой больших полушарий, продолговатым мозгом, спинным мозгом и другими отделами. Поэтому любое нарушение, вызванное препаратом в опорно-двигательном аппарате, должно быть связано с изменениями в общей центральной нервной системе. Изучение влияния смеси на координационный процесс у животных означает установление действия препарата на несколько центров центральной нервной системы (8, с. 120—123).

Мы провели эксперименты на 20 белых мышах, разделенных на 4 группы, для изучения влияния отвара,приготовленной из смеси прангос-хвойник на центральную нервную систему, в том числе координационную. Перед введением препарата животным, разделенных для опыта и контроля, вращали вокруг оси вращения со скоростью 8-10 об/мин. вращаясь с большой скоростью в течение 2 минут, мы узнавали реакцию животных на этот процесс, а также состояние нервных центров. В это время все подконтрольные животные в опыте находились в физиологической норме сохранения равновесия и координации соответственно все мыши неподвижно стояли на оси вращения. После вращения, когда они были размещены на земле, они двигались по нормальной линии. Этот процесс показывает, что у животных, отобранных для экспериментав центральной нервной системе нет патологии в регуляции координации (3).

С целью изучения влияния смеси прангос-хвойникна координацию животных подопытным животным I группы вводили лечебную дозу (6 г/кг) препарата, которую заранее получали против стронгилятов овец, II группе - 3-кратно увеличенную дозу (18 г/кг), а группе III давали 5-кратно увеличенную дозу (30 г/кг) вводили в желудок подопытных мышей с помощью шприца. Группу IV контролировали и содержали в нормальных условиях, давая им дистиллированную воду.

После введения препарата мышей помещали в опыт на ось вращения на 7 часов с перерывом в 1 час и повторно через 1 сутки и исследовали их уровень самоудержания и вращения на оси. После каждого вращения мы кладем мышей на землю и обращаем внимание на их равновесие и координацию при ходьбе.

Мыши, которым давали лечебную и 3-кратную лечебную дозу отвара, приготовленного из смеси прангос-хвойник, без труда стояли на оси в нормальном равновесном положении. При 7-часовом обследовании после введения препарата все животные двигались без падений и других аномальных форм движения, сохраняя координацию. Через 1 сутки после этого при обследовании патологических состояний не обнаружено. Мыши, получавшие 30 г/кг соединения, также имели нормальную позу на оси во время вращения. В первые минуты после окончания вращения 1 мышь неподвижно стояла 15-20 секунд без движения. Затем он двигался плавно по нормальной траектории.

Результаты проведенных испытаний показывают, что обработка смесью прангос-хвойника против стронгилятов пищеварительной системы не оказывает отрицательного действия на центральную нервную систему экспериментальных животных, в том числе на функцию регуляции координации, даже при увеличении лечебной дозы в 3, 5 раз.

Литература

1. Магеррамов С.Г. Влияние смеси прангос-хвойник на нервную систему // Nax. Государственный ун-т Научная работа. Нахчыван, «Гейрет», 2017, №3 (84), с. 3-6

2. Магеррамов С.Г. Влияние смеси прангос-хвойник на физико-химические свойства крови животных // Nax. Государственный ун-т Научная работа. Нахчыван, «Гейрет», 2018, №3 (92), с.3-6
3. Кравченко И.А. Токсико-фармакологическая оценка новых нематоцидных антигельминтных средств бифена и кубифена: Авторский обзор. Дис. ... канд. Вет. Наука М., ВИГИС, 1990, 21 с.
4. Магеррамов С.Г. Антигельминтное действие растений и их смесей с химическими препаратами. https://izvuz_est.pnzgu.ru/en6213
5. Магеррамов С.Г. Показатели острой токсичности антигельминтных растений // Журн. Аграрная наука. Москва, 2016, № 7, ст. 10-12
6. Масло ченоподиевое (маревое). Олеум хеноподии. http://www.cnshb.ru/AKDiL/0031/base/RM/000573.shtm
7. Острая токсичность и антигельминтная эффективность Химедола https://vniigis.elpub.ru/jour/article/view/495
8. Физиология человека: Учебник Под ред. В. М. Покровского, Г. Ф. Коротко. М.: Медицина, 2000, с. 1, 333 с.

УДК 579.61::616.5-002.2

АНАЛИЗ ИНГИБИРУЮЩЕЙ АКТИВНОСТИ ИНДИГЕННЫХ ШТАММОВ ЛАКТОБАКТЕРИЙ ПАЦИЕНТОВ С АТОПИЧЕСКИМ ДЕРМАТИТОМ

[1]Мальков И.О., [2]Давыденко А.Д.
(*[1]Санкт-Петербургский государственный университет, [2]Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого)*

Введение. Атопический дерматит (АтД) является распространенным воспалительным заболеванием кожи со сложным патогенезом, включающим дисбаланс сигналов иммунной системы, нарушение кожного барьера и интенсивную колонизацию кожи золотистыми стафилококками, стрептококками и микроскопическими грибами. Анализ состояния пациентов с АтД свидетельствует о состоянии дисбиоза кожных покровов и желудочно- кишечного тракта (ЖКТ). Восстановление нормальной структуры микробиоты, является перспективным направлением для разработки новых подходов в лечении АтД.

Цель работы. Определить характера нарушений микробиоты и провести сравнительный анализ чувствительности Staphylococcus spp. к индигенным штаммам Lactobacillus spp., выделенных из кожи и испражнений лиц с АтД.

Материалы и методы исследования. Исследование проводилось на базе СПб ГБУЗ «КВД №5», в нем участвовали 7 лиц от 17 до 25 лет с подтвержденным диагнозом атопического дерматита разных форм. Для оценки тяжести атопического дерматита был использован индекс Scoring of Atopic Dermatitis (SCORAD).

Исследование состояло из 4 этапов: выделение чистой культуры, идентификация видов Staphylococcus spp., определение антагонистической активности, математический анализ и интерпретация результатов. Был выполнен посев соскоба кожи на среду Мюллер-Хинтон агар и на HiCrome Candida Agar для определения состава микробиоты кожи каждого из участников исследования. Пробы собирались у участников с пораженных кожных покровов и из испражнений и сразу помещались на транспортную среду. Выделение чистой культуры Staphylococcus spp. проводилось на желточно-солевом агаре, а Lactobacillus spp. на MPC Rogosa Agar (HiMedia Laboratories, Индия). Идентификация видов выделенных Staphylococcus spp. проводилась с помощью биохимических панелей RapID STAPH PLUS Panel (Thermo Fisher Scientific, США). Оценка наличия в материале Candida spp. проводилась посевом на HiCrome Candida Agar (HiMedia Laboratories, Индия) после инкубации при 37˚С в течение 48

часов. Культуры Lactobacillus spp. проходили инкубацию в термостате в течение 48 часов при 37˚С. Культуры Staphylococcus spp. находились в термостате 24 часа при температуре 37˚С. Количество колониеобразующих единиц в 1 миллилитре (КОЕ/мл) определяли методом секторального посева по таблице В.С. Рабиновского и В.В. Родоман. Анализ антагонистической активности Lactobacillus spp. проводился методом штрихов на двойном агаре. Для математического анализа собранных данных использовался метод наименьших квадратов.

Результаты и их обсуждение. Анализ культур микроорганизмов показал, наличие Staphylococcus spp. у респондентов на стадии обострения атопческого дерматита (71%). В случаях тяжелого течения атопического дерматита на стадии обострения (29%) наблюдалось формирование колоний Candida spp. У лиц, находившихся в состоянии ремиссии (29%) наблюдался рост Micrococcus spp.

В доступной нам отечественной и зарубежной литературе Staphylococcus aureus характеризуют как наиболее вероятный возбудитель АтД [1]. Также в современных исследованиях отмечается влияние Micrococcus spp. на рост и вирулентность золотистого стафилококка. При наличии на пораженной коже обоих микроорганизмов повышается скорость роста и вирулентность Staphylococcus aureus, что может быть одной из причин его наличия у лиц с тяжелым течением АтД, находящихся на стадии ремиссии. Также стоит отметить, что по количеству на здоровой коже людей с АтД микрококк превосходит все другие микроорганизмы, в том числе и золотистого стафилококка [2,3].

Анализ посевов образца испраженений на желточно-солевой агар, среду MPC и HiCrome Candida Agar для выявления в нем видов Staphylococcus spp., Lactobacillus spp. и Candida spp., а также подсчета количества КОЕ, выявил Candida spp. в 43% случаев, наибольшее количество (от 10^5 до 10^7 КОЕ/мл) было обнаружено в образцах от лиц с тяжелыми проявлениями АтД. Обнаружение Candida spp. может являться признаком дисбиоза кишечника. Одна из теорий патогенеза атопического дерматита утверждает, что степень дисбиоза прямо пропорциональна тяжести протекания АтД [4]. Количество Lactobacillus spp. составляло 10^3 до 10^5, что ниже нормативных показателей или (в 14% случаев) было равно нижней границе нормы. Это свидетельствует о недостаточности лактобактерий в организме респондентов. Количество Staphylococcus spp. у разных лиц варьировало от 10^4 до 10^6, находясь постоянно выше нормы. Вышеперечисленные данные позволяют нам предположить дисбиотическое состояние кишечной микробиоты.

На втором этапе с кожных покровов в 67% случаев был выявлен вид S. capitis, в 16% S. haemolyticus и в 16% S. auricularis. Несмотря на то, что большинство исследователей считают возбудителем АтД S. aureus, некоторые исследования предполагают участие в патогенезе и иных видов стафилококков. Так, рост S. capitis могут стимулировать другие виды стафилококков: mitis, aureus, а также Cutibacterium acnes, таким образом вызывая его чрезмерный рост и, вероятно, косвенно влияя на патогенез АтД. S. haemolyticus по некоторым данным обнаруживается в 61% случаев пораженной кожи при атопичсеком дерматите, что также может говорить о его участии в патогенезе этих поражений.

Ингибирующая активность оценивалась по количеству миллиметров подавления роста Staphylococcus spp. Проводилась постановка антагонизма индигенных лактобактерий как с индигенными стафилококками, так и со стафилококками других участников исследования. Такие же эксперименты проводились с другими штаммами лактобактерий. Анализ результатов показал, что в среднем индигенные лактобактерии имеют на 30% более выраженное ингибирование роста стафилококков, выделенных из того же материала нежели лактобактерии, некоторых пробиотиков. Показатели подавления роста были выше на величины от 2 до 9 мм, не было отмечено ни одного случая, где эффект ингибирования был бы менее выражен (рис. 1). Однако отсутствие ингибирования наблюдалось в эксперименте с участием лактобактерий из пробиотка. Закономерностей в антагонистической активности между лактобактериями и стафилококками из разных образцов выявить не удалось.

Рис. 1. Размер зоны подавления роста стафилококков выделенных с поверхности кожи исследуемыми лактобактериями

Математический анализ полученных результатов осуществлялся методом наименьших квадратов (рис. 2). Его итогом стало обнаружение закономерности: чем более выраженным было ингибирование роста, тем менее тяжелыми были кожные проявления атопического дерматита. Тем не менее данная зависимость требует дополнительных исследований.

Рис. 2 Анализ полученных результатов

Выводы

У всех исследованных лиц с АтД выявлено снижение численности лактобактерий в испражнениях, свидетельствующее о дисбиотическом состоянии микробиоты ЖКТ. Установлено, что обнаруженные индигенные Lactobacillus spp. проявляли антагонистическую активность в отношении стафилококков, выделенных как с пораженных участков кожи, так и из испражнений у одного и того же лица. Выявлена закономерность, согласно которой степень тяжести кожных проявлений атопического дерматита обратно пропорциональна выраженности антагонизма индигенных штаммов лактобактерии с индигенными стафилококками. Полученные результаты свидетельствуют о возможности перспективного использования аутопробиотических штаммов лактобактерий для комплексной терапии Ат

Литература:

1. Edslev SM, Agner T, Andersen PS. Skin Microbiome in Atopic Dermatitis. *Acta Derm Venereol*. 2020;100(12):adv00164. Published 2020 Jun 9. doi:10.2340/00015555-3514
2. Tay ASL, Li C, Nandi T, et al. Atopic dermatitis microbiomes stratify into ecologic dermotypes enabling microbial virulence and disease severity. *J Allergy Clin Immunol*. 2021;147(4):1329-1340. doi:10.1016/j.jaci.2020.09.031
3. Boldock, E., Surewaard, B. G. J., Shamarina, D., Na, M., Fei, Y., Ali, A., Williams, A., Pollitt, E. J. G., Szkuta, P., Morris, P., Prajsnar, T. K., McCoy, K. D., Jin, T., Dockrell, D. H., van Strijp, J. A. G., Kubes, P., Renshaw, S. A., & Foster, S. J. (2018). Human skin commensals augment Staphylococcus aureus pathogenesis. *Nature microbiology*, *3*(8), 881–890. https://doi.org/10.1038/s41564-018-0198-3
4. Kim, J., Kim, B. E., & Leung, D. Y. M. (2019). Pathophysiology of atopic dermatitis: Clinical implications. *Allergy and asthma proceedings*, *40*(2), 84–92. https://doi.org/10.2500/aap.2019.40.4202
5. Силина Л.В., Бибичева Т.В., Мятенко Н.И. Видовой состав микрофлоры кожи при атопическом дерматите. *Клиническая дерматология и венерология.* 2018;17(3):80□84.

УДК 612.821

МЕТОДОЛОГИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ НЕЙРОФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ МЕХАНИЗМОВ КОГНИТИВНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ИНОСТРАННОГО ЯЗЫКА

Мальцева Н.В., Мальков О.А.

(Сургутский государственный педагогический университет, Сургут, Россия)

Несмотря на многочисленные зарубежные и отечественные исследования, с применением как сугубо психолого-педагогических, лингвистических, так и объективных физиологических методов, в области изучение нейрофизиологических основ когнитивных процессов при изучении языков интерес к проблеме остается актуальным. Отдельные результаты изучения нейрофизиологической пластичности билингвов обобщены нами в работе [3].

Останавливаясь на методических аспектах изучения нейрофизиологических механизмов когнитивной деятельности при изучении языков можно обобщить ряд работ с общим алгоритмом применения аппаратных методов. Первая группа методов включает оценку электроэнцефалографического процесса в состоянии покоя при закрытых глазах – фоновая диагностика, с последующей функциональной пробой [2], это может быть или осмысленное чтение про себя или осмысленное прослушивание отрывков текста, с последующим контролем понимания воспринятого текстового материала. Оценка полученных результатов проводится по амплитудно-частотным и спектральным характеристикам, как отдельных частотных диапазонов (альфа-ритма или бета-ритмов), так и комбинированных ритмов (от тета до беты-2). Оценку степени внутриполушарной и межполушарной взаимосвязи и доминирование полушарий в реализации когнитивной нагрузки производят по показателям коэффициента когерентности. Иной способ оценки взаимосвязи показателей ЭЭГ с успешностью выполнения когнитивных задач предполагает отдельную регистрацию фоновых показателей ЭЭГ, с последующим сопоставлением (с применением статистических корреляционных методов) с результатами оценки когнитивных тестов. Вторая группа методов ориентирована на оценку динамики функционального состояния обследуемых, проводимую по показателям вариабельности кардиоритма (ВРС) в процессе когнитивной нагрузки [1]. В данном методе диагностируются спектральные показатели ВРС по технологии «событийно-связанной телеметрии», при которой не ограничивается движения обследуемого.

Таким образом, важной составляющей в исследование механизмов когнитивных процессов является валидность и репрезентативность алгоритмов реализации функциональных проб с использованием нейрофизиологических методов.

Литература:

1. Демарева В.А., Бовыкина Д.В., Edeleva Yu.A. Вегетативные факторы успешности освоения иностранного языка студентами и школьниками // Современные технологии в медицине. 2019. Т 11, №1. С. 177-183.
2. Дерягина Л.Е., Хохлова Л.А. Структурная организация спектральных паттернов ЭЭГ в процессе овладения иноязычной речью и ее взаимосвязь с акустической просодией речи // Российский медико-биологический вестник имени академика И. П. Павлова. 2014. № 2. С. 36-41.
3. Мальцев В.П., Мальцева Н.В. Современное состояние проблемы изучения когнитивной нейропластичности билингвов // Актуальные проблемы математики и естественных наук. Мат-лы X Межд. научно-практ. конф., посв. 75-летию доц. Р.А. Акбердина. Сургут, 2022. С. 320-324.

UDK 631.525

ВЫРАШИВАНИЕ ВИДОВ РОДА *SYRİNGA VULGARİS* L. МАРДАКАНСКОМ ДЕНДРОЛОГИЧЕСКОМ ИНСТИТУТЕ (Г.БАКУ)

Мамедова И.О., Мамедова З.А.
(Мардаканский Дендрологический Институт)

Введение. Интродукция растений – это целенаправленная высадка видов, сортов и форм на определенной территории с целью выращивания природных растений [1]. Основная цель ботанических садов – интродукция новых видов и форм плодовых культур и декоративных растений и их распространение среди населения [2].

В последнее время в нашей республике проводятся работы по озеленению с использованием экзотических декоративных деревьев и кустарников. Основой этого является строительство новых парков, аллей, зон отдыха. Местная флора не богата видовым разнообразием древесных растений и не может обеспечить озеленение Азербайджанской Республики высокодекоративными видами. Дендрологический сад интродуцировал большое количество видов растений из другой флоры в области места жительства озеленения на протяжении истории в результате интродукции с 1966 года. Установлено, что растения с высокими декоративными качествами, как правило, более требовательны в культурных условиях. Одним из самых распространенных видов в ландшафтном дизайне является сирень обыкновенная с Балканского полуострова.

В городских условиях сирень обыкновенная устойчива к газу и пыли. В летний сезон поверхность молодых листьев сирени удерживает в 3 раза больше пылевых частиц, чем деревья тополя и липы, которые широко используются в озеленении [3]. Согласно проведенным исследованиям, сирень обыкновенная адсорбирует до 0,5 г пыли на 1 м² ассимиляционной поверхности. Пыль оседает на листьях растений, способствуя повышению влажности воздуха, создавая тем самым определенный микроклимат и интенсивно снижая шум. Листья растения поглощают из воздуха большое количество диоксида серы, соединений фтора обладают фитоцидными свойствами и защищают экологию и окружающую среду от вредного воздействия[4;18].

Первое научное упоминание о сирени было сделано в 1565 г. Пьетро Андреа Маттиоли в его комментариях к Диоскориду. Рядом с гравюрой, изображающей само растение, Маттиоли приводит сведения о том, что оно было привезено в Европу из Константинополя австрийским посланником Ожье Гисленом де Бусбеком.

Распространенное сегодня название рода – Syringa – было введено Матиасом де Л'Обелем (Лобелем) в 1576 году. Оно происходит от греч. syrinx – трубка. В то время сирень и чубушник ошибочно относили к одному роду (у чубушника мягкая сердцевина, из его ветвей делали курительные трубки). Именно этой ошибке мы обязаны современным научным названием сирени [4].

В начале 21 века технологии и особенности селекции сирени обыкновенной и её гибридов с другими видами, раннее проявление отдельными сеянцами выдающихся качеств с многообещающим генетическим потенциалом, продолжают живо интересовать специалистов работающих с этим растением. Так как сирень зацветает только на 4-5 год, необходимо, во-первых, выявление селекционных признаков на ранних стадиях развития растения, во-вторых, ускорение прохождения фаз развития растения. Для этого необходима разработка новых технологий проращивания семян и воспитания всходов. Светодиодное освещение позволяет направленно влиять на процессы роста растений за счет изменения спектра, в том числе приблизить наступление фазы цветения и ускорить развитие растения в целом. Согласно данным [6;7] красный свет положительно влияет на процессы цветения и плодоношения, а синий - обеспечивает компактный вегетативный рост растений.

Листья *S. vulgaris* широко известные как «сирень», используются в традиционной китайской медицине благодаря своим болеутоляющим, противовоспалительным и желудочным свойствам; научные данные подтвердили антиоксидантные, противовоспалительные и жаропонижающие свойства *S. vulgaris*. В цветках и листьях *S. vulgaris* было обнаружено несколько химических компонентов, включая флавоноиды, иридоиды и производные коричной кислоты.Эфирное масло, полученное из цветков, можно использовать для изготовления духов. Зеленые и коричневые красители можно получить из листьев, а зеленые – из цветов [18].

Материалы и методы. В качестве объекта в результате обмена из Центрального ботанического сада Украины получен вид *Syringa vulgaris* L. балканского происхождения, интродуцированный в условиях Абшерона.

Сирень обыкновенная (*Syringa vulgaris* L.) — *Oleaceae* Hoffmgg et. Link. включает около 30 видов и более 2000 сортов. В настоящее время Международным обществом сирени принято в роде выделять подроды *Ligustrina* (Rupr.) C. Koch (трескуны) и *Syringa* L. (сирени обыкновенные) [8;18]. Это низкорослое дерево или кустарник высотой 3-5 м, относящееся к семейству маслиновых, роду *Syringa* L. В природе распространено в Карпатах, Трансильванских Альпах и на Балканском полуострове. Листья широкояйцевидные, длиной до 12 см, опадают в середине зимы. Цветки расположены в пирамидальной или метловидной соцветии длиной 20 см, светло-лиловой окраски, ароматные.У культурных сортов цветочная коронка белая, лиловая, сиреневая, розовая, голубая и др. доступны в цветах. В конце мая обильно цветет в течение 10-25 дней. Плод — коричневая кожистая крылатая коробочка длиной 1 см, шириной 0,3 см, в каждой коробочке по 2, иногда по 3—4 семени (рис.1).

Изучение перспективных растений в научно-исследовательской работе использовано Т.С. Мамедов[9], интродукция У.М. Агамиров, М.Р.Курбанов [10], размножение семенами М.К.Фирсова [12], морфология сеянцев И. Т. Васильченко [13], фенологические наблюдения И.Н.Бейдеман[14], динамика роста Молчанов А.А. и др.[15] и литературные материалы [11;19;20;21].

В ходе многолетних наблюдений установлено, что в последние годы зимостойкость сирени обыкновенной повысилась, а растения выросли до более крупных размеров. Если 20-25 лет назад это был широкий куст диаметром до 3 м и высотой не более 1,5 м, то сейчас встречаются кусты высотой до 3,5-5,0 м. Если раньше

цветение происходило примерно раз в четыре года, то сейчас цветет почти каждый год и достаточно обильно. Успешное развитие в коллекции сирень обыкновенного, как и всех других древесных пород, мы связываем с потеплением климата в Азербайджанской Республике [9-10].

Экспериментальная часть. Апшерон характеризуется сухим субтропическим климатом. Средняя годовая температура – плюс 12–15 °С, абсолютный минимум зимой – минус 2-4°С, максимум летом – плюс 36–38°С; переход среднесуточной температуры выше 4°С происходит в первой-второй декаде марта. Период с устойчивыми среднесуточными температурами воздуха ниже 0°С наблюдается крайне редко. Количество осадков – до 560 мм [10].

Размножается сирень обыкновенная семенами, корневой порослью и черенками. Плодоносит нестабильно и семян образуется мало. Это же известно и по литературе [15; 16]. Впервые в аппарате «Меммерт» изучено применение и влияние тепла на всхожесть семян сирень обыкновенного (*S. vulgaris* L.) (рис.2). Наблюдения за изучаемыми видами проводились каждые десять дней [17].

Рис. 1. Семена сирени обыкновенной

Рис.2. Инкубация семян в аппарате «Меммерт»

Результаты и обсуждение. Размножается сирень обыкновенная семенами, корневой порослью и черенками. Плодоносит нестабильно и семян образуется мало. Это же известно и по литературе [15;16].

Посев семян произведен 3 октября 2022 г. в торфяной субстрат Klasmann с добавлением перлита, в два пластиковых контейнера. Торфяной субстрат Klasmann-Delmann производства Германии представляет собой сфагновый торф с удобрениями: 100-200 мг/л N, 70-150 мг/л P_2O_5, 140-240 мг/л K_2O; pH составляет 5,5 – 6,5. Наблюдения за изучаемыми видами проводились каждые десять дней [18].Один из которых поместили в холодильник при температуре 8 °С (опыт A_1), другой - в термостат «Меммерт» при температуре 22 °С (опыт A_2)(рис.3). 20 октября оба контейнера перенесены в фитотрон (22 °С). Контроль высевали в грунт, в теплицу, при условиях естественного освещения. Наблюдения за изучаемыми видами проводились каждые десять дней. Сеянцы пикировали при наличии двух настоящих листьев в пластиковые контейнеры высотой 7 см и диаметром 9 см.

а б в

Рис.3. Прорастание семян *Syringa vulgaris* L. в а-почве, б-теплице, в-условиях естественного освещения.

Фитотрон в наших опытах представляет собой негерметичную биокамеру с температурой воздуха 22°С и светодиодными модульными светильниками для теплиц АГР(производство KTL) Светильники располагались над растениями на расстоянии 40 см (от поверхности субстрата в контейнере до лампы). Расстояние от полки фитотрона до лампы составляет 48 см. Продолжительность искусственного освещения составляла 24 часа в сутки. В светильниках использовали синие (440 нм) и красные (660 нм) светодиоды в соотношении 1:3[4;6].

Первичные всходы в опыте A_1 были получены на 40 день, в опыте A_2 – в среднем на 20 дней позже, в контроле – 50 дней. В дальнейшем анализировали только растения, давшие ранние всходы. После появления первых всходов в опытах A_1 и A_2 в течение двух месяцев наблюдалось дальнейшее прорастание семян. Общая всхожесть в опыте A_1 в три раза выше чем в A_2[16].

Отмечено, что всходы сирени в опыте A_1 развивались более динамично, чем в A_2. В опыте A_1 через 85 дней после появления всходов наблюдали боковое ветвление у сеянцев(рис.4).

У части сеянцев A_1 отмечено наличие антоциановой окраски оборотной стороны листа, что может указывать на красную окраску бутонов и цветков.

Рис. 4. Внешний вид полученных ростков в эксперименте –A_1

Среди растений в опыте A_1 выявлено явное расщепление признаков: в первом случае насчитывается в среднем 15 листьев и боковое ветвление в 4 листа, во втором – 8 листьев и боковое ветвление в 2 листа при одинаковой высоте растений 3 см.

В октябре высота растений составила в среднем 13 см A_1 и 6 см $A_{1.}$, через месяц высота растений практически не изменилась, но было замечено утолщение стебля и начало образования коры. В контроле за сезон средняя высота сеянца составила 7 см, ветвление не наблюдалось. На основании данных, полученных при изучении биологических особенностей в онтогенезе, интродукция их на Абшероне рекомендуется и должна возделываться в большем количестве.

Выводы:

1. Проращивание семян в грунте при низкой температуре положительно сказывается на скорости появления всходов и дальнейшем развитии.

2. Выращивание сеянцев сирени в условиях фитотрона дало возможность уже в первые месяцы наблюдений выделить и отслеживать группу с явными особенностями проявлений доминирующих генетических признаков.

3. Работа требует дальнейших исследований для выявления селекционных особенностей в выделяющихся перспективных группах сеянцев.

Литература

1.Лапин П.И., Рябова Н.В. 1982. О связи развития интродуцированных видов древесных растений с суммой положительных и эффективных температур (на примере жимолости) // *Бюл. Гл. ботан. сада.,* Вып. 123. С. 7-18.

2.Мартынова Н.А., Кузеванов В.Я. (2015) Зеленое градостроительство и сохранение почвенного покрова как компоненты экокультуры и экообразования. *Современные проблемы науки и образования.* № 4. С. 531(9 стр.)

3.Лапин П.И. Сиднева С.В. Оценка перспективности интродукции древесных растений по данным визуальных наблюдений // *Опыт интродукции древесных растений.* – 1973; М., Наука: 7 – 67.

4. Roce-Garcia H. The Lelacke, or Pipe Tree // *Arnoldia.* 1971. Vol. 31. N3. P. 114–120.

5.Кирис Ю.Н., Полякова Т.В., Пикалева А.В., Романова Е.С. Коллекция сирени Ботанического сада МГУ имени М.В. Ломоносова / под ред. Новикова В.С. 2014. Изд-во «ПЕНТА» Турция, 64.

6.Нидем Д. Светодиоды с квантовыми точками ускоряют рост растений. *Полупроводниковая светотехника*. Том 5, № 43, 2016, с. 74-78.

7. Прокофьев А., Туркин А., Яковлев А. Перспективы применения светодиодов в растениеводстве. *Полупроводниковая светотехника*. Том 5, № 7, 2010, с. 60-63.

8. Окунева И.Б., Михайлов Н.Л., Демидов Ф.С. Сирень в коллекции ГБС РАН: история и современное состояние. М.: Наука, 2008. 174 с.

9.Мамедов Т.С. (2002) Изучение преспективных растений из коллекции Мардаканского дендрария для озеленения Апшерона.Мат. Меж. Конф.Роль Бот. Сад. В зелен. строитель. гор.,курорт и рек.зон. ч. Одесса, с. 9-16.

10.Агамиров У.М., Курбанов М.Р. (1985) Истории интродукции декоративных древесных растений на Апшероне // Труды Бот. Сада Инст. Ботаники АН. Азерб. ССР «Интродукция и акклиматизация растений». Баку, Элм, с. 18-21.

11. Колесников А.И. Декоративная дендрология. М.: *Лесная промышленность,* 1974.С. 513-516.

12.Фирсова М.К. (1955) Методы исследования и оценки качества семян / М.К. Фирсова. -Москва: Сельхозгиз, -376 с.

13.Васильченко И.Т. (1960) Всходы деревьев и кустарников. Определитель. М.Л.: АН СССР. 301 с.

14.Бейдеман И.Н. ., (1954) Методика фенологических наблюдений при геоботанических исследованиях М.,Л -127 с.

15.Молчанов А.А., Смирнов В.В. (1967). Методика изучения прироста древесных растений.- М.:Наука, -95 с.

16.Скупченко Л.А., Мишуров В.П., Волкова Г.А., Портнягина Н.В. Интродукция полезных растений в подзоне средней тайги Республики Коми (Итоги работы ботанического сада за 50 лет; Т. III. СПБ.: Наука, 2003. 214 с.

17.Полякова Н.В., Путенихин В.П., Вафин Р.В. Сирени в Башкирском Предуралье: интродукция и биологические особенности. Уфа: АН РБ, Гилем, 2010. 164 с.

18.Окунева И.Б. Сирень. М.: Кладезь-Брукс, 2006. 95 с.

19.Vrugtman F. (2003) International Register and Checklist of Cultivar Names in the Genus Syringa L. (Oleaceae). – 280 p.

20.Мартынов Л.Г. (1984) Рост и развитие древесных интродуцентов в Коми АССР//Интродукция новых видов растений на Севере. Сыктывкар, С. 134-143. (Тр. Коми фил.АН СССР; № 68**).**

21.Скупченко Л.А. (2007) Опыт интродукции древесных декоративных растений в ботаническом саду Института биологии // Вопросы изучения, охраны и мобилизации полезных растений в ботанических садах г. Сыктывкара. Сыктывкар, 22-32 с.

УДК: 638.2

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ УСТОЙЧИВОСТИ НОВЫХ ПОРОД ШЕЛКОПРЯДА В НЕБЛАГОПРИЯТНЫХ УСЛОВИЯХ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Мирзаева А.Р., Магеррамов С.Г., Сеидова Г.А.
(Институт Генетических Ресурсов Азербайджана, г. Баку)

Введение: Повышение экономической эффективности сельскохозяйственного производства в современных условиях является комплексным и многогранным. На экономическую эффективность сельскохозяйственного производства в современных условиях влияет множество факторов.

Роль сельского хозяйства в обеспечении динамичного развития экономики независимой Азербайджанской Республики, которая находится в процессе перехода к рыночной экономик является незаменимой. Повышение экономической эффективности сельскохозяйственного производства во многом зависит от факторов интенсивного развития. Точнее, в современных условиях, интенсификация производства является главным направлением для повышения экономической эффективности сельскохозяйственного производства.

В контексте развития предпринимательства интенсификация производства, которая является важным аспектом повышения экономической эффективности сельскохозяйственного производства, фактически играет важную роль в обеспечении устойчивого развития аграрного сектора. Интенсификация сельскохозяйственного производства предполагает, прежде всего, применение передовых технологий. Передовые технологии в сельском хозяйстве следует внедрять, главным образом, за счет создания и распространения элитных систем семеноводства и пород тутового шелкопряда в селекции шелкопряда. Таким образом можно повысить уровень разведения тутового шелкопряда в сельском хозяйстве (3).

Одним из важнейших направлений повышения экономической эффективности производства коконов в контексте развития бизнеса является повышение конкурентоспособности производства. Наши исследования показывают, что в результате действия тех или иных объективных и субъективных факторов доступ страны к мировому рынку сельскохозяйственной продукции, а также ее способность конкурировать с импортной продукцией в местных условиях очень низки. Это связано с высоким уровнем затрат на производство и, как следствие, отстает от цены импортной продукции на внутреннем рынке. Вовлечение владельцев фермерских хозяйств в посадку новых тутовых садов, обеспечение их качественными, урожайными сортами и гибридами, а также обучение технологии выращивания и т. д. такие меры необходимо принимать (4; 5).

Вовлечение владельцев фермерских хозяйств в такие меры как и где и как высаживать новые тутовые сады, обеспечение их качественными, урожайными сортами и гибридами, а также обучение технологиям выращивания и тд. необходимо принимать (4; 5).

Повышение конкурентоспособности местного производства с точки зрения повышения экономической эффективности сельскохозяйственного производства требует сочетания усилий государственного и частного секторов. По нашему мнению, для повышения конкурентоспособности местного производства на начальном этапе государство должно внедрить систему последовательных и дополнительных мер, внутренний рынок должен быть гибко защищен, а местное производство должно

стимулироваться экономическими средствами. Кроме того, с целью приблизить фактический уровень продуктивности в сельском хозяйстве к уровню потенциальной продуктивности, необходимо удовлетворить потребность в создании новых пород.

Материал и методика

Для сравнительного изучения,в качестве исходного материала тех или иных гибридов перед исследованием скармливали повторами, и начался синтетический отбор с использованием более устойчивых гибридов.Для каждого гибридного варианта из семей были отобранакартина лучших особей с более высокими показателями во всех поколениях с семейным кормлением в последующие годы. Наблюдения проводились по среднему весу шелковичных червей и коконов и шелковистости, особенно по среднему весу и шелковистости коконов, жизнеспособности шелковичных червей и т. д. (6; 7).

Экономическую эффективность высокоустойчивых пород и гибридов мы определили на основе методики, разработанной Б. Аббасовым (1; 2).

Будет уместным рассмотреть основные положения и суть используемой автором методики. Автор показывает, что экономическая выгода (прибыль или убыток) возникает только при производстве любого продукта (товара), имеющего материальную ценность. Из каждой породы тутового шелкопряда и гибрида поэтапно производятся 3 вида продукции (товаров): мокрый кокон, сухой кокон и шелк-сырец, и каждый из них по отдельности может принести определенную экономическую выгоду.

Следовательно, общая экономическая выгода, полученная от любой породы или гибрида по отношению к соответствующему контролю должна быть совокупностью экономических выгод, или, точнее, дополнительного чистого дохода, который может быть получен за счёт всех трех показателей продуктивности. Это можно выразить следующей формулой:

$$ЭЭ=ЭЭ_1+ЭЭ_2+ЭЭ_3$$

наряду с вышеупомянутыми видами продукции, из видов тутового шелкопряда также производится грена, и при необходимости, экономическая эффективность породы для этого вида продукции может быть определена. Однако всео 20-25% всех нормальных живых коконов, произведенных из этой породы, используются для производства грены, а оставшиеся 75-80% используются для производства сухих коконов и шелка-сырца. Таким образом, автор считает, что, как и у гибридов, так и общая экономическая эффективность породы более точно и объективно характеризуется на основе совокупной эффективности живых, сухих коконов и шелка-сырца.

Результаты исследования: На основе разработанной методики определялась экономическая эффективность новых высокоэкологически устойчивых и продуктивных сортов Атлаз 1 и Атлаз 2. Таким образом, используя описанную выше методику, мы определили как общую и так и отдельную экономическую эффективность одной стандартной коробки (20 000 шт.) высокоустойчивых «Атлаз-1» и «Атлаз-2» по сравнению с контрольными слабыми породами «Маяк-6» и «Hesa 2\1» в неблагоприятных условиях окружающей среды.

Таблица. 1. Предварительные показатели, используемые для определения экономической эффективности породы (в среднем, после 3х лет)

Показатели	Названия пород			
	Атлаз 1	Hesa 2\1	Атлаз 2	Маяк 6
Первичная обработка грены, %	93,8	94,0	92,2	95,0

Жизнеспособность, %	92,7	89,0	89,8	89,5
Средняя масса живого шелкопряда, г	1,92	1,78	2,00	1,60
Количество живых коконов, полученный из одной стандартной коробки (20 000) грены, кг	33,39	30,37	33,12	30,14
Выход сухих коконов из живых, %	49,9	34,3	49,5	37,3
Количество выхода сухих коконов из одной стандартной коробки (20 000),кг	15,12	15,56	13,68	11,17
Выход шелка-сырца, %	44,2	43,3	44,3	44,0
Расход сухого кокона для получения 1 кг шелк-сырца, кг	2,000	2,164	1,900	2,116
Выход шелка-сырца, полученный из одной стандартной коробки грены(20 000), кг	7,70	7,24	7,34	7,30

С этой целью,для расчетовиспользовались показатели, приведенные в таблице 1. Закупочная цена за 1 кг живых коконов составила 9 манатов, закупочная цена за 1 кг сухих коконов составила 27 манатов.

Устойчивые и неустойчивые породы имеют разные характеристики в неблагоприятных условиях окружающей среды. В неблагоприятных (пессимистических) условиях проявляется преобладание устойчивой породы. в пессимистических условиях, по сравнению с контрольной Hesa 2\1, доход от урожайности мокрого кокона с одной стандартной коробки грены Атлаза 1 манат (азерб. валюта), составила 27,1 манат, от выхода живых коконов из сухого кокона составила 14,3 манат, от расхода сухого кокона для производства шелка-сырца чистая прибыль составила 34,0 манат.

Рисунок 1. Фигура 1. Доход, полученный за счёт производства мокрого кокона из одной стандартной коробки грены Атлас 2 по сравнению с Маяк 6 (контрольный) составила 26,8 манат, от выхода сухого кокона из живыхсоставила 11,0 манат и полученный, от расхода сухого кокона для производства шелка-сырца доход составил 42,8 манат.

Ж.К.У-урожайность живого кокона, Ж.К.С.К.В-выод суххого кокона из живых,С.К.Р-расход сухого кокона.

Рисунок: 1. Вычисление чистого дохода от одной стандартной коробки грены (20 тыс.) устойчивого к неблагоприятным условиям окружающей среды Атлаз 1 по сравнению с Hesa2(контрольной) и устойчивой Атлаз-2 по сравнению с Маяк 6 (контрольной).

Заключение: При благоприятных условиях, по сравнению с контрольного Маяк 6, доход полученный от устойчивой Атлаз 2, от урожайности кокона из одной стандартной коробки, выхода сухого кокона из живых, расхода сухого кокона для производства шелка-сырца составила дополнительно 80,6 манат.

Результаты исследований показали, что создание новых сортов тутового шелкопряда с высокой экологической устойчивостью, отбор и более широкое использование в производстве открывает большие возможности для производителей коконов и шелка-сырца для получения более высоких доходов и повышения экономической рентабельности селекции тутового шелкопряда в неблагоприятных производственных условиях.

Литература

1. Аббасов Б.Г. Теоретические и практические основы селекции в шелководстве. Гянджа: Илкин ММЖ, 2009, 277 с
2. Аббасов Б.Г.Метод определения экономической эффекттивности нового гибрида тутового шелкопряда //Азербайджанская Аграрная Наука, 2004, №4-6, с.84-85
3. Алиев И.Г. «Народная экономика и проблемы развития сельского хозяйства.» Баку, Научные публикации, 2006, 380 с.
4. Джаббаров Н.М., Мамедов Р.Ф. «Направления формирования эффектив-ного механизма шелководства.” Аз.ШНИИ-тут научные новости, объем XVIII, Баку-2011.с. 114-117.
5. Мирзойева А.Р. «Стабилность шелководства-гарант устойчивости социального развития.» //Азербайджанская Аграрная Наука, Баку 2012, с.100-102.
6. Мирзойева А. Р., Насибов Ф.Н., Гарайев В.Х., Сеидова Г.А. Результаты адаптивности гибридов тутового шелкопряда в разные сезоны. Институт Генетических Ресурсов. Научные труды // Баку 2019, с.135-140
7. Abbasov B.H. Theoretical and practical bases of adaptive selection of the silkworm in Azerbaijan / Proc.of İnternational Conference: Sericulture Challenges in the 21 st Century. Vratza, 2007, p.150-158.

УДК 614.9

ЗАБОЛЕВАНИЯ ДЫХАТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ КОШЕК, СОДЕРЖАЩИХСЯ НАСЕЛЕНИЕМ ГОРОДА ПЕТРОПАВЛОВСКА

Панченко В.Ю., Аужанова М.Б.
(СКУ им. М. Козыбаева)

Среди домашних питомцев, по своей популярности кошки *(Felis silvestris catus)* превосходят собак *(Canis lupus familiaris)*, особенно в городах. В настоящее время известно несколько десятков пород данных животных, селекционеры продолжают заниматься выведением новых пород. Однако с увеличением разнообразия пород и ростом их популяции, велика вероятность возникновения новых заболеваний, некоторые из которых появляются на генетическом уровне, другие же возникают из-за различных инфекций и неправильного ухода за животным.

Согласно Закону РК №339-II ЗРК «О ветеринарии» от 10.07.2002: «Необходимо проводить ветеринарный осмотр животного с целью определения общего состояния его

здоровья ветеринарным врачом или государственным ветеринарно-санитарным инспектором» [1]. Также в соответствии с Законом РК №361-II «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» от 04.12.2002: «Требуется проведение своевременной вакцинации для недопущения распространения инфекций» [2].

Целью нашего исследования был анализ заболеваемости кошек, содержащихся в квартирах населения города Петропавловска, внутренними незаразными заболеваниями, в частности заболеваниями дыхательной системы.

Среди заболеваний кошек выделяют 2 группы заболеваний: заразные и незаразные. Незаразные заболевания подразделяются на группы: наследственные, врождённые и приобретённые.

Незаразные заболевания кошек – это заболевания, не передающиеся от животного к людям или же другим животным. Основной причиной возникновения незаразных заболеваний является неправильный уход за животным [3], это также подтвердилось и в ходе исследования данных заболеваний. Неправильное питание вызывает у кошек заболевания мочевыделительной, дыхательной, сердечно-сосудистой, а также пищеварительной систем. Пассивный образ жизни животного приводит к проблемам с сердечно-сосудистой системой. Ведя данный образ жизни, многие кошки, в особенности стерилизованные, набирают лишний вес, что негативно сказывается на дыхательную, пищеварительную, а также сердечно-сосудистую систему. Также причиной появления многих незаразных заболеваний кошек могут быть вирусы и бактерии, поэтому необходимо проводить ежегодную вакцинацию животного, в целях предотвращения данных заболеваний.

В период с 2019 по 2021 гг. было зафиксировано 1704 обращения с незаразными заболеваниями кошек, среди которых встретились заболевания дыхательной, пищеварительной, нервной системы, а также органов сердечно-сосудистой и выделительной систем. Помимо данных заболеваний встречались различные травмы: вывихи, переломы, ушибы, а также онкологические заболевания.

На третьем месте по распространённости, после заболеваний выделительной и пищеварительной систем, стоят заболевания дыхательной системы. Данной группе заболеваний в основном подвергаются молодые особи. В первые годы жизни кошки подвержены таким заболеваниям как бронхопневмония и бронхит, т.к. в этот период у кошек слабый иммунитет, и многие вирусы и бактерии беспрепятственно проникают в организм животного. Если же данные заболевания появляются у более пожилых особей, то они проявляются в виде осложнений. Причиной возникновения данных заболеваний являются переохлаждение организма животного, вдыхание пыли, дыма или химических веществ, вследствие чего, кошка начинает чихать, кашлять, у нее появляются выделения из носа, дыхание становится очень тяжелым (при вдохе или выдохе слышны хрипы), повышается температура тела, животное теряет аппетит, происходит снижение веса. Часто встречающимися заболеваниями дыхательной системы у кошек являются бронхит, ринит, ларингит, пневмония и плеврит.

В период с 2019-2021гг. диагностировано 272 заболевания дыхательной системы кошек. В 2019 году отмечено 94 заболевания, в 2020 году 86, и в 2021 году 92 случая заболевания. В данный период из заболеваний дыхательной системы выявлены такие заболевания как бронхит, ринит, ларингит, пневмония, а также плеврит. В единичном случае наблюдались эмфизема и дважды бронхопневмония (таблица 1).

Таблица 1

Заболевания дыхательной системы

Заболевание	Средний возраст	Год					
		2019		2020		2021	
		кол-во	%	кол-во	%	кол-во	%
бронхит	4,5 мес. - 5 лет, 10 лет	18	19,1	21	24,4	23	25
ринит	5 мес. - 3 года	19	20,2	19	22,1	21	22,8
ларингит	4 мес. - 4 года, 11лет	22	23,4	17	19,8	19	20,7
пневмония	8 мес. - 6 лет	18	19,1	13	15,1	16	17,4
плеврит	6 мес. - 3 года, 12 лет	16	17	14	16,3	13	14,1
эмфизема	10 лет	1	1,1	-	-	-	-
бронхопневмония	11-12 лет	-	-	2	2,3	-	-

В 2019 году диагностировано 18 случаев заболевания бронхитом у кошек. В последнее время наблюдается увеличение тенденции данного заболевания. Это связано с тем, что животные, проживая в квартирах большую часть своей жизни, привыкают к определенному микроклимату и при изменении или полной его смене возникает сбой работы иммунной системы, что приводит к возникновению таких заболеваний как бронхит. По данным таблицы 1 виден самый рост заболевания. И если в 2019 году, как сказано ранее, было выявлено 18 заболеваний (19,1%), то в 2020 году этот показатель увеличился и составил 21 (24,4%), а в 2021 было зафиксировано 23 заболевания (25%). Средний возраст животных, заболевших бронхитом, колеблется в пределах от 4,5 месяцев до 5 лет, возраст одного кота составлял 10 лет. Это говорит о том, что в раннем возрасте животные более подвержены данному заболеванию, а у «возрастных» животных, в основном, бронхит встречается в хронической форме.

В период 2019-2021 гг. зарегистрировано 59 заболеваний ринитом. Средний возраст животных составил от 5 месяцев до 3 лет, как в случае с бронхитом можно сказать, что в основном данному заболеванию подвержены молодые особи. При заболевании ринитом у кошек появляется течения слизи из носа, это происходит из-за воспаления его слизистой оболочки, также животное тяжело дышит и сопит, а иногда на носу появляются корочки. Возникает ринит по нескольким причинам, это может быть переохлаждение организма, заражение паразитами, а также инфекции. По результатам таблицы можно сделать вывод, что данное заболевание имеет тенденцию к росту. В 2019 году отмечено 19 случаев заболевания, в 2020 году эти показатели не изменились, а в 2021 году увеличились и составили 21 случай.

Ларингит – воспаление гортани, причиной возникновения которого является переохлаждение или механические повреждения, в результате чего у животного появляется сильный кашель. За 3 года диагностировано 57 заболеваний ларингитом, что составляет 21% от общего числа заболеваний дыхательной системы. В 2019 году отмечено 22 заболевания (23,4%), в 2020 году 17 (19,8%), в 2021 году зафиксировано 19

случаев заболевания ларингитом (20,7%). Данное заболевание является не тяжелым и в случае своевременного лечения проходит в течение 8-11 дней.

В период 2019-2021гг. диагностировано 47 заболеваний пневмонией (17,3%). Данное заболевание возникает при переохлаждении, частом купании, также причинами возникновения заболевания могут послужить инфекции и бактерии. У животного появляется кашель, повышается температура, течение из носа, а также происходит потеря аппетита и понижение веса. В 2019 году зафиксировано 18 случаев заболевания, что составляет 19,1%, в 2020 году отмечено 13 случаев (15,1%), а в 2021 году 16 (17,4%).

Плеврит – воспаление плевры легких. Причинами возникновения могут быть бактерии и вирусы, простейшие и гельминты, воспалительные процессы. У кошек появляется кашель, повышается температура, моча приобретает темный цвет, происходит увеличение грудной клетки. За 3 года было диагностировано 44 случая плеврита, что составляет 16,1% от общего числа заболеваний дыхательной системы. В 2019 году данный показатель составил 16 случаев, что составляет 17%, в 2020 году 14 (16,3%), а в 2021 году отмечено 13 заболеваний (14,1%).

Эмфизема – увеличение объема легких, возникающее вследствие травм или патологических процессов в организме животного. Заболевание имеет острую и хроническую форму. Хроническая эмфизема неизлечима, периодически могут возникать обострения. В 2019 году отмечен единичный случай (1,1%).

Бронхопневмония – следствие осложнения бронхита или инфекционных заболеваний. У животного появляется тяжелый кашель, хрипы и отдышка, также бронхопневмония оказывает огромное влияние, на сердечно-сосудистую систему. Данное заболевание характерно для молодых и пожилых кошек. В 2020 году диагностировано 2 случая заболевания (2,3%), возраст кошек составил 11 и 12 лет.

Заболевания дыхательной системы в основном имеют общие факторы возникновения: переохлаждение организма, вирусы и бактерии, частое купание, кормление кошек холодной едой, резкая смена климата. Данные заболевания могут явиться как осложнение ранее перенесенной простуды или какого-либо вирусного заболевания. Заболевания дыхательной системы имеют схожие симптомы, такие как кашель, чихание, учащенное дыхание, хрипы при вдохе или выдохе, течения из носа, потеря аппетита, резкое снижение веса, а также изменение цвета слизистых оболочек. В основном данной группе заболеваний подвержены кошки на ранних стадиях жизни, а также престарелые особи.

В таблице 1 можно увидеть, что средний возраст кошек, подвергшихся заболеваниям дыхательной системы, составляет период от 5 месяцев до 3-4 лет, а также встречаются особи, возраст которых составляет 10-12 лет. Это связано с тем, что у молодых, также как и у престарелых особей, слабый иммунитет, и многие вирусы и бактерии могут проникать в организм животного. В целях предотвращения данных заболеваний животное необходимо закаливать, укреплять его иммунитет, внимательно следить за качеством питания, а также необходимо ежегодно в профилактических целях проводить вакцинацию.

Соблюдение данных правил способствует предотвращению многих заболеваний, что благоприятно воздействует не только на самочувствие и здоровье кошек, но также и на здоровье его владельцев.

Литература:

1. Закон Республики Казахстан от 10 июля 2002 года №339-II ЗРК «О ветеринарии».
2. Закон Республики Казахстан от 4 декабря 2002 года №361-II «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» (с изм. и доп. от 4 декабря 2008 г.).
3. Конопель П.Я. Основы ветеринарии. М.: Колос, 1979. С. 328-330

УДК 378.146

ОЦЕНКА УЧЕБНЫХ ДОСТИЖЕНИЙ СТУДЕНТОВ НА ПРИМЕРЕ ДИСЦИПЛИНЫ «ФИЗИОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ»

Рулёва М.М.
(*Костанайский региональный университет им.А.Байтурсынова*)

Физиология растений – это базовая дисциплина, преподаваемая для студентов 3 (4) курса образовательных программ «Биология», «Химия-биология», «Биология-химия», на которой они знакомятся с внутренними процессами жизнедеятельности растений, роста и развития. Согласно рабочему учебному плану «Физиология растений» состоит из 5 академических кредитов и включает в себя 15 часов лекций, 30 часов лабораторных занятий (в некоторых группах семинарско-практических), 45 часов СРОП (самостоятельная работа обучающегося с преподавателем) и 45 СРС (самостоятельная работа студентов). Итоговой формой сдачи является устный экзамен.

Все учебные достижения обучающегося оцениваются по 100 балльной шкале за каждое выполненное задание, окончательный итог по аттестации подводится расчетом среднеарифметической суммы всех оценок по видам работы.

Большое внимание уделяются организации, проведению и оцениванию лабораторных (практических) работ по курсу «Физиология растений» (рисунок 1).

Обучаемый не допускается к лабораторной работе если:

1. Не имеет при себе белый халат;
2. отсутствует рабочая тетрадь для выполнения лабораторных работ;
3. выполнены две работы и не одна из них не защищена (обучаемый может быть допущен к выполнению лабораторной работы на занятии, сразу после сдаче отчета, хотя бы по одной выполненной работе).

Каждая лабораторная работа оценивается отдельно.

Готовность к занятию – наличие белого халата и тетради для лабораторных работ.

Ведение лабораторной тетради – аккуратность, выполненные задания должны идти в указанном порядке и в соответствии с требованиями, наличие вывода.

Знание теоретического материала по изучаемой теме – ответить на контрольные вопросы во время защиты.

Практическая работа – опыты должны быть выполнены согласно методике, соблюдение техники безопасности, порядок на рабочем месте.

Рисунок 1. Оценивание лабораторных работ

Как видно из рисунка 1наибольшее количество баллов (50%), студенты получают при выполнении практической или экспериментальной части работы. Критерия оценивания практической части работы по «Физиологии растений» следующие:

Таблица 1 – Критерии оценивания практической части работы студентов

Критерий	**Практическая работа (суммарное количество - 50%)**		
	10% - 8% (max 50%)	8-5% (max 40%)	5-0% (max 25%)
Соблюдение указаний к выполнению работы	Самостоятельно выполнил работу с соблюдением указаний к выполнению работы	Работы по началу опыта провёл при помощи преподавателя	Не может работать с указаниями к выполнению работы
Соблюдение техники безопасности	При выполнении работы соблюдал требовании безопасности труда.	Соблюдение требований безопасности после замечания преподавателя.	При выполнении работы не соблюдались требования безопасности труда.
Оформление работы	Правильно и аккуратно выполнены все записи, таблицы, чертежи, рисунки	В записях допущена ошибка, допущено не более двух исправлений.	В записях допущена ошибка, построение чертежей, рисунков и таблиц производились неаккуратно при помощи ручки.
Получение результатов	Самостоятельно получены все результаты опыта. Результаты получены с наибольшей точностью.	В ходе проведения эксперимента были допущены ошибки, опыт проводил не обеспечивающей достаточной точности измерений.	Опыт проводился неправильно.

Выводы	Научно и грамотно, логично сформулировал вывод по работе (более 5 предложений)	Выводы сделаны неполные (менее 4 предложений)	Нет выводов к работе

Физиология растений – наука экспериментальная, поэтому самостоятельная работа студентов (СРОП и СРС) также направлена на привитие навыков научно-исследовательской работы (рисунок 2). На первой неделе обучения студенты выбирают тему индивидуального проекта, над которым работают 15 недель. Они учатся ставить цель и задачи опыта, составлять календарный план, работать с методикой проведения эксперимента, проводить эксперимент, делать выводы по нему и оформлять итоговый отчет. Оценивание осуществляется раз в 3 недели. На 10 неделе студенты готовят промежуточный отчет и на 15 неделе защищают итоговый.

Рисунок 2. Экспериментальная работа на занятиях по дисциплине «Физиология растений»

Вот несколько примерных рекомендуемых тем для исследования, которые можно провести в стенах университета: 1) Определение некоторых показателей жаростойкости растений и сравнение их у представителей ксерофитов и мезофитов; 2) Физиологическая характеристика листьев разного возраста у растений с зимующими листьями; 3) Влияние антибиотиков на рост и развитие бобовых растений в условиях вегетационного опыта; 4) Влияние фитогормона ауксина на клеточный рост в фазе растяжения; 5) Тропизмы у растений; 6) Восстановление нитратов в растениях.

Экспериментальная работа оформляется по следующей схеме: I. Введение. II.Обзор литературы по исследуемой теме. III. Характеристика объектов и методов исследования. IV. Документация опыта (дневник наблюдения, план эксперимента, цифровые данные).V. Изложение и анализ результатов работы. VI.Выводы. VII.Список использованной литературы.

Подобные виды работ необходимы, так как работа учителя биологии включает подготовку учеников к научно-исследовательской деятельности, и если наши студенты

не будут владеть навыками выполнения подобных работ, то и ждать от своих учеников положительных результатов, наверное, не стоит.

Современное содержание школьного образования претерпело существенные изменения, сегодня ряд тем по физиологии растений рассматриваются более подробнее, чем ранее, а именно [1,2]: 1) Строение и функции листа. Внутреннее строение листа. Устьица. Лист как специализированный орган фотосинтеза. Испарение воды и газообмен (7 класс); 2) Дыхание растений. Дыхание семян или проростков семян. Лабораторная работа №7 «Исследование дыхания у растений» (7 класс); 3) Движение растений. Значение движения для жизнедеятельности растений. Способы движения растений (тропизмы, таксисы, ростовые движения). Влияние света на рост и развитие растений (7 класс); 4) Сходства и различия активного и пассивного транспорта. Транспорт через клеточную мембрану. Затрата энергии при активном транспорте (9 класс); 5) Внешние и внутренние факторы, влияющие на транспирацию (9 класс); 6) Регуляторы роста и развития растений. Лабораторная работа № 3 «Исследование влияние ауксина на растения» (9 класс); 7) Цикл Кребса. Основные и промежуточные соединения цикла и продукты реакции. Электронно-транспортная цепь. Значение для биологических систем (10 класс); 8) Структурные компоненты хлоропласта и их функции. Пигменты фотосинтеза. Значение R_1. Лабораторная работа «Исследование содержания пигментов фотосинтеза в клетках различных растений» (11 класс); 9) Световая фаза фотосинтеза. Фотофосфолирование. (11 класс); 10)

Темновая фаза фотосинтез. Цикл Кальвина (11 класс); 11) Анатомия листа C_3 и C_4 растений. Особенности фиксации диоксида углерода в клетках мезофилла. Акцепторы диоксида углерода. Лабораторная работа «Изучение мезофилла листа C_3 и C_4 растений с помощью микропрепаратов» (11 класс); 12) Факторы, влияющие на скорость фотосинтез. Лимитирующие факторы фотосинтеза: интенсивность или длина волны света, концентрация углекислого газа, температура. Лабораторная работа «Влияние лимитирующих факторов на интенсивность транспирации» (11 класс); 13) Хемосинтез. Сравнение процессов фотосинтеза и хемасинтеза (11 класс); 14) Механизм транслокации веществ у растений (11 класс); 15) Симпластный, апопластный, вакуолярный пути транспорта веществ и их значение (11 класс); 16) Водный потенциал. Лабораторная работа «Определение водного потенциала клеток в растворах с различной концентрацией солей» (11 класс). 17) Ростовые вещества. Механизм действия ростовых веществ на растение. Действие ауксина и гиббереллина. Лабораторная работа «Воздействие ауксина на рост корня» (11 класс).

Так как мы готовим будущих учителей биологии и по окончанию университета все студенты проходят Национальное квалификационное тестирование, то данным темам на своих занятиях мы уделяем более пристальное внимание. Кроме этого, в олимпиадных заданиях для школьников 9-11 классов содержится большое количество заданий по физиологических темам. В связи с этим, рубежный контроль у студентов проходит в виде контрольных работ, включающий в себя тестовые задания, задачи по физиологии растений, схемы и другие графические задания. Ниже приводятся пример того, как выглядят задания для рубежного контроля (рисунок 3)

Физиология растений – наука сложная, но невероятно интересная. Успех студентов зависит от правильной организации занятий педагогом, своевременного сообщения о результатах обучения, формах и критериях контроля, от правильно выбранной траектории изучения нового материала. Проводя оценивание на занятиях важно помнить, что оценка студента, выраженная в баллах – это результат слаженной работы обучаемого и преподавателя.

Рубежный контроль 2.

ФИО студента_____

Задание 1. В таблице представлены гормоны растений, их функции и места образования (12 баллов)

Гормон	Место синтеза	Основные функции
I. Ауксины	**1)** Синтезируются в корнях и транспортируются в другие органы	**А)** Стимулирует цветение и развитие плодов, прорастание семян и почек, удлинение стебля, рост листьев
II. Цитокинины	**2)** Зародыш семени, молодые листья, меристема апикальных почек и корней	**Б)** Замедляет рост, закрывает устьица при дефиците воды
III. Гиберллины	**3)** Зародыш семени, молодые листья, меристема апикальных почек	**В)** Созревание плодов, стимулирует или ингибирует рост корня, листьев и цветов, в зависимости от вида
IV. Абсцизовая кислота	**4)** Семена, плоды, ветви, листья	**Г)** Удлинение стебля (при малых концентрациях), рост корня, дифференциация клеток
V. Этилен	**5)** листья, стебли, корни, неспелые фрукты	**Д)** Ингибирует рост корня, стимулирует дифференциацию ксилемы
VI. Брассиностероиды	**6)** ткань спелых фруктов, стареющих листьев и цветов	**Е)** стимулирует деление клеток и рост, прорастание

Правильно заполните таблицу:

	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.
Место синтеза (*поставьте нужную цифру*)						
Функции (*поставьте нужную букву*)						

Задание 2. Определите правильную последовательность ответа растения на механическое повреждение (4 балла)

1. Синтез жасмонатов
2. Экспрессия генов ингибиторов протеаз
3. Образование белка системина
4. Высвобождение липидов из мембран

Задание 3. В таблице приведены наименования растительных гормонов (11 баллов)

А	Ауксин
Б	Цитокинин
В	Гиббереллин
Г	Абсцизовая кислота
Д	Этилен
Е	Брассиностероиды

Ниже перечислены свойства и функции растительных гормонов. Поставьте буквы из таблицы в пробелы:

1) При нейтральном значении pH не имеет зарядов, при pH 5 имеет отрицательный заряд _____
2) Синтетическую форму этого гормона называют 2,4-D_____
3) Скорость перемещения этого гормона 10 мм в час_____
4) Способствует выделению амилазы алейроновым слоем семян_____
5) Тормозит прорастание семян_____
6) Ингибирует калиевые каналы и протонные насосы замыкающих клеток устьиц_____
7) Корни посылают этот гормон в побеги при нехватки воды_____
8) Синтезируется из аминокислоты – метионина_____
9) При добавлении к проросткам вызывает их искривление_____
10) Ответственен за рост и регуляцию размера тела растения_____
11) В 1979 году был выделен из пыльцы растений_____

Задание 4. Ростки (кадеоптили) растения Канареечник выращивались в ящик. Свет подавался только с одной стороны. У некоторых проростков кончики или ростка закрывались непрозрачным материалом. (3 балла).

Какой вывод нельзя сделать из этого эксперимента?

А. За поворот к свету у растений отвечает гормон ауксин

Б. Ростки этого растения обладают положительным фототропизмом

В. Восприятие света и поворот к свету происходят в разных местах

Г. Места восприятия к свету находятся на кончике проростка

Д. Если бы мы закрыли весь стебель ростков прозрачной тканью, но оставили бы открытыми кончики – ростки все равно поворачивались бы к свету.

Рисунок 3. Контрольный лист студента для выполнения рубежного контроля. Тема: Фитогормоны

Литература:

1. Типовая учебная программа по учебному предмету «Биология» для 7-9 классов уровня основного среднего образования по обновленному содержанию. URL: Altynsarin Academy (uba.edu.kz) (дата обращения 09.03.2023)
2. Типовая учебная программа по учебному предмету «Биология» для 10-11 классов естественно-математического направления уровня общего среднего образования по обновленному содержанию. Приложение 197 к приказу Министерства образования и науки Республики Казахстан от «27» июля 2017 года №352 URL: Altynsarin Academy (uba.edu.kz) (дата обращения 09.03.2023)

УДК 631,529

РЕИНТРОДУКЦИЯ, ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ, АГРОТЕХНИКА ВЫРАЩИВАНИЯ СЛИВЫ СОРТА "АНЖЕЛИНА" (*PRUNUS* L.) В УСЛОВИЯХ АЗЕРБАЙДЖАНА

Садыгов Т. М., Алиев М. М., Маммадова И.А., Гафарова М. А., Гадирова Н. О., Аббасов Д.Д.

(Институт Дендрологии МНО Азербайджанской Республики)

Введение. Современное состояние продовольственного рынка Аз. Республики ориентирует на восстановление и увеличение производства ряда популярных сортов фруктовых деревьев. Слива сорта ‘Анжелина’ является важной в мире косточковой культурой.

В предыдущие периоды основные потребности отечественной промышленности в саженцах сливы сорта ‘Анжелина’ удовлетворялись за счет импорта саженцев из других стран (Италия, Турция).

С целью замещения импорта сливы сорта ‘Анжелина’ актуальным становится вопрос выращивания саженцев растений для промышленных садов в регионах возделывания[2].

С другой стороны в основном интродукция лекарственных и эфиромасличных растений в ботанических садах и дендрариях имеет многолетнюю историю[3]. Потому, что по литературным данным первые ботанические сады возникали как лечебные сады, аптекарские огороды. Таким образом, главной обязанностью ботанических садов и их предшественников было снабжение лекарственным растительным сырьем придворных аптек[1].

В будущем для усиления потенциала научных исследований ботанические сады, дендрарии станут более специализированные, они должны создавать специализированные сады - коллекции генетических фруктовых садов и провести исследования связанные с этими коллекциями.

Тем не менее сады лекарственных растений также сохраняют и изучают другие виды растений которые не являются лекарственными.

По нашим наблюдениям в ботанических учреждениях мира, например фруктовые растения выращиваются везде. Однако, они часто не выделяются в обособленные специализированные коллекции. Поэтому наша основная цель создать коллекцию генетических фруктовых садов[4].

Слива сорта ‘Анжелина’ - один из самых популярных сортов культуры, который сочетает в себе высокий показатель урожайности, превосходные вкусовые качества[5].

По литературным данным Калифорнийским селекционерам удалось вывести поздний сорт ‘Анжелина’ полученный путём скрещивания двух видов слив - дикой и китайской сливы. К преимуществам этого сорта относят возможность универсального использования и транспортировки на длительные расстояния.

Дерево может достигать высоту до трёх метров. Крона имеет пирамидальную форму, основание широкое. Формируется из мощных, немного раскидистых веток. Листья обладают эллиптической формой с лёгким заострением у верхушки.

Цветки белые, собираются в обыкновенные зонтики. Цветение происходит в конце марта.

Плоды бывают бочкаобразными или округлыми, крупные. Средний вес плодов составляет 60-90 г. Мякоть сочная, кисло - сладкая, янтарного оттенка. Кожура тёмно - фиолетового оттенка, имеет синий налёт; с лёгким серебристым оттенком. Косточка небольшая, легко отделяется.

Этот сорт привлекает садоводов высокой урожайностью и регулярным плодоношением. Слива пользуется широким производственным внедрением в разных сферах деятельности. С одного дерева сорта ‘Анжелина’ в возрасте 8-10 лет удаётся получить около 50-80 кг плодов.

Сбор урожая приходится в конце сентября. Плоды нашли широкое применение благодаря своим вкусовым качествам и уникальному свойству длительного хранения.

Фрукты потребляют свежими, подвергают заморозке. Также продукты используется для зимних заготовок, из них варят варенье, компоты, джемы и делают сухофрукты[6].

Объекты и методы исследования объекты исследования.

Объекты исследования.

1. Растения семейства *Rosaceae Prunus* L. сорт ‘Анжелина’ (Институт Дендрологии Министерства Науки и образования Азербайджанской Республики).

Для анализа ситуации использовали сайты отдельных ботанических учреждений, информация от личного ознакомления с коллекциями фруктовых растений в ботанических учреждениях Азербайджана, России. Нами изучены литературные источники и живые растения. С целью прояснения некоторых этапов интродукции растений в Институте Дендрологии МНО Азербайджанской Республики, расположенном в Апшеронском полуострове. Природные условия этого региона характеризуются сухим субтропическим климатом. Средняя годовая температура воздуха составляет 13,5-14℃ с суммой осадков от 170 до 270 мм. Для данного климата характерны: засушливое лето, холодная весна и мягкая зима. Средняя температура в летние месяцы в году это июль - август с широким температурным диапазонам, составляющим 35-40℃

Биометрические методы исследований и высоту растений измеряли с помощью линейки, массу надземной части определяли весовым методом.

Результаты и обсуждение

В условиях Азербайджана слива сорта ‘Анжелина’ допустимо сажать как в весенний, так и в осенний период. За несколько недель до посадки надо приготовить посадочную яму глубиной 60-70 см, шириной 80 см. Размеры ямы должны соответствовать корневой системе растения, так как она должна свободно размещаться в углублении. Надо смешивать плодородную землю с органическими (перегной или компост) и минеральными удобрениями (суперфосфат, аммофос) и уложить состав на дно ямы. После этого надо посадить саженца. Потом надо уплотнить землю и обильно поливать.

В ходе проведённых исследований выявлено, что, для нормального роста и развития сливы сорта ‘Анжелина’ обязательными мероприятиями являются полив, внесение подкормок, обрезка деревьев. Выявлено, что в условиях Азербайджана слива сорта ‘Анжелина’ характеризуется высокой стойкостью к морозу и засухе и имеет среднюю стойкость к различным болезням вредителей.

В ходе проведенных исследований также показаны экономическая рентабельность, продуктивность сливы сорта Анжелина в условиях Азербайджана. С одного дерева сорта ‘Анжелина’ в возрасте 8-10 лет удаётся получить около 50-80 кг урожая.

В 1 гектаре 400 штук сливы ‘Анжелина’.

С 1 дерева 50 кг - 80 кг.

С 10 деревьев 500 кг - 800 кг.

С 100 деревьев 5000 кг - 8000 кг 5 тон - 8 тон.

400 деревьев х 5 ман плодов - 20 тонн урожая.

400 деревьев х 8 ман - 32 урожая

Итак, с 1 гектаре из 400 деревьев можно собрать от 20 тонн до 32 тонн урожая. Если цена 1 кг урожая продаётся по

0,50 копеек - 1 манат то в течение 1 года.

1 кг = 0,50 копеек - 1 манат

10 кг = 5 манат - 10 манат

100 кг - 50 манат - 100 манат

1 тон = 500 манат - 1000 манат

Если с 1 гектара собрано 20 тонн урожая - 1000 манат.

Если с 1 гектара собрать 32 тонн урожая = 32 тыс. манат (80 кг урожая)

Заключение

Проведенные исследования подтверждают высокую перспективность реинтродукции сливы сорта ‘Анжелина’ в условиях субтропического климата Апшерона. Рассмотрены две основные группы задач, касающихся процесса реинтродукционного изучения: научно - теоретические и производственно - практические.

Слива сорта ‘Анжелина’ одна из самых популярных сортов культуры, который сочетает в себе высокий показатель урожайности, превосходные вкусовые качества.

Литература

1. Об условности указания класса двудольных в качестве вышестоящего таксона для описываемой в данной статье группы растений см. раздел «Системы APG» статьи «Двудольные».
2. Майоров С. Р. Абрикос // Большая российская энциклопедия / С. Л. Кравец. — М.: Бол. Рос. энциклопедия, 2005. — Т. 1. — С. 33—34. — 768 с. — 65 000 экз. — ISBN 5-85270-329-X.
3. Абрикос Архивная копия от 29 октября 2017 на Wayback Machine, Энциклопедия Кольера.
4. Абрикос японский (Prunus Mume Sieb) (Глава 15 «О выведении новых морозоустойчивых сортов персика») // И. В. Мичурин. Итоги шестидесятилетних трудов. — М.: Издательство Академии наук СССР, 1950. — С. 110. — 611 с.
5. Абрикос японский (Prunus mume). GardenModern. Дата обращения: 24 января 2023.
6. Nhat Tan apricot village prepares for Tet holiday (англ.). Vietnam.net. Дата обращения: 11 февраля 2013. Архивировано 15 февраля 2013 года.

UDC 578.27

OCCURRENCE AND DISTRIBUTION OF POTYVIRUSES IN AZERBAIJAN

Sultanova N., Huseynova I.
(Institute of Molecular Biology and Biotechnologies, Baku, Azerbaijan)

Potyviruses are one of the largest groups of plant viruses, with more than 200 species known to infect a wide range of crops, including cereals, vegetables, and ornamental plants. They are single-stranded RNA viruses, belonging to the family *Potyviridae*. *Potyviruses* have a worldwide distribution and are responsible for significant losses in crop yield and quality [1]. The incidence and severity of potyvirus infections depend on several factors, including the virus species and strain, host plant susceptibility, and environmental conditions [2]. *Potyviruses* are mainly transmitted by aphids in a non-persistent manner, which means that the virus is not retained for long periods in the vector's body. Other means of transmission include seed, pollen, and vegetative propagation. In this study, the aim was to serologically test the presence of viral infections in plant samples collected from several commercial fields in the provinces of Masalli between 2021 and 2022 and to perform molecular characterization of some potyviruses. The samples were collected in open areas where gourds are grown in various villages of the Masalli region. Samples of plants with symptoms of the virus were taken from the open areas of cultivation of melons and gourds in Oncegala, Musakuche, Serchuvar, Tekdam, Xirmandali, Mahmudavar provinces of Masalli region. During the examinations, samples of leaves and fruits of plants were taken from squash, melon, watermelon, cucumber and pumpkin plants. Potyvirus symptoms varied depending on the host plant and the strain of the virus. Common symptoms included stunting, mosaic patterns, yellowing of leaves, and distorted growth of plant organs. However, not all infected plants exhibited symptoms, and some can remain asymptomatic carriers. It is noteworthy that the symptoms were hardly discernible during the early stages of the growing season and only became increasingly conspicuous as the season advanced toward the conclusion of the harvest period, which typically extends from July to August. To detect potyviruses in the original

samples, an initial screening was performed using a rapid one-step assay AgriStrip (Bioreba AG, Reinach, Switzerland). This assay is based on lateral flow immunochromatography, which is a technique used for rapid and simple detection of a target analyte, such as a virus or antigen, in a sample. It involves the use of a test strip that contains a membrane with specific antibodies or antigens immobilized on it. The samples were applied to one end of the strip and flowed through the membrane by capillary action. If the target virus was present in the sample, it was bound to the immobilized antibody or antigen, resulting in a visible signal, such as a colored line or spot, that can be easily read. which employs specific antibodies. The possible presence of potyviruses also was carried out by double-antibody sandwich Enzyme-linked immunosorbent assay (DAS-ELISA) using antisera against *Zucchini yellow mosaic virus* (ZYMV), *Cowpea aphid-borne mosaic virus* (CABMV), *Watermelon mosaic virus* (WMV), *Watermelon leaf mottle virus* (WLMV) and *Cucurbit vein banding virus* (CVBV). Throughout the entire study period, it was found via serological tests that 26 out of 84 (31%) of the samples tested produced a positive result for at least one of the listed viruses: ZYMV, CABMV, WMV, WLMV and CVBV. In certain instances, when the AgriStrip failed to produce positive responses, the samples were subjected to DAS-ELISA, which resulted in the detection of positive signals. Alternatively, the presence of viruses was confirmed by using RT-PCR. Consequently of the studying, 16 samples were infected with ZYMV with a high prevalence. So ZYMV was the most common virus (62% of the samples) followed by CABYV (20%), WMV (15%), WLMV (7.6%) and CVBV (3.8%). At the end of the molecular analysis, the various gene regions of the isolates were amplified with the specific primer pairs for ZYMV, and bands of the expected length were obtained.

In summary, potyviruses are a widespread group of plant viruses that can cause significant damage to crops worldwide. Their distribution and incidence depend on several factors, and effective management requires a combination of measures to control the virus and its transmission [3]. Effective management of potyvirus infections relies on a combination of measures, including planting resistant cultivars, practicing good sanitation, and controlling aphid populations. Additionally, early detection and prompt removal of infected plants can help prevent the spread of the virus. This work was supported by the Azerbaijan Science Foundation-**Grant AEF-MCG-2022-1(42)-12/07/3-M-07.**

References:

1. Гусейнова И.М., Султанова Н.Ф., Мамма
дов А.Ч., Алиев Д.А. Вирусные заболевания, поражающие овощные культуры в Азербайджане. Элм-2012, с.118.

2. Desbiez C., Verdin E., Moury B., Lecoq H., Millot P., Wipf-Scheibel C., Sultanova N., Mirzayeva S., Balakishiyeva G., Mammadov A., Kheyr-Pour A., Huseynova İ. Prevalence and molecular diversity of the main viruses infecting cucurbit and solanaceous crops in Azerbaijan. European Journal of Plant Pathology, 2019, p. 1-11.

3. Desbiez C., Lecoq H. Viruses of Cucurbit Crops inthe Mediterranean Region:An Ever-Changing Picture. Advances in Virus Research. Academic Press, 2012, p.68-114.

УДК: 578.23

РАСПРОСТРАНЕННОСТЬ ОСНОВНЫХ ВИРУСОВ, ПОРАЖАЮЩИХ ВИНОГРАДНУЮ ЛОЗУ (*VITIS VINIFERA* L.) В АЗЕРБАЙДЖАНЕ

Султанова Н., Гусейнова И.

(Институт Молекулярной Биологии и Биотехнологий, Баку, Азербайджан)

Виноградная лоза (*Vitis vinifera* L.) — наиболее широко культивируемый вид, который используется для производства вина, виноградного сока и изюма. Помимо

своего экономического значения как продовольственной культуры, виноградные лозы также ценятся за их декоративные качества и широко используются в ландшафтном дизайне. Вирусные инфекции могут оказывать значительное негативное воздействие на виноградные лозы, влияя на их жизнеспособность, долговечность, качество и количество производимых плодов. Вирусные инфекции могут возникать как при единичных, так и при смешанных инфекциях и могут передаваться между виноградными лозами через насекомых-переносчиков, инструменты для обрезки и другими путями. В течение вегетационного периода 2019-2022 гг. обследования на выявление вирусов на виноградниках, сильное межжилковое пожелтение листьев, скручивание листьев, покраснение краев листьев, снижение роста и развития побегов, снижение качества плодов, позднее созревание плодов и неравномерное созревание в гроздьях наблюдались у растений виноградной лозы в разных виноградниках, расположенных в двух центральных районах виноградарства, Сальянском и Джалилабадском, которые находятся на юге Азербайджана. Доля растений с симптомами обычно была низкой. Проявляемые симптомы были аналогичны симптомам, вызванным болезнями скручивания листьев, такими как *Grapevine leafroll associated virus-1* (GLRaV-1), *Grapevine leafroll associated virus-2* (GLRaV-2), *Grapevine leafroll associated virus-3* (GLRaV-3), *Grapevine leafroll associated virus-4* (GLRaV-4), а также дегенерация веерообразных листьев, включая *Grapevine fanleaf virus* (GFLV), и *Grapevine virus A* (GVA). Для определения наличия вирусов было взято 124 образца с виноградных лоз с симптомами и 42 образца с бессимптомных растений. Собранные образцы первоначально подвергали экспресс-анализу AgriStrip на основе иммунохроматографии с латеральным потоком и ИФА с использованием специфических антител (Bioreba AG, Reinach, Швейцария) и Agdia Inc. ImmunoStrip (США). Специфические праймеры, включая GFLV, GLRaV-1, GLRaV-2, GLRaV-3, GLRaV-4 и GVA для каждого вируса, использовали в анализе полимеразной цепной реакции с обратной транскрипцией (ОТ-ПЦР). Для указанных вирусов были амплифицированы ампликоны ожидаемого размера 1560 п.н., 401 п.н., 600 п.н., 942 п.н., 500 п.н. и 272 п.н. соответственно (но не из здоровых образцов). Как серологический, так и молекулярный анализы показали, что GLRaV-1, GLRaV-2 и GLRaV-3 были наиболее распространенными вирусами в исследовании, заражая соответственно 17, 18 и 32 образца из 166 образцов виноградной лозы. Гораздо реже встречались GFLV (десять образцов) и GVA (два образца). Результаты этого исследования могут быть применены для разработки стратегий борьбы с этими вирусами в винодельческих регионах Азербайджана.

Работа выполнена при поддержке Азербайджанского научного фонда- Grant **AEF-MCG-2022-1(42)-12/07/3-M-07**.

УДК: 635, 651.

ГАЛЛОВЫЕ НЕМАТОДЫ (*MELOIDOGYNE*) МНОГОЛЕТНИХ ДРЕВЕСНЫХ КУЛЬТУР АПШЕРОНСКОГО ПОЛУОСТРОВА И БОРЬБА С НИМИ

Тагиев М.М., Гасанова М.Ю., Гахраманов Ш.Ш.
(Институт Дендрологии Министерство Науки и Образования Республики Азербайджана, Баку, Азербайджан)

Галловая нематода представляет собою микроскопически круглого червя, взрослые самки которого имеют грушевидной форму тела около 1 мм в диаметре. А самцы – нитевидные, до 1,8 мм длиною и до 0,3 – 0,4 мм шириною. Вышедшие из яиц личинки червеобразные формы около 0,5 мм длины. Это инвазионные, весьма подвижные личинки, которые активно внедряются в ткани корня. После чего растения слабеют и теряют свой естественный цвет и могут снизить урожай на 40 – 60%. [1]

Общее количество ее растений – хозяев достигает около 2 тысяч видов. На Апшеронском полуострове и в некоторых местах Азербайджана в результате заражения нематодой ежегодно гибнут десятки гектаров посевов этих культур. Исходя из этого, разработали и предложили производству интегрированные методы борьбы против галловых нематод в земельных участках, питомниках на территории Апшеронского полуострова. Борьба подразделена сначала на профилактическую, физическую и агротехническую часть, затем предусматривается биологическая борьба против инвазионных личинок галловых нематод. При массовом поражении растений, целесообразно проведение методов химической борьбы. В статье показаны самые эффективные методы физической борьбы с галловыми нематодами с помощью прогрева почвы, с горячий водой (70–90^0 С) в течение 3 – 4 ч. которое приводит к гибели 90 – 95% личинок нематод. [3]

При слабой зараженности почвы рекомендуются биологические препараты на основе хищных грибов: штамма 37 *Arthrobotrys oligospora* Fres. и штамма 50 *Dactylaria* sp. с эффективностью 50–60%. При массовой зараженности почвы с галловами нематодами используется химическая борьба типа «Vidat» 10%, с эффективностью около 72 – 75%. В конце прошлого и в начале нынешнего века, на Апшеронском полуострове, изучение галловых нематод и разработка мер борьбы с ними проводилась исключительно на однолетних растениях и главным образом на овощных культурах. В этой области сделана уже многое, и в настоящее время производству рекомендован ряд проверенных агротехнических и химических мероприятий, которые значительно ограничивают вредность этого паразита на однолетних растениях. В то же время известно, что галловые нематоды интенсивно поражают многие многолетние плодовые, древесные и декоративные породы растений, а мер борьбы с галловыми нематодами этих культур не имеется. [2]

Проводимые исследования выявили, что на Апшеронском полуострове больше всех распространена галловая нематода рода *Meloidogyne arenaria* (Neal, 1889, Chitwood, 1949). Основной причиной широкого распространения этих нематод именно на Апшеронском полуострове объясняется благоприятными почвенно – климатическими особенностями этого региона. Размещение по Апшеронскому полуострову овощеводческих и кормовых совхозов в постсоветское время, так же является одним из причин распространение этих болезней. [4]

Галловая нематода весьма серьезный вредитель сельского хозяйства. Общее количество ее растений – хозяев достигает около 2 тысяч видов. Например, огородно – бахчевых, полевых, технических, лекарственных, эфиромасличных, плодов – ягодных (инжир, гранат, маслина, персик, абрикос, виноград), декоративных (жасмин, сирень и другие). На Апшеронском полуострове и в некоторых местах Азербайджана в результате заражения нематодой ежегодно гибнут десятки гектаров посевов этих культур. [5]

Проводимые исследования выявили, что на Апшеронском полуострове галловые нематоды поражают все наиболее распространенные здесь плодовые культуры – инжир, шелковицу, гранат, абрикос, а также многие декоративные растение, такие как ясень, ива, тополь, бирючина, акация и многие другие. [6]

Представляем список многолетних древесных культур, чувствительных к заражению галловой нематодой (*Meloidogyne arenaria* Neal, 1889, Chitwood, 1949) на Апшеронском полуострове.

Плодовые		Древесные		Декоративные	
культура	степень поражения	культура	степень поражения	культура	степень поражения
Инжир	сильно	Тополь	слабо	Бегония	слабо
Персик	средне	Бирючина	слабо	Гвоздика	средне
Гранат	средне	Сирень	средне	Петуния	слабо
Маслина	слабо	Ива	слабо	Ясень	средне
Алыча	средне	Вяз	слабо	Хризантема	средне
Виноград	сильно	Акация белая	слабо	Лигиструм	средне
Миндаль	слабо	Акация черная	слабо	Китайская роза	средне
Инаби	средне	Шелковица	слабо	Олеандр	слабо
Груша	слабо	Сумах	слабо	Камелия	средне

По существующему генеральному плану реконструкции вокруг города Баку, создается мощное кольцо зеленых насаждений, а в самом городе закладываются новые парки, озеленяются улицы. Для всех этих реконструктивных работ требуется огромное количество посадочного материала, который, в основном выращиваются в питомниках треста зеленого хозяйства города Баку. Исходя из этого, получения здорового, в отношение галлового нематода, посадочного материала для полуострова обрела огромное значения.

Вследствие этого возникла необходимость разработать и предложить производственную систему борьбы против галловых нематод на земельных участках и питомниках на территории Апшеронского полуострова.

Борьба подразделена сначала на профилактическую, физическую и агротехническую часть, затем предусматривается биологическая борьба против инвазивных личинок галловых нематод. При массовом поражении растений, целесообразно проведение методов химической борьбы.

Порядок проведения борьбы в питомниках на защищенном грунте и на открытых площадках:

1. Проверка на наличие нематод в почве.
2. Уборка и уничтожение остатков сорняков и растений с посевных площадей.
3. Прогрев почвы, при помощи горячий воды (70 – 90^0 С) в течении 3 – 4 ч. Приводит к гибели около 80 – 95% личинок нематод.
4. При слабой зараженности почвы рекомендуется биологические препараты на основе хищных грибов: штамма 37 *Arthrobotrys oligospora* Fres. и штамма 50 *Dactylaria* sp (эффективность 50 – 60%).
5. Для химической борьбы рекомендуется препарат «Видат» 10%, (эффективность около 72 – 75%).

При использовании нематицидов рекомендуется применение специальной формы одежды и проведение работ в прохладное время суток во избежание эксцессов.

Литература:

1. Тагиев М.М. Паразитические корневая нематода (meloidogyne) и меры борьбы с ними. Баку, 2017, стр.17-74.
2. Тагиев М.М. Распространение галловых нематод в условиях Апшеронского полуострова и борьба с ними. Годовой отчет. – Гянджа, 2010, стр. 16 – 253.

3. Ермакова А.В. Диагностика карантинных видов нематод, Защита и карантин растений, М.2004, № 6, 38-39. . Л.Ф.
4. Лисецкая. Паразитические нематоды эфирномасличных культур и меры борьбы с ними. Кишинев «Штиинца».1980.
5. Деккер Х. Нематоды растений и борьба с ними. – Москва, 1972, стр. 167 – 237
6. Параманов А.А. Лабораторные методы исследования растительных и почвенных нематод. – Москва, 1959, стр. 153.

УДК 581

ПРЕДСТАВИТЕЛИ СЕМЕЙСТВА *ROSACEAE* В ГЕРБАРНОМ ФОНДЕ КАФЕДРЫ «БИОЛОГИЯ» НАО СКУ им. М.КОЗЫБАЕВА

Тлеубергенова Г.С., Скоба С.С.
(НАО «СКУ им. М.Козыбаева», г. Петропавловск, Казахстан)

По литературным данным конспект флоры Северо-Казахстанской области включает 758 видов растений из 388 родов и 95 семейств. Основу флоры составляют покрытосеменные растения, насчитывающие 744 вида (98,1 %); среди них преобладают двудольные - 587 видов (77,4 %). Таксономическая структура соответствует флорам умеренных широт голарктического флористического царства [1].

Наиболее крупным подклассом по количеству семейств, родов и видов, в гербарном фонде кафедры «Биология» НАО СКУ им. М. Козыбаева, является подкласс *Rosidae.* В ходе нашего исследования было обработано 3514 гербарных листов. Самыми крупными семействами являются Розовые (*Rosaceae*) и Бобовые (*Fabaceae*).

Согласно поставленной задачи исследования нами была проведена инвентаризация гербарного материала подкласса *Rosidae* гербарного фонда кафедры «Биология». Гербарный материал засушенных растений расположен в картонных коробках на стеллажах или в шкафах. На каждой коробке имеется этикетка с названием родов и видов растений, находящихся в ней гербариев. Нами выполнена индексация гербария семейства *Rosaceae* в гербарном фонде, с использованием Иллюстрированного определителя растений Казахстана, том 1, Флоры Казахстана том 4, данных по гербарному фонду [2, 3, 4].

Количество гербарных экземпляров растений подкласса *Rosidae* в гербарном фонде кафедры «Биология» составляет по семействам: Розовые (*Rosales*) – 1363 гербарных листов, бобовые (*Fabales*) – 1157 экземпляров, зонтичные (*Apiaceae*) – 302, гераниевые (*Geraniaceae)* – 249 гербарных листов, молочайные *(Euphorbiaceae)* – 100 экземпляров, первоцветные *(Primulaceae)* – 89 гербарных листов. Результаты инвентаризации представлены в таблице 1.

Семейство розоцветные (*Rosaceae*) состоит из 19 родов и 37 видов растений.

По родовому разнообразию семейства *Rosaceae* наиболее крупным родом является род лапчатка *(Potentilla)* - 10 видов (18,1% от всей флоры семейства). Такие рода, как вишня *(Cerasus),* малина *(Rubus),* ирга *(Amelanchier),* слива *(Prunus),* спирея *(Spiraea)* и яблоня *(Malus)* содержат по 4 вида (6,25% от всей флоры). По 3 вида (5,5% от всей флоры) включают роды боярышник *(Crataegus),* земляника *(Fragaria),* лабазник *(Filipendula),* репешок *(Agrimonia)* и черемуха *(Padus).* Такие роды, как гравилат *(Geum)*, груша *(Pyrus),* миндаль *(Amygdalus)* и шиповник *(Rosa)* содержат по 2 вида (4,7% от всей флоры) растений.

Нами проведен анализ гербарных материалов в фонде кафедры по семейству *Rosaceae*, по результатам которой приведена диаграмма (рисунок 1).

Общее количество гербарных листов семейства *Rosaceae* составляет 1366 экземпляров, однако на 59 гербарных экземплярах на этикетках засушенных растений отсутствует дата сбора. Поэтому данные гербарные листы не учтены в данной таблице.

Такие роды как Лапчатка *(Potentilla)* содержат 353 гербарных экземпляров, Земляника *(Fragaria)* – 212, Лабазник *(Filipendula)* – 173, Малина *(Rubus)* – 157, Шиповник *(Rosa)* – 97, Кровохлебка *(Sangiuisorba)* – 74 гербарных экземпляра.

Таблица 1 - Количество гербарных экземпляров растений подкласса *Rosidae* в гербарном фонде кафедры «Биология»

№	**Порядок**	**Семейство**	**Количество гербар листов**
1	Камнеломковые (*Saxifragales)*	Камнеломковые (*Saxifragaceae*)	5
		Толстянковые (*Crassulaceae*)	1
		Крыжовниковые (*Grossulariaceae*)	
		Белозоровые (*Parnassiaceae*)	-
		Росянковые (*Droseraceae*)	1
2	Розовые (*Rosales*)	Розовые (*Rosaceae*)	1363
3	Бобовые (*Fabales*)	Бобовые (*Fabaceae*)	1157
4	Миртовые (*Myrtales*)	Дербенниковые (*Lythraceae*)	72
		Кипрейные (*Onagraceae*)	21
		Рогульниковые (*Trapaceae*)	-
5	Сапиндовые (*Sapindales*)	Кленовые (*Aceraceae*)	18
6	Гераниевые (*Geraniales*)	Льновые (*Linaceae*)	1
		Гераниевые (*Geraniaceae)*	249
7	Истодовые *(Polygalales*)	Истодовые (*Polygalaceae*)	12
8	Аралиевые (*Araliales)*	Зонтичные (*Apiaceae*)	302
9	Крушиновые (*Rhamnales*)	Крушиновые (*Rhamnaceae*)	2
10	Лоховые (*Elaeagnales)*	Лоховые (*Elaeagnaceae)*	9
11	Молочайные *(Euphorbiales)*	Молочайные *(Euphorbiaceae)*	100
12	Мальвовые *(Malvales)*	Мальвовые *(Malvaceae)*	4
13	Зверобойные *(Hypericales)*	Зверобойные *(Hypericaceae)*	61
14	Фиалкоцветные *(Violales)*	Фиалковые *(Violaceae)*	31
15	Верескоцветные *(Ericales)*	Вересковые *Ericaceae)*	16
16	Примуловые *(Primulales)*	Первоцветные *(Primulaceae)*	89
Итого			3514

Количество гербарных образцов рода Спирея *(Spiraea)* составляет – 42, рода Вишня *(Cerasus)* – 35 экземпляров.

Нами составлен список флоры семейства *Rosaceae*, включающий 24 вида растений, произрастающих на территории СКО. Таксоны растений уточнены по С. Черепанову [5].

Количество гербарных экземпляров растений семейства *Rosaceae* в гербарном фонде кафедры «Биология» составило 1366 экземпляров.

Ведущими родами по количеству гербарных листов являются, такие роды, как Лапчатка *(Potentilla)* содержат 353 экземпляров, Земляника *(Fragaria)* – 212, Лабазник *(Filipendula)* – 173, Малина *(Rubus)* – 157, Шиповник *(Rosa)* – 97, Кровохлебка *(Sangiuisorba)* – 74 экземпляра. Количество гербарных экземпляров рода Спирея *(Spiraea)* составляет – 42, рода Вишня *(Cerasus)* – 35 экземпляров.

Проведен анализ гербарных образцов растений семейства *Rosaceae* по годам сборов. В 1960-1970 гг. было собрано 128 экземпляров, большее количество было собрано в 1970-1980 гг., что составило 362 экземпляров. Наблюдается снижение количества собранных гербарных листов, так в 1980-1990 гг. было собрано 305 экземпляров, а в 1990-2000 гг. количество экземпляров составило 258 гербарных листов. В 2000-2010 гг. составляет 181 штук экземпляров (рисунок 1).

Рисунок 1. Динамика гербарных листов растений семейства *Rosaceae* по годам

Значительное снижение количества засушенных растений наблюдается в 2010-2020 гг. было собрано 129 экземпляров. Уменьшение количества собранных экземпляров в 2020 г. связано с ведением карантина по короновирусу и отменой полевой практики студентов в данном учебном году.

В ходе таксономического анализа растений семейства *Rosaceae* в СКО была составлена диаграмма, которая отражает наиболее крупные роды (рисунок 2).

Наиболее крупным родом по разнообразию семейства *Rosaceae,* является род лапчатка *(Potentilla)* – 10 видов (18,1 % от всей флоры семейства), малина *(Rubus),* ирга *(Amelanchier),* слива *(Prunus),* спирея *(Spiraea)* и яблоня *(Malus)* содержат по 4 вида (6,25 % от всей флоры).

По 3 вида (5,5 % от всей флоры) включают роды боярышник *(Crataegus),* земляника *(Fragaria),* лабазник *(Filipendula),* репешок *(Agrimonia)* и черемуха *(Padus).*

Рисунок 2. Ведущие роды растений семейства *Rosaceae*

Представители семейства *Rosaceae* распространены практически по всему земному шару на территориях, где могут обитать цветковые растения. Однако преимущественно их ареалы распространения приходятся на умеренную и субтропическую зоны северного полушария.

В растительных сообществах представители розоцветных как правило не играют доминирующей роли, но считаются одним из наиглавнейших для человека семейств растительного мира.

Всем известные деревья, как рябина *(Sorbus*), черемуха (*Padus*), яблоня (*Malus*), уша (*Pyrus*), вишня (*Cerasus*), слива (*Prunus*), относящиеся к розоцветным, - неотъемлемый элемент естественных и культурных ландшафтов. Невозможно представить леса и луга Центрального Казахстана без зарослей шиповника (*Rosa*), малины (*Rubus idaeus*), ежевики (*Rubus caesius* L.), терновника (*Prunus spinosa* L.), таких всем известных ягод, как земляника (виды (*Fragaria),* костяника (*Rubus saxatilis* L.) и др. [6, 7].

Большое количество и иных менее известных древесных, кустарниковых и травянистых розоцветных распространены на просторах всей страны от арктических пустынь на севере до степей и полупустынь на юге.

Для отображения информации о приуроченности представителей семейства розовые *(Rosaceae)* к биотопам были составлена табл. 3 и для наглядности о распределении растений рис. 3.

Таблица 3 - Приуроченность представителей розовые *(Rosaceae)* к биотопам СКО

Виды	Поле	Степь	Луг	Лес	Берег реки	Берег озера
Кизильник черноплодный *(Cotoneaster melanocarpus* Fisch. ex Blytt.*)*	-	-	-	+	-	-
Шиповник *(Rosa cinnamomea* L.*)*	+	-	+	+	+	-
Черемуха обыкновенная (Padus avium Mill.)	+	-	+	+	+	-
Слива домашняя *(Prunus domestica* L.*)*	-	-	-	+	-	-

Вишня обыкновенная *(Cerasus vulgaris* Mill.*)*	-	-	-	+	-	-
Гравилат городской *(Geum urbanum* L.*)*	-	-	+	+	+	-
Малина обыкновенная *(Rubus idaeus* L.*)*	-	-	+	+	+	-
Репешок аптечный *(Agrimonia eupatoria* L.*)*	+	-	+	+	+	-
Лапчатка прямостоячая *(Potentilla erecta* L.*)*	+	+	-	+	-	-
Земляника лесная *(Fragaria vesca* L.*)*	+	-	-	+	-	-
Груша обыкновенная *(Pyrus communis* L.*)*	-	-	-	+	-	-
Миндаль низкий *(Amygdalus nana* L.*)*	-	+	-	-	-	-
Манжетка обыкновенная *(Alchemilla vulgaris* L.*)*	+	-	+	+	-	-
Арония черноплодная *(Aronia melanocarpa (*Michx.*)* Elliott	-	-	-	+	-	-
Лабазник обыкновенный *(Filipendula vulgaris* Moench.*)*	-	-	+	+	+	+
Сабельник болотный *(Comarum palustre* L.*)*	-	-	+	+	+	+
Спирея зверобоелистная *(Spiraea hypericifolia* L.*)*	-	+	-	-	-	-
Рябина обыкновенная *(Sorbus aucuparia* L.*)*	-	-	-	+	-	-
Рябиник рябинолистный *(Sorbaria sorbifolia (*L.*)* A. Braun)	-	-	-	+	+	-
Кровохлебка лекарственная *(Sangiuisorba officinalis* L.*)*	-	+	+	-	+	+
Боярышник кроваво-красный *(Crataegus sanguinea* Pall.*)*	+	-	-	+	+	-
Яблоня лесная *(Malus sylvestris* Mill.*)*	-	-	-	+	-	-

Кизильник черноплодный *(Cotoneaster melanocarpus* Lodd.*)* произрастает в лесах и опушках лесов. Такие виды из семейства розоцветных *(Rosaceae)*, как шиповник *(Rosa)*, черемуха обыкновенная *(Padus avium* Mill.*)*, репешок аптечный *(Agrimonia eupatoria* L.) встречаются на полях, на лугах и в лесу. В основном представители из семейства розовых *(Rosaceae)* произрастают в лесу.

Рисунок 3. Приуроченность видов растений семейства розовые *(Rosaceae)* к биотопам

Большее количество видов растений произрастают в лесу – 19 видов, равное соотношение распространение растений составляет 10 видов на лугах и 10 видов по берегам рек.

Литература:
1. Тлеубергенова Г.С., Кузнецова М.А Флора и растительность Северо-Казахстанской области. Петропавловск, СКГУ им.М.Козыбаева, 2017. - 150 с.
2. Иллюстрированный определитель растений Казахстана.Т.1. Алма-Ата: Наука, 1969. - 644 с.
3. Флора Казахстана Н. В. Павлов. - Алма-Ата: АН Каз.ССР, 1956. том 5. - 350 с.
4. Галиев Ж.М., Калкаманова А.Б. Гербарный фонд кафедры общей биологии Северо - Казахстанского государственного университета им. М.Козыбаева. Учебно-методическое пособие. – Петропавловск: СКГУ им. М. Козыбаева, 2006. - 112 с.
5. Черепанов С. К. Сосудистые растения России и сопредельных государств. Спб.: изд. Мир и семья, 1995 г. – 992 с.
6. Флора и растительные ресурсы Казахстана//сборник памяти Н.В. Павлова / ред. Г. Бияшев. - Алма-Ата: Наука, 1975. - 192 с.
7. https://www.plantarium.ru

УДК 581

СПЕКТР ЖИЗНЕННЫХ ФОРМ РАСТЕНИЙ ПОДКЛАССА *LILIOPSIDA* ГЕРБАРНОГО ФОНДА КАФЕДРЫ «БИОЛОГИЯ»

Тлеубергенова Г.С., Бауен А.О.
(НАО «СКУ им. М.Козыбаева», г. Петропавловск, Казахстан)

Жизненные формы складываются исторически как результат приспособления растений к климатическим условиям.

Жизненные формы как типы приспособительных структур демонстрируют разнообразие путей приспособления разных видов растений к одним и тем же условиям обитания, а с другой - возможность сходства этих путей у растений совершенно неродственных, принадлежащих к разным видам, родам, семействам. Классификация жизненных форм основана на структуре вегетативных органов и отражает параллельные и конвергентные пути экологической эволюции.

Гемикриптофиты - в неблагоприятное время вегетации сохраняются на уровне почвы и защищены опавшими листьями, чешуями, и снежным покровом. Также гемикриптофиты классифицируются на 3 подтипа: протогемикриптофиты, частично розеточные гемикриптофиты и розеточные гемикриптофиты. К зиме надземные, дернообразующие побеги отмирают. Господство гемикриптофитов весьма характерно для лесостепной зоны [1].

Корневищные растения характеризуются тем, что их подземные побеги, корневища расположены в горизонтальном положении в почве на глубине 5-20 см. По числу и длине междоузлий различают длиннокорневищные и короткокорневищные растения. У короткокорневищных растений более интенсивное кущение. Длиннокрневищные растения характирезуются тем, что кущение слабое; из почек корневища образуются один или несколько побегов. Корневищные растения имеют развитую воздухоносную ткань. Относятся к корневищным растениям: ландыш майский, майник двулистный, ирис и т.д.

Криптофиты - почки или окончания побегов расположены в почве или на дне водоёма, это способствует для перенесения неблагоприятного периода. Эта жизненная форма подразделяется на 3 подтипа: геофиты (корневищные, клубневые, луковичные, корневые геофиты), гелофиты и гидрофиты [2].

У основания стеблей луковичных растений образуются луковицеобразные утолщения разной величины. В луковицах новые побеги используют питательные вещества. К ним относят различные виды лилий, лука, тюльпаны и т.д. [3].

Нами был изучен спектр жизненных форм для 42 видов растений подкласса *Liliopsida*. В работе с гербарным материалом нами использовались опрделители растений Казахстана [4, 5].

Водно-болотные растения насчитывают 11 видов, относятся к 9 родам 5 семейств. Семейства Рогозовые (*Typhaceae*), Частуховые (*Alismataceae*), Водокрасовые (*Hydrocharitaceae*) включают по 3 вида водно-болотных растений.

Семейства Сусаковые (*Butomaceae*), Аронниковые (*Araceae*) включают по 1 виду растений (таблица 1).

Большинство рассмотренных водно-болотных растений являются прибрежно-водными, т.е. произрастают по берегам рек, озер, водоемов Северо-Казахстанской области. Многие имеют достаточно широкий ареал распространения. В таблице 2 приведен спектр жизненных форм для водно-болотных растений. Доля корневищных растений составляет 17 % или 7 видов, коротко-корневищных - 7% или 3 вида, кисте-корневищных 2% или 1 вид.

Многолетним плавающим травянистым растением с коротким корневищем является водокрас лягушачий (*Hydrocharis morsus-ranae* L.*)*, данный вид распространен в чистых водах реки Есиль и требует охраны, так как относится к редким видам.

Группа корневищных растений насчитывает 18 видов из 6 семейств. Наиболее крупным семейством по количеству корневищных растений является Орхидные (*Orchidaceae*), в нем насчитывается 7 видов.

Таблица 1. Многолетние травянистые водно-болотные растения подкласса *Liliopsida*

Семейство	Название	Название	Жизненная форма
Typhaceae	Рогоз Лаксмана	*Typha laxmanni* Lepech.	земноводное, корневищное растение
	Рогоз узколистный	*Typha angustifolia* L.	водное и болотное, корневищное растение
	Рогоз широколистный	*Typha latifolia* L.	земноводное, корневищное растение
Alismataceae Vent.	Стрелолист обыкновенный	*Sagittaria sagittifolia* L.	водное, корневищное растение.
	Стрелолист плавающий	*Sagittaria natans Pall.*	Водное короткокорне-вищно-кистекорневое растение
	Частуха подорожниковидная	*Alisma plantago-aquatica* L.	растение с коротким толстым корневищем
Butomaceae Rich.	Сусак зонтичный	*Butomus umbellatus* L.	прибрежно-водное, корневищное растение
Hydrocharitaceae Juss.	Водокрас лягушачий	*Hydrocharis morsus-ranae* L.	плавающее растение с коротким корневищем
	Телорез алоэвидный (обыкновенный)	*Stratiotes aloides* L.	водное растение с толстым и коротким корневищем
	Элодея канадская	*Elodea cana-densis Michx.*	водное, корневищное растение
Araceae Juss.	Белокрыльник болотный	*Calla palustris* L.	водно-болотное или прибрежное корневищное растение

На втором месте семейство Ландышевые (*Convallariaceae*) включает в себя 4 вида растений.

Семейство Ирисовые (*Iridaceae*) содержит 1 род и 3 вида; семейство спаржевые (*Asparagaceae*) также включает 1 род и 2 вида.

Семейства Триллиевые (*Triliaceae*), Гемерокаллисовые (*Hemerocallidaceae*) представлены по 1 виду растений (таблица 3).

Таблица 2. Спектр жизненных форм для водно – болотных растений.

Жизненная форма	Количество видов	Наименование видов	Доля видов от общего числа, %
Водно – болотные растения			
корневищное растение	7	Рогоз Лаксмана, рогоз узколистный, рогоз широколистный, стрелолист обыкновен-ный, сусак зонтичный, элодея канадская, белокрыльник болотный	17
Коротко-корневищное	3	Частуха подорожниковидная, водокрас лягушачий, телорез алоэвидный	7
кистекорневищное растение	1	Стрелолист плавающий	2

Таблица 3. Корневищные растения

Количество видов	Наименование видов	Доля видов от общего числа, %
18	*Polygonatum humile* Fisch.ex Maxim; *Polygonatum odoratum* (Mill.) Druce; *Convallaria majalis* L.; *Majanthemum bifolium* (L.) F.Schmidt.; *Paris quadrifolia* L.; *Asparagus brachyphyllus* Turcz.; *Asparagus officinalis* L.; *Hemerocallis lilio-asphodelus* L.; *Iris humilis* Georgi.; *Iris ruthenica* Ker.Gawl.; *Iris sibirica* L.; *Cypripedium macranthon* Sw.; *Cypripedium calceolus* L.; *Cypripedium guttatum* Sw.; *Epipactis palustris* (L.) Crantz.; *Gymnadenia conopsea* (L.) R.Br.; *Platanthera bifolia* (L.) Rich.; *Dactylorhiza majalis* (Rchb.) Hunt.	43

Одним из представителей корневищных растений является купена душистая (*Polygonatum odoratum* (Mill.) Druce.), которая встречается в березовых лесах в пойме реки Есиль (рисунок 1).

Луковичные растения в гербарном фонде кафедры «Биология» представлены 2 крупными семействами: *Liliaceae* и *Alliaceae.* Крупным семейством по количеству видов луковичных растений является семейство *Liliaceae,* включающее 9 видов растений из 5 родов (таблица 4).

Семейство Луковые (*Alliaceae*) насчитывает 4 вида луковичных растений из одного рода *Allium*. Общее количество луковичных растений составляет 13, доля от общего количество 31%.

Примером луковичного мнолетнего растения является лук угловатый *(Allium angulosum* L.*),* широко распространенный на лугах, опушках лесов, в степи Северного Казахстана (рис. 2).

Рисунок 1 *Polygonatum odoratum* (Mill.) Druce., цветение, 10 YI 2022;
Кызылжарский район, Северный Казахстан, фото авторов.

Примером луковичного мнолетнего растения является лук угловатый *(Allium angulosum* L.*)*, широко распространенный на лугах, опушках лесов, в степи Северного Казахстана (рис. 2).

В настоящее время большинство представителей семейства *Liliaceae* относятся к категории редких, исчезающих видов и требуют охраны. Такие виды как тюльпаны (*Tulipa biebersteiniana* Schult., *T.biflora* Pall., *T. patens* Agardh.), лилия кудреватая (*Lilium margaton* L.), кандык сибирский (*Erythronium sibiricum* (Fisch. & C.A. Mey.) Krylov), включены в Красную книгу Казахстана [6].

Рисунок 2. Лук угловатый *(Allium angulosum L)*
Кызылжарский район, Северный Казахстан, фото авторов.

Таблица 4. Многолетние травянистые луковичные растения гербарного фонда

Семейство	Наименование видов	Латинское название
Liliaceae.	Гусиный лук желтый	*Gagea lutea* (L.) Ker.Gawl.
	Гусиный лук низкий	*Gagea pusilla* (F.Schmidt.) Schult.
	Кандык сибирский	*Erythronium sibiricum* (Fisch.et Mey.) Krylov
	Лилия кудреватая	*Lilium martagon* L.
	Рябчик русский	*Fritillaria ruthenica* Wikstr.
	Тюльпан Биберштейна	*Tulipa biebersteiniana* Schult.
	Тюльпан двуцветковый	*Tulipa biflora* Pall.
	Тюльпан поникающий	*Tulipa patens* Agardh.
	Тюльпан Геснера (Шренка)	*Tulipa suaveolens* Roth. *(=Tulipa schrenkii* Regel.)
Alliaceae	Лук линейный	*Allium lineare* L.
	Лук мелкосетчатый, черемша	*Allium microdictyon* Prokh.
	Лук поникающий (слизун)	*Allium nutans* L.
	Лук угловатый	*Allium angulosum* L.

Таким образом наиболее многочисленной жизненной формой растений семейства *Liliaceae* являются травянистые многолетние растения или гемикриптофиты. Травянистыми многолетними растениями являются 36 вида (86 % от рассмотренного числа видов). Так же 6 видов (14 % от рассмотренного числа видов) являются криптофитами.

Литература:

1. Серебряков И.Г. Жизненные формы высших растений. М.: Наука, 1964 г. 205 с.
2. Баранова М. В. О связи структуры луковиц с экологическими условиями//Жизненные формы: структуры, спектры и эволюция. - М.: Наука, 1981. с. 76-89.
3. Баранова М. В. Структура, классификация и направления эволюционных преобразований вегетативных органов луковичных растений сем. Liliaceae//Бот. журн., 1986. Т. 71, № 10., с. 1308-1320.
4. Иллюстрированный определитель растений Казахстана. Т.1. Алма-Ата: Наука, 1969. - 644 с.
5. Иллюстрированный определитель растений Казахстана. Т.2. Алма-Ата: Наука КазССР, 1972. - 571 с.
6. Красная книга Казахстана. Изд. 2-е, переработанное и дополненное. Том 2.: Растения. - Астана, ТОО «АртPrint XXI», 2014. – 452 с.

УДК: 634.38

САМШИТОВЫЕ РАСТЕНИЯ: БИОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ И ХОЗЯЙСТВЕННОЕ ЗНАЧЕНИЕ

Яхьяев А.Б., Исрафилов Э.Э.
(Западно-Каспийский Университет)

Введение. ***Происхождение.*** Самшит (Buxus L.) — это род растений, который представлен деревьями и кустарниками, относящимися к семейству самшитовых. Название рода происходит от древнегреческого слова "πύξος", что означает букс, самшит, и было заимствовано из неизвестного языка.

Самшит родом из Европы и Азии. Самшит был завезен в Северную Америку из Европы в середине 1600-х годов и вскоре стал популярным растением в садах и живых изгородях. Самшит представляет собой густой кустарник и член семейства вечнозеленых. Самшит был впервые использован в Египте в 4000 году до нашей эры. Египтяне сажали самшит в своих садах и обрезали из него формальные живые изгороди. Другие культуры использовали его для изготовления гравюр на дереве и точных инструментов. Ученые предполагают, что роду самшита более 30 миллионов лет. В джунглях встречаются 600 летние экземпляры. Известны описания букса в античных трактатах VI века, он до сих пор имеет тот же вид и свойства.

Самшит — вечнозеленый кустарник, обильно разветвленный и широко используемый в ландшафтном дизайне. Существует 104 вида самшита, из них самшит вечнозеленый и самшит мелколистный (рис.1) являются наиболее распространенными. Самшит мелколистный раньше не встречался в дикой природе, но выращивается в Японии с 1400-х годов. Никто не знает его места происхождения, но предполагается, что он был создан садовниками путем скрещивания или просто вымер в дикой природе.

Рис.1. Самшит мелколиственный

Биоэкологические особенности самшитовых растений

Распространение. Самшиты - очень неприхотливые растения: они растут на каменистых склонах, на опушках лесов, в кустарниковых зарослях и темных лиственных лесах. Они теневыносливы, и одновременно теплолюбивы. В природе они обитают на слабокислых почвах. Есть три основных ареал его произрастания:

1. Африканский — в лесах и лесостепях к югу от Экваториальной Африки и Мадагаскара,
2. Центральная Америка — в тропиках и субтропиках к югу от северной Мексики и Кубы (25 эндемиков) американские виды являются самыми крупнолистными.
3. Евроазиатский - от Британских островов через Южную Европу, Закавказье, Малую Азию и Ближний Восток, Китай до Японии и Суматры.

Из-за своей неустойчивости к сильным морозам и ветрам, самшит редко встречается в средней полосе. Но, если ему обеспечить необходимый уход, он может быть выращен в домашних условиях на открытой террасе, балконе или в комнате [5].

В Азербайджане произрастают самшит мелколистный, самшит колхидский (рис.2) и самшит гирканский (рис.3).

Рис.2. Самшит колхидский

Рис.3. Самшит гирканский

Самшит колхидский является эндемиком Грузии, России, Азербайджана и Турции. В Азербайджане распространен в Загатале, Габале (деревня Вандам-Тала). Это редкое реликтовое растение Азербайджана. Оно охраняется в Загатальском Государственном Природном Заповеднике.

Самшит гирканский распространен на следующих территориях Азербайджана: Ленкоранская низменность (Астаринский район — села Машхан, Зюнгуляш, Шуви, Ленкоранский район, горная часть Ленкорана (лерикский район — участок 40 км и село Сиов и Ярдымлы район-село Шавут). В смешанных лесах Гирканского типа он занимает площадь более 70 га, будучи подлеском и в виде отдельных массивов. На территории Гирканского национального парка распространены в районах Ханбулаг, Чайюзю, Юхары Шуви, Ахмадабад, Биласар .

Исчезновение самшитового леса в Кавказе. В 2012 году, уникальные реликтовые леса, состоящие из самшитовых деревьев, находившиеся на побережье Черного моря, были подвергнуты опасности исчезновения. Эти лесные массивы распространялись в Краснодарском крае, Республике Адыгее и соседних причерноморских странах. В результате проведения работ по благоустройству города Сочи были завезены саженцы родственного вида самшита, которые содержали опасного вредителя. Несмотря на принимаемые меры, этот вредитель почти полностью уничтожил уникальные древние леса на территории России за несколько лет. Масштабы экологической катастрофы, произошедшей в регионе, пока неизвестны и могут быть значительными. В результате этого произошел потеря ценных экосистем и угроза для многих видов животных и растений [4].

Ботаническое описание. Самшит — это растение из семейства вечнозеленых, которые могут достигать высоты от 2 до 10 метров. Эти кустарники и деревья имеют густую мелколиственную крону и характеризуются высокой теплолюбивостью и теневыносливостью. Существует несколько десятков видов самшита, которые отличаются размером, формой и цветом листьев. Это растение может расти как в дикой природе, так и в культурных условиях, в том числе и в комнатах. Кроме того, существуют разновидности самшита, которые выращиваются в домашних условиях.

Самшит — это растение, которое растет очень медленно, его побеги поднимаются максимум на 5 см в год. Некоторые экземпляры могут достигать более 500 лет, что делает их деревьями-долгожителями. Растение не требовательно к составу почвы и может расти на различных типах грунта: на песчаниках, подзолистых и глинистых

почвах. Самшит не взыскателен к освещенности, он может расти в темных местах, где другие растения не могут выжить, например, в дубравах, густых лесах и чащобах.

Листочки самшита имеют размер от 0,5 до 4 см и могут быть округлой или овальной формы. Они имеют плотную и гладкую кожистую поверхность и располагаются супротивно. Цвет листьев зависит от вида и может варьироваться от светло-нежно-зеленого до желтоватого, голубого или бурого. Кора кустарника розовая или серовато-бурая, у старых растений может быть с небольшими трещинами. Весной самшит покрывается мелкими цветками, которые не имеют выраженного запаха, а осенью на их месте появляются трехгранные семенные коробочки. (рис.4) [6].

Рис.4. Цветение самшита

Размножение самшита. Самшиты обычно размножаются вегетативно, но иногда также применяют семенной метод. Однако, проблема заключается в том, что семена самшита быстро теряют свою способность к прорастанию.

Выращивание из семян. Для начала, свежие семена, только что созревшие, необходимо замочить в теплой воде, содержащей стимулятор роста, такой как Эпин или Циркон, на протяжении одних суток. Затем расположите их между двумя влажными (но не мокрыми) полотенцами или салфетками и ожидайте появления белых ростков, что обычно занимает около месяца. Во время этого процесса необходимо следить за тканью, в которой находятся семена, чтобы она всегда была во влажном состоянии. Если ростки не появляются через 2-3 недели, поместите салфетки с семенами на несколько дней в овощной ящик холодильника, а затем верните их в теплую комнату. После появления белых ростков семена следует посадить в смесь торфа и песка в равных частях, направив ростки в почву, и покрыть контейнер стеклом или пленкой. Контейнер нужно держать в теплом месте в полутени до появления всходов, которые обычно появляются через две-три недели. Когда зеленые ростки проклюнутся, пленку или стекло нужно убрать, а контейнер перенести в полутень. Уход за сеянцами заключается в поливах и подкормках молодых растений удобрениями слабой консистенции. После того, как сеянцы окрепнут и вырастут, их можно высадить в грунт после прохождения возвратных заморозков.

Размножение черенками. Весной наиболее распространенным методом размножения самшита является черенкование. Для этого необходимо использовать молодые, здоровые побеги длиной 10-15 см, которые следует срезать под углом и поместить в раствор корнеобразователя. После этого черенки нужно посадить в

субстрат из старого компоста или перегноя, листовой земли и песка, закопав их до самых листьев и накрыв пластиковой бутылкой с отверстием в дне. Чтобы обеспечить полив и вентиляцию, необходимо периодически открывать крышку бутылки. Корни начнут образовываться через месяц, а через два месяца у растения уже будет развитая корневая система. В первый год черенки необходимо защитить от морозов. Возможно также проводить черенкование осенью, однако в этом случае рекомендуется высаживать черенки в горшки и хранить их в помещении с температурой около 10 ºС до весны, когда можно высадить их на постоянное место.*Размножение отводками.* Это еще один надежный и проверенный способ вегетативного размножения. Весной побеги самшита пригибают к земле и прикапывают. Все лето их поливают и подкармливают вместе с материнским кустом, а когда они укоренятся и пойдут в рост, их отделяют и высаживают на постоянное место [7].

Исторические заметки применения самшита

Самшит — одно из самых древних растений, которое использовалось для озеленения и в декоративном садоводстве, а также в быту, медицине, производстве и так далее.

До разработки пластмасс самшит был важен для широкого круга областей, от инженерии до искусства, от строительства до картографии, благодаря своей плотности и стабильности, что делало его одним из лучших доступных материалов для измерительных шкал и линеек для технических чертежей. Альтернативными материалами той эпохи были слоновая кость, бумага и металл. Недостатки слоновой кости заключались в том, что со временем она немного сжималась, размер и форма заготовок ограничивались размером бивня, а предложение было ограниченным. Бумага была мягкой, неудобной в использовании и недолговечной. Металл отмечал поверхность, на которой он использовался, и увеличивал расходы.

К приборам из самшита относились угольники, масштабные линейки, аршины, складные линейки, логарифмические линейки, весы Маркуа, тавровые угольники, транспортиры и целый ряд других измерительных, измерительных и линейных приспособлений и инструментов, а также общие функциональные предметы, такие как расчески, ткацкие челноки и т. д.

- Генерал Томас Ф. Мигер украсил шляпы солдат ирландской бригады самшитом во время Гражданской войны в США, так как не смог найти трилистника.
- Британский гравер по дереву Томас Бьюик впервые применил блоки из самшита для гравировки по дереву.
- В староанглийском языке ящик изначально был сосудом, сделанным из самшита. «Руки-копалки» (рис. 5), изготовленные неандертальцами более 170 000 лет назад в Италии, были сделаны из самшита.

Рис.5. Исторический фрагмент обработки земель самшитовым инструментом

Самшит является естественной негеральдической фигурой, получившей широкое распространение в территориальной геральдике Франции, так как он символизирует приро-ду (рис.6). Древесина самшита является очень твердой, поэтому в некоторых народах самшит олицетворяет стойкость и упорство [1].

Рис.6. Самшит на гербах разных народов мира

Хозяйственное значение самшитовых растений

Строение и свойства древесины самшита. Самшит — это порода дерева, которая не имеет ядра, из за чего в свежесрубленном состоянии ее цвет сердцевины и заболони одинаковый. Сухая древесина самшита имеет однородную матовую окраску от светло-желтого до воскового цвета, которая практически не темнеет со временем, а также однородное строение с узкими годичными слоями. Сосуды мелкие и невидимы невооруженным глазом, а сердцевинные лучи на разрезах почти незаметны. Вкус древесины немного горький, но нет особенного запаха.

Самшит - самая твёрдая и плотная древесина, которая встречается в Европе, её плотность варьируется от 830 кг/м³ (абсолютно сухая) до 1300 кг/м³ (свежесрубленная), а твёрдость - от 58 Н/мм² (радиальная) до 112 Н/мм² (торцевая). Прочность самшита превосходит граб: на сжатие вдоль волокон - около 74 МПа, при статическом изгибе - 115 МПа.

Используется твёрдая, однородная и тяжёлая древесина самшита для мелких резчицких работ по дереву, изготовления мелкой посуды, шахматных фигур, битков для игры в шоги, музыкальных инструментов, скульптурных стеков, деталей машин, которые должны иметь высокую износостойкость в сочетании с идеально гладкой поверхностью: вальцы печатных машин, шпули и ткацкие челноки, измерительные приборы, детали оптических и хирургических инструментов. Свилеватые участки используются для изготовления курительных трубок [3].

Применение самшита в декоративном садоводстве. Когда для живой изгороди в саду нужен красивое вечнозеленое растение, садоводы и дизайнеры часто выбирают самшит. Этим самшит обязан своей неприхотливости в выращивании, медленному росту и многолетию.

В ландшафтном дизайне самшит используется в разных способах и видов живого декора. Наиболее популярными способами декорирования пейзажа с участием самшитовых растений являются: живые изгороди и бордюры, одиночные посадки, миксбордеры, альпинарии, рокарии. Это растение идеально подойдет для мест отдыха и жилых территорий. Ее крона круглый год покрыта красивыми мелкими листочками,

что придает виду композиции объем и фактурность. Это садовое растение легко поддается стрижке и моделированию. Живые изгороди и бордюры из самшита из привычной банальной формы переходят в настоящее произведение искусства в ландшафтном дизайне. Густая крона самшита путем моделирования, превращается в удивительные фигуры зверей, насекомых или разных геометрических фигур. Вместе с тем живые бордюры и изгороди выполняют функции зонирования участка (рис. 7).

Самшит использовался в дизайне со времен Древнего Египта, обрел популярность в Японии и сейчас продолжает пользоваться популярностью среди садоводов [2].

Рис.7. Фрагмент применения самшита в декоративном садоводстве

Применение самшита в медицине. Самшит — единственное вечнозеленое растение, которое когда-либо использовалось в медицине. Древесина в ее родных странах считается потогонным, ее дают как альтернативное средство при ревматизме и вторичном сифилисе. Было обнаружено, что в полных дозах он оказывает наркотическое и седативное действие. Эфирное масло, полученное из древесины, также использовалось при эпилепсии. Масло также использовалось при зубной боли. Некоторые также считают, что он обладает эффективностью против гриппа и даже считается дополнительным лечением ВИЧ. Его использовали при лихорадках, тонизирующее средство для желудка, анти периодическое и стимулирующее средство. Также говорят, что коренные американцы использовали самшит как «перуанскую кору».

Раньше из листьев и коры делали различные экстракты и духи. Листья имели и лечебное назначение. Некоторые авторы рекомендовали порошок из листьев в качестве средства, способствующего росту волос. Листья и опилки, сваренные в Ие, также использовались для окрашивания волос в каштановый цвет. Высушенные и измельченные в порошок листья до сих пор дают лошадям для улучшения их шерсти. В прошлом у самшита было много целей. В наши дни он используется в основном в садоводстве и шуберах и полезен в бонсай.

Во всех частях самшита вечнозеленого найдены алкалоиды (циклокореанин В, буксин, парабуксин, буксипиин и другие). Кроме того, он содержит смолы, биофлаваноиды, дубильные вещества.

Препараты самшита оказывают жаропонижающее, гипотензивное, антибактериальное, желчегонное и мочегонное действие. Самшит используется при:
- повышенной температуре;
- кашле;

- желудочно-кишечных заболеваниях;
- воспалении желчных и мочевыводящих путей;
- гипертонии;
- сердечных заболеваниях;

Самшит вечнозеленый - ядовитое растение, поэтому его следует применять очень осторожно и под медицинским контролем.

Самшит в изготовлении музыкальных инструментов. Из-за своей высокой плотности, устойчивости к сколам и относительно низкой стоимости самшит с древности использовался для изготовления деталей различных струнных инструментов (рис. 8,9). Он в основном используется для изготовления струнодержателей, упоров для подбородка и колков, но может использоваться и для множества других деталей. Другие породы дерева, используемые для этой цели, — палисандр и черное дерево.

Самшит был обычным материалом для изготовления магнитофонов в восемнадцатом веке, и большое количество инструментов среднего и высокого класса, производимых сегодня, производится из того или иного вида самшита. Самшит когда-то был популярным деревом для других деревянных духовых инструментов и был одним из традиционных деревьев для волынки Грейт-Хайленд, прежде чем вкусы обратились к импортным густым тропическим лесам, таким как кокосовое дерево, черное дерево и африканское черное дерево.

Рис.8,9. Музыкальные инструменты, изготовленные из самшитовой древесины

Выводы

На основе пройденных обзорных материалов можно отметить следующее:

1. В работе отмечены естественные ареалы распространения самшитовых растений в Ленкоранской группе районов.
2. Показаны исторические формы и способы применения самшитовых растений в хозяйственных и бытовых целях. Одновременно отмечены отрасли использования самшитовых растений в настоящее время, в том числе в медицине, декоративном садоводстве, создании измерительных приборов и музыкальных инструментов.
3. Выявлено что в последнее десятилетие ареалы распространения самшитовых растений начали уменьшаться, причиной этому служат антропогенные и климатические факторы.
4. С целью поддержания биоразнообразия лесных ареалов, рекомендуется создавать плантации самшитовых растений узкими полосами, а также включать их в состав парковых культур.

Литература

1. Американское онлайн сообщество самшита. https://boxwoodsociety.org/

2. Блог садоводов.https://belnovosti.firenews.video/ogorod/predstavlyaem-vashemu-vnimaniyu-foto-i-opisanie-raznyh-vidov-samshitovogo-dereva/
3. Информация из Germplasm Resources Information Network — информационный проект, предоставляющий генетическую и другую информацию о живых организмах в режиме онлайн.
4. Прилипко Л.И. Лесные растения Азербайджана. Баку, изд. АН Аз ССР. 1954 г. 488 с.
5. Статья о самшите в википедии. https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%B0%D0%BC%D1%88%D0%B8%D1%82
6. Энциклопедический словарь Брокгауза и Ефрона: в 86 т. (82 т. и 4 доп.). — СПб., 1890—1907.
7. BATDORF, L.R. 2004: Boxwood: An illustrated encyclopedia. The American boxwood society, Boyce, Virginia.X

УДК 612.13

НЕИНВАЗИВНЫЙ МЕТОД ДИАГНОСТИКИ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ СЕРДЕЧНО - СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ СТУДЕНТОВ СЕВЕРНОГО РЕГИОНА

Чеберяк М.И., Мальцев В.П.
(Сургутский государственный педагогический университет, Сургут, Россия)

На данный момент, имеется множество критериев оценки здоровья человека, но основным показателем является функциональное состояние сердечно-сосудистой системы. В настоящее время, наблюдается тенденция к увеличению сердечно-сосудитых заболеваний. Заболевания сердца уже более 20 лет занимают ведущие позиции не только в неинфекционных заболеваниях, но и в общем списке болезней. По данным Национального медицинского исследовательского центра им. В.А. Алмазова [3], в 2020 году от болезней системы кровообращения умерло 944 843 человека.

Это вызывает потребность подбора методов исследования для обнаружения дисфункций систем жизнеобеспечения и их профилактики среди студентов на ранних стадиях проявления развития сердечно - сосудистых заболеваний. Изучение состояния здоровья обучающихся ВУЗа Северного региона является важным, так как в процессе обучения они подвержены отрицательному воздействию факторов не только которые возможно контролировать самостоятельно (питание, вредные привычки, физическая активность, стресс, травмы, регулярное обращение к врачу и т.д.), но и внешним факторам. Совокупность климатических и антропогенных условий Северного региона оказывает влияние, создавая неблагоприятный фон приводящий к стрессовой реакции организма, а также ухудшению адаптации студентов к учебному процессу. Прогрессивность сердечно - сосудистых заболеваний среди молодёжи определяет потребность в объективном выявлении доклинических поражений сердечно-сосудистой системы [1]. Одним из таких методов является окклюзионная проба.

Окклюзионная проба - это лёгкий неинвазивный метод диагностики, во время которого выполняется полное временное пережатие артериального и венозного кровотока в сосудах. Также производится наблюдение за состоянием до, в момент и после пережатия (окклюзии) [4].

Основная функция данного метода заключается в провокации реактивной гиперемии, т.е. прирост кровотока в сосудах впоследствии временного пережатия конечности. Основными причинами развития постокклюзионной гиперемии считаются влияние возникающих в период снижения кровотока (ишемии) метаболитов – вазодилататоров и резкое изменение в сосудах конечности [4].

Базой для исследования являлся Сургутский государственный педагогический университет. С целью исследования общего функционального состояния сосудистого русла в лаборатории биологические основы безопасности образовательного пространства на добровольной основе было обследовано 88 студентов в возрасте 17-20 лет, среди которых 42 девушки и 46 юношей. Диагностика дисфункций эндотелия артериального сосудистого русла была проведена в 5 этапов при помощи диагностического комплекса АнгиоСкан-01. Данный диагностический комплекс помогает регистрировать рост диапазона пульсовых волн в процессе дилатации в артерии конечности.

I этап. Измерение уровня артериального давления;

II этап. На концевые фаланги указательных пальцев устанавливаются оптические датчики;

III этап. Запись происходит в положении лёжа на спине. В течение минуты регистрируется исходный сигнал;

IV этап. Проводится пережатие плечевой артерии на 5 минут (надув манжет тонометра на 50 - 100 мм рт. ст. выше систолического);

V этап. Сброс давления в манжете до 0, продолжение регистрации в течение 3 минут.

В процессе математико-статистической обработки данных производился расчёт и анализ основных статистических характеристик среднего арифметического значения (M) и стандартного среднего отклонения (SD).

По результатам исследования среднее значение амплитуды сигнала прироста индекса окклюзии у девушек равняется 1,8 ± 0,7 мс, а у юношей 1,6 ± 0,6 мс (M±SD) данный показатель говорит о состоянии эластичности мелких резистивных артерий. Нормативным значением индекса окклюзии, при котором, сохранена функция эндотелия, должна быть выше 2.0. миллисекунд, что говорит об увеличении амплитуды сигнала прироста кровенаполнения капилляров руки. Данный показатель у девушек выше на 13%, что свидетельствует о лучшем приросте и состоянии эндотелиальной функции в мелких резистивных артериях.

Показатели модуля сдвига фаз, свидетельствуют об оптимальной функции эндотелия крупных мышечных артерий. В целях определения сдвига фаз обозначается время отставания пульсовой волны на руке, где непосредственно происходило пережатие (окклюзия). Нормальное значение модуля сдвига фаз равняется более - 10 миллисекунд. Данный показатель также незначительно отклоняется от установленных стандартов, у девушек -9,5 ± 4,2 мс, что на 4% превалирует над показателями у молодых людей (-9,1 ± 3,4 мс). Это говорит о том, что есть небольшие нарушения в функциональной составляющей эндотелия в крупных мышечных артериях.

Также произведен анализ частоты встречаемости нормативных показателей индекса окклюзии и модуля сдвига фаз. Оптимальный показатель физиологической нормы индекса окклюзии у девушек встречается в 38% случаев, в то время как у юношей - 22%. Показатель модуль сдвига фаз, соответствующий уровню нормы свойственен 36% девушек и 30% юношей. Это говорит о том, что у большинства студентов имеются отклонения в функциональном состоянии эндотелия сосудов.

Таким образом, полученные результаты окклюзионного теста акцентируют внимание значимости обследования. Среди 2/3 обследованных студентов отмечен сниженный вазолидаторный ответ, как в системе микроциркуляции, так и магистральных артериях мышечного типа. Искусственно созданные условия гипоксии кровеносных сосудов конечности дали информацию о функциональной активности клеток эндотолия, которые являются ключевыми регуляторомн местного кровотока.

Подобный метод может способствовать не только в оценке адаптации организма студентов, но и выявлению дисфункций сердечно-сосудистой системы, а также других патологий на ранних этапах их проявления, не менее важных. Кроме того, анализ функционального состояния сердечно-сосудистых дисфункций организма обучающихся может помочь в реализации здоровьесберегающих технологий в системе высшего образования.

Литература

1. Говорухина А.А., Мальков О.А., Мальцев В.П. Прогноз адаптационных стратегий человека в условиях Севера // Агаджаняновские чтения материалы III Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. Москва, 2020.
2. Мальцев В.П., Говорухина А.А., Ложкина-Гамецкая Н.И. Характеристика компонентов здорового образа жизни студентов первокурсников педагогического вуза в контексте личностных особенностей // Азимут научных исследований: педагогика и психология. 2021. Т. 10. № 4 (37).
3. Национальный медицинский исследовательский центр имени В. А. Алмазова : сайт. – URL: http://www.almazovcentre.ru/ (дата обращения: 20.04.2023)
4. Сагайдачный А.А. Окклюзионная проба: методы анализа, механизмы реакции, перспективы применения. // Регионарное кровообращение и микроциркуляция. 2018. Т. 17. № 3.

"İNFORMATİCS TEACHİNG METHODOLOGY AND THEORY INNOVATIVE METHODS"

Abdullayeva Chımnaz
(Baku state university)

It is the field of application of informatics in education that has received the name of school informatics .This term was first used by the Russian scientist A.P.Yersov .School informatics is a field of informatics that deals with the study of program – technical , teaching methodical provision with the application of computer technology in school.[p.11.15]

" Soft skills" , considered the main skill of the 21 st century , is the main subhect of informatics s ience .In a globalized world , the rapid development of technology makes it necessary for people ,including students , to have these skills.Students with these skills will have a more optimistic position in decision – making and prompt resolution of events in their future lives. İnformatics lessons , which are built using virtual reality , Web 2.0 , Web 3.0 and Web 4.0 tools enable high school students to better understand the lesson in an interesting way. Informatics subject is taught on four content lines .

1. Information and information processes.
2. Formalization , modeling , algorithmization and programming.
3. Computer, information- communication technologies and systems
4. Informatization of society During the teaching of this subject , the students' attention and memory skills develop sufficiently.Informatics is integrated with other sciences .Mathematics, physics, technology, etc.subjects

Tare taught in close connection .Intergration into all other subjects is very important during the teaching of algorithm section.That is why studies and tasks related to this topic should be designed in an intergrative way with different subjects. The development of systematic thinking is the main task in the methodology of teaching informatics .Along with this, another important goal is to strengthen the knowledge and skills acquired from other subjects , teaching with a systematic approach in a different form is of great importance .The level of sustematic thinking is mainly determined by the prompt reception and processing of information and making the right decision based on it.

Thinking should be purposefully developed in such a way that students gradually develop the ability to discuss and conduct research with systematic approach. This subject forms in students the ability to benefit from the information around us and the correct use of ICT.The student applies the knowledge , skills and habits of the competences learned in the theoretical part in practical activities .This creates conditions for the development of logical and creative thinking in them .Although the methods used in other subjects are used in the teaching of informatic , there are some peculiarities.According to Y.K.Babanski, when choosing methods in informatics , its cybernetic basis should be taken into account.Considering this point, three groups of methods are distinguished.

1.Methods used for teaching organization and implementation .

2.Methods based on stimulation and motivation in teaching .

3. Control and self- control methods each of these groups consists of subgroups.Explanatory methods – this method requires students to be given the material in

a ready manner.The heuristic method is determined by the search for new knowledge.Part of the knowledge is given to the students by the teacher and the other part is acquired by the students themselves .The essence of the research method is that the teacher explains the task while the students investigate independently and discover some facts by themselves .Visual training methods that provide high quality and are aimed at the formation of practical skills and habits.

Problem- based learning method encourages the development of students' logical thinking .The selection of effective traiñing methods in informatics depends on a number of conditions .The theoretical and practical preparation of the teacher , the ability of the students to understand the reality , the available visual aids, the technical equipment , the materials allocated for the study of materials, etc.

The main subject of informatics is information is the knowledge we get from various sources .Every person encounters the application of informatics in his daily life in his practical activities.He benefits from knowledge and skills makes it possible to use modern technical means and obtain various social , economic , legal and political information .Informatics plays an important role in expanding students' scientific and practical knowledge and acquiring new skills.Therefore , it is considered necessary to teach the subject of informatics in I- XI classes of Azerbaijani secondary schools.In the modern educational process , it is necessary to think in the process of working with a computer.With the help of computers , it is possible to inculcate many different knowledge , skills and habits in a short period of time and to form such qualities as flexibility and different judgments, which are important in modern times.The computer as a learning tool is the basis of digitalization of education all over the world , increasing the quality of education.

Innovative methods require an innovative approach to the teaching process.That is , it implies the complex use of ICT technologies .Innovative methods include an educational approach that represents independent learning in students .Innovative methods require these in the training process.

1.Global approach .

2.Intergration of subjects and topics , focus on skill development , not only projects but also textbooks and other learning resources should be used. From a technological point of view , isolated facts do not matter.The purpose of education is not only to learn and know the facts , it is important to use knowledge in various situations to improve research .The use of inmovative methods encourages many teachers to cooperate with other teachers.Teachers also ensure that students work together in a healthy and collaborative learning environment to build social skills and classroom ICT skills.Well – known research scientists such as M.A.Danilov , M.I.Maxmudov, E.G.Mingazov and N.A.Menchinskaya did mot accept the classical view of the role of visualization principle in education principle and the visualization principle used in such a situation is considered one of the most effective tools for cognitive and logical activation of students.The use of ICT in the teaching of informatics is based on project- based learning .It was also developed USA by John Djui and his student Kill Patrin since 1920.In this method active learning is based on purposeful activity of the main student according to his personal interests.The main importance of the method is to show that students need the knowledge they have acquired in life. Pedagopical technology is a new look at the phenomenon of learning.

According to this view , teaching should be a highly controlled event, unlike traditional learning .The basis of the educational policy of our country is the digitization of all schools , provision of high – speed internet and successful participation in international ICT based projects and AI hackatons , Olympiads.As a result of the successfullly

implemented policy in this field , succesful results have already been achieved in recent years.

So our senior students are successfully representing our country in the international informatics Olympiads.As we mentioned today computers have a leading role in the education system , both in our country and in the world .The age of technology we live in requires us as educators totrain skilled Gen Zs.Since we live in the era of the 4 th Industrial revolution , Web4.0 tools are also applied in the teaching process along with Web2.0 tools.Digitization of education makes it necessary to create paperless classrooms.In the future , the use of robots as teacher' s assistants (which is already being done in China) willtake a wider scale.The fields of use of creating robots are considered to be the products of Informatics.

Teaching STEAM lessons cannot be imagined without computers.It is during the organization and implementation of these classes that the programs are used especially the 3 D printer .3D printers are already printing human organs .All this proves how vital ICT is. The use of Web 2.0 tools , not only increases interest in the subject , but also creates conditions for intensification and personalization of training , helps to avoid subjective evaluation .The continuous use of ICT is based on two mains goals

1.Improving the quality of education

2.Increasing the accessibility of education

.In order to increase the importance of the methodology of the main course of informatics , learning modeling methods , building algorithms for solving various problems in the form of graphs, tables, schemes, algorithms forms the student's ability to work with codes in the future.Innovative activity in education is also a gradual expansion of cooperation between the countries of the world and various educational institutions specific educatorsand development .eTwinning projects and participation in international hackathons on Artificial Intelligence form skills for working with various ICT tools.Studies prove that in the modern era , improving the quality of education and improving the quality of innovative activities attract particular attention is connected.In somu educational institutions , the lack of systematic and consistent innovative activity creates certain difficulties in solving current problems.

In order to effectively organize this , it is important to improve the organizational forms of innovative activity , to improve the means of motivation during innovative activity , to raise the level of awareness (acquiring information, informativeness) of the teaching staff, to bring the methods of quality assessment during innovative activity to an even higher level .Scientific pedagogical studies show that innovative a single concept should be developed for the development of education, including innovative activities.This is a set of theoretical ideas formed on the basis of the synthesis of several concepts .One of those theories is the concept of " softening of the frost" or " melting of the frost".Although this concept creates a certain balance in educational institutions , both parties the teacher and the student , gradually become the initiators of innovation.

Research shows that it is necessary to constantly improve the innovative activity that serves the development of education ,to meet the demands of the times , and to update it consistently and systematic ally from a scientific and pedagogical point of view.It is known that innovative activity itself is an activity accompanied by the application of innovations.However , scientific pedagogical requirements should be taken into account when innovations are applied int this activity process.In this regard , it is important to implement new development programs now.

The result of the International Study of Computer and Information Literacy (ICILS) 2018 reveal interesting points about the situation in this field around the world and the

level of future development of countries.According to the results of the research involving more than 46 thousand teachers in 12 countries of the world , Danish schoolchildren are the first in the world in terms of computer and information literacy with 557 points.Russian schoolchildren are in second place with 549 points, and students of the Republic of Korea are in third place with 542 point.

As it is known , acvording to the DecreeNo.2469 of the President of the Republic of Azerbaijan dated February 2, 2021 on the approval of " Azerbaijan 2030: National Priorities for socio- economic development", five National Priorities for socio- economic development of the country should be realized in the next decade.

One of those National Priority is called Competitive Human Capital and Modern Innovation Space .Based on the mentioned priority , the demand for education in accordance with the requirements of the 21st century has been defined as the main goal for us in the next 10 years.Thus, the provision of achieving a significant improvement in Azerbaijan's position in international assessments (PISA, PIRLS, TIMSS,ICILS) was set as one of those goals .In this regard Azerbaijan will participate in the next ICILS 2023 international assessment study in 2023.In that year, our students who will study in the ith grade of the general secondary education level in our country will demonstrate their individual skills in computer and information literacy and create conditions for forming a picture of the general situation and distinguishing the existing differences in this field with other countries.

Artificial Intelligence (AI) has the potential to address some of the biggest challenges in education today, innovate teaching and learning practices , and accelerate progress towards SDG 4.However , rapid technological developments inevitably bring multiple risks and challenges, which have so for outpaced policy debates and regulatory frameworks.

In modern times, radical changes in technology are taking place rapidly . We live in an information society where technological innavations are rapidly evolving.Projects that were impossible to become yesterday have become a reality and continue to change our lives .Every day , new technological discoveries enter our lives and make our work easier.At the heart of all these technological innavations is the theory of " Fuzzy Logic" by the world – famous scientist , our compatriot Lotfi Zadeh .As we know , we have already entered the 4th industrial revolution Digitalization involves the integràtion of technology.The main prospects of the 4th industrial revolution are cars without human intervention (tesla) 3 D printing , robots, cobots, faster development of artificial intelligence (AİI) rapid and sustainable development of nanotechnology , biotechnology, etc.

References:

1. Informatics and its teaching methodology.BSU.2017.(P.100.126.143)
2. My life and travels with the father of fuzzy logic .Fey Zade.2016.
3. http://edu.gov.az
4. http://informatics.gov.az
5. http://portal.edu.az
6. http://muallim.edu.az

УДК 378.147

ОБУЧЕНИЕ СТУДЕНТОВ ИСПОЛЬЗОВАТЬ ЦИФРОВЫЕ РЕСУРСЫ ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Агалтинова С.Б., Шестакова Л.Г.

(Пермский государственный национальный исследовательский университет)

Введение. В XXI веке человечество вступило в эпоху цифровизации, которая требует способности жить и действовать в социуме, быстро изменяющимся, обновляющимся, модернизирующимся. Большой поток разноплановой информации, её доступность накладывают свои требования, связанные с умением анализа, оценки, отбора. При этом часто необходимо использовать специальные компьютерные программы и цифровые ресурсы, которые также постоянно обновляются, появляются новые и т.д. Образование, выступающее одним из важных социальных лифтов, также вовлечено в данный глобальный процесс. В первую очередь обучающихся необходимо подготовить к быстро меняющимся условиям, научить отбирать и использовать цифровые ресурсы, что не возможно без организации работы с ними.

В настоящее время система образования ставит перед собой новые задачи, которые обуславливают необходимость включения в учебный процесс новых педагогических механизмов. В научных исследованиях особое внимание уделяется использованию цифровых ресурсов для организации самостоятельной работы обучающихся, которая может быть как индивидуальной, так и групповой.

Т.В. Рихтер и И.В. Абрамова отмечают, что одним из основных направлений информатизации всех уровней и форм образования в нашей стране является создание цифровых образовательных ресурсов (далее - ЦОР) [3]. Авторы акцентируют внимание, что использование ЦОР при изучении программирования в вузе служит одним из важнейших инструментариев для развития способностей студентов. М. А. Борлакова, Ф. Р. Хасанова и М. А. Шаманова в своей работе подчёркивают тот факт, что использование электронных образовательных ресурсов приносит пользу студентам [1], так как создаются наиболее комфортные условия для взаимодействия между ними и педагогом, а также для преодоления трудностей в обучении. М.Ю. Мамонтова, М.В. Лапенок и др. [5] теоретически обосновывают возможности интеллект-карт для структурирования учебного содержания и представления его наглядной форме. Авторы предлагают последовательность создания цифровой рабочей тетради дисциплины с интеллект-картами. Н.В. Иванушкина и О.В. Щипова определяют положительное влияние цифровых технологий «на персонификацию обучения и на характер взаимодействия между участниками образовательного процесса» [2, с. 12]. Авторы описывают вариант использования в обучении цифровых ресурсов: «Zoom», «BigBlueButton», «Microsoft Teams», «Google Класс», «Jamboard», «YouTube» и программ для создания презентаций [2].

Однако требует дополнительного исследования вопрос, касающийся того, как могут подготовить студентов педагогических направлений использовать цифровые ресурсы для организации самостоятельной работы обучающихся.

Материалы и методы исследования.

Цель: выявить направления работы по формированию у студентов педагогических направлений способности использовать цифровые ресурсы для организации самостоятельной работы обучающихся.

Методы исследования:

– теоретический анализ литературы по рассматриваемой теме;

– моделирование для выделения видов работы;

– внедрение выделенных видов работы и подготовленных материалов в процесс обучения студентов педагогических направлений;

– анкетирование студентов.

База исследования: СГПИ филиал ПГНИУ. Работа проводилась в 2022–2023 годах со студентами 44.03.05 Педагогическое образование (профиль «Дошкольное и начальное образование») в рамках изучения дисциплин «Современные средства

оценивания результатов обучения» и «Организация обучения математике в малокомплектной школе» (30 человек).

Анкетирование проводилось в конце изучения дисциплин. Студентам было предложено ответить на следующие вопросы.

– Что нового узнали в процессе изучения дисциплины?

– Что из этого можно использовать для организации самостоятельной работы обучающихся?

– Что было уже знакомо (откуда)?

– Какой приобрели опыт, который можно использовать для организации самостоятельной работы обучающихся?

– Что бы ещё хотели узнать (научиться, приобрести опыт) в этом направлении?

Вопросы анкеты целенаправленно не содержали термина «цифровые ресурсы». Интерес представлял именно то, что из изученных цифровых ресурсов студенты свяжут с организацией самостоятельной работы обучающихся.

В учебной деятельности по названным дисциплинам можно выделить следующие направления работы по формированию у студентов педагогических направлений способности использовать цифровые ресурсы для организации самостоятельной работы обучающихся.

Во-первых, был проведен общий обзор цифровых ресурсов, которые могут быть использованы для организации самостоятельной работы с обучающимися. При этом отмечалось, что цифровые ресурсы, затрагивающие сферу образования, постоянно развиваются, появляются новые. Цифровые образовательные ресурсы, выступающие в роли технологий активного обучения, предлагают большое разнообразие средств, способствующих реализации данного процесса.

– Платформы онлайн-обучения (Moodle, «Прометей», Discord, «Российская электронная школа», «Открытое образование» для вузов и др.) обеспечивают синхронную и асинхронную коммуникации между участниками образовательного процесса. Они имеют ресурсы, предназначенных для размещения лекционного материала, видео, различных интерактивных упражнений и задач; систем контроля и оценки знаний.

– Сервисы для проведения вебинаров, онлайн-занятий (Сферум, ЯндексТелемост, Zoom, Microsoft Teams и др.), направленные на организацию встреч в формате «on-line», видеоконференций.

– Платформы онлайн-курсов, тренажеров, которые могут быть использованы для дополнительного обучения по отдельным темам, подготовки к итоговому контролю, тестированию и др.

– Интерактивные онлайн-доски, конструкторы тестов, портфолио, онлайн-документы, электронные таблицы, презентации и др., которые позволяют организовать индивидуальную и групповую работу.

Стоит отметить, что указанные сервисы можно применять как при аудиторной работе, так и в дистанционном формате обучения, а также использовать в качестве инструментов при самостоятельной работе обучающихся.

Во-вторых, организация работы студентов с цифровыми ресурсами. При группой самостоятельной работе студенты использовали разные инструменты (по группам): Zoom, ЯндексТелемост, Webinar и др. Это необходимо, в первую очередь, для того, чтобы организовать встречу со школьниками в режиме «онлайн».

Отдельное внимание уделялось онлайн-доскам, например, *sBoard* (https://sboard.online), *Jamboard* (https://jamboard.google.com). Доска sBoard удобна, в первую очередь, для организации самостоятельной работы обучающихся по таким

предметам, как математика, физика. Так, sBoard позволяет (помимо ввода текста, вставки изображений, рисунков) воспользоваться встроенными графическими примитивами, делать чертежи и вводить формулы. Выполнять работу в ней можно индивидуально и совместно с другими обучающимися.

Студенты работали с конструкторами тестов (Online Test Pad, LearningApps) и онлайн-формами для опросов (GoogleForms, YandexForms).

Была организована работа с цифровыми ресурсами для оформления портфолио. С выбранным ресурсом студентам в группах по 3-4 человека нужно было сделать портфолио школьника (сгруппированное по личностным, метапредметным и предметным результатам обучения) и студента (по компетенциям).

Была организована работа студентов с ресурсами, которые могут быть использованы для дополнительных занятий с обучающимися. Например, для организации дополнительной работы по математике, мотивации изучаемого материала может быть использован научно-популярный сайт «Математические этюды» (https://etudes.ru), разработанный сотрудниками Математического института им. В.А. Стеклова РАН. На сайте представлены небольшие видео, модели с описанием, интерактивные модели, лекции, выполненные с использованием трёхмерной компьютерной графики и рассказывающие о математике. Также для самостоятельной подготовки обучающихся по математике будет полезен онлайн графический калькулятор Desmos. Данный онлайн-сервис позволяет создавать графики по формуле, выполнять функции графических калькуляторов. Можно создавать анимированные картинки через изменение параметров, динамическую наглядность. При необходимости возможно создание скриншотов с формулами и функциями (рис. 1).

Рисунок 1 - Desmos: графический калькулятор

В-третьих, включение в содержание самостоятельной работы по изучаемым дисциплинам изучение студентами открытых онлайн-курсов с последующем выполнением (и защитой) по их содержанию групповых работ. В процессе защиты проводится также самооценивание и взаимооценивание представленных разработок. Подробное описание данного вида работы дано в пособии Л.Г. Шестаковой [5], где представлены шаблон и критерии оценивания.

В-четвертых, включение в программу педагогической практики задания по анализу использования цифровых ресурсов для организации самостоятельной работы школьников. Студенты отбирали цифровые ресурсы, конструировали задание, предполагающего самостоятельную работу обучающихся с использованием выбранных ресурсов.

Результаты исследования.

На вопросы анкеты, приведенной выше, отвечало 30 студентов.

На вопрос «Что нового узнали в процессе изучения дисциплины?» 100% опрашиваемых студентов выделили цифровые инструменты.

На вопрос «Что из этого можно использовать для организации самостоятельной работы обучающихся?» назвали:

– Desmos – 43,3 % респондентов (что составило 13 человек из опрошенных);

– Учи.ру, РешуГИА – 90 % (или 27 студентов);

– конструктор тестов – 83,3 % (или 25 опрошенных);

– онлайн-доски – 36,7 % (11 студентов);

– онлайн-курсы – 100% (30 студентов).

На вопрос «Что было уже знакомо (откуда)?» все анкетируемые назвали ресурсы, которые использовались во время обучения в вузе в период пандемии (Zoom, компьютерные тесты, электронные библиотечные системы, интернет ресурсы по поиску информации

«Какой приобрели опыт, который можно использовать для организации самостоятельной работы обучающихся?» – на данный вопрос респонденты ответили, что в процессе изучаемой дисциплины был приобретен соответствующий опыт, в дальнейшем который можно использовать для организации самостоятельной работы обучающихся: составление портфолио, анализ цифровых ресурсов и позиции возможностей использования и слабых сторон, изучение онлайн-курсов, взаимооценку работ однокурсников.

На вопрос «Что бы ещё хотели узнать (научиться, приобрести опыт) в этом направлении?» ответы были в основном однотипные: попробовать в школе и попробовать включить что-то в выпускную квалификационную работу.

Заключение.

Были выделены следующие направления работы по формированию у студентов педагогических направлений способности использовать цифровые ресурсы для организации самостоятельной работы обучающихся:

– обзор цифровых ресурсов, которые могут быть использованы для организации самостоятельной работы обучающихся;

– организация работы студентов с цифровыми ресурсами;

– включение в содержание самостоятельной работы по изучаемым дисциплинам изучения студентами открытых онлайн-курсов с последующем выполнением (и защитой) групповых работ;

– включение в программу педагогической практики задания по анализу использования цифровых ресурсов для организации самостоятельной работы школьников.

Проведенное в конце исследование анкетирования показало, что студенты приобрели опыт использовать цифровые ресурсы для организации самостоятельной работы обучающихся. В частности, в рамках изучения дисциплин «Современные средства оценивания результатов обучения» и «Организация обучения математике в малокомплектной школе» студенты научились составлению портфолио, анализу цифровых ресурсов и позиции возможностей использования, слабых сторон и др.

Студенты в ответах отмечали, что хотели бы применять полученные навыки в практической деятельности, а именно в работе со школьниками и родителями.

Литература:

1. Борлакова М.А., Шаманова Д.М., Хасанова Ф.Р. Использование электронных образовательных ресурсов для организации самостоятельной работы студентов // Проблемы современного педагогического образования. 2021. №72-4. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/ispolzovanie-elektronnyh-obrazovatelnyh-resursov-dlya-organizatsii-samostoyatelnoy-raboty-studentov (дата обращения: 12.04.2023).
2. Иванушкина Н.В., Щипова О.В. Использование цифровых технологий при реализации дистанционного обучения в вузе // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. Социальные, гуманитарные, медико-биологические науки. 2023. №89. – С. 12-18.
3. Рихтер Т.В., Абрамова И.В. Использование цифровых образовательных ресурсов при изучении программирования в вузе // КНЖ. 2021. №2 (35). URL: https://cyberleninka.ru/article/n/ispolzovanie-tsifrovyh-obrazovatelnyh-resursov-pri-izuchenii-programmirovaniya-v-vuze (дата обращения: 12.04.2023).
4. Шестакова Л.Г. Как повысить логическую культуру учащихся гуманитарных классов // Математика в школе. 1999. № 5. – С. 90-93. – EDN TERROX.
5. Mamontova M., Starichenko B., Novoselov S., Zlokazov K., Lapenok M. Electronic mind maps as a method for creation of multidimensional didactic tools // Smart Innovation, Systems and Technologies. 2017. Vol. 75. – P. 381-390. – DOI 10.1007/978-3-319-59451-4_38. – EDN XMWLZK.

УДК 37.03+378

РАЗВИТИЕ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ КУЛЬТУРЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПРИ ИЗУЧЕНИИ АСТРОФИЗИКИ

Агишев А.Т.[1], Агишева А.А.[2], Хохлов С.А.[1]
([1]КазНУ им аль-Фараби, [2]АРУ им. К. Жубанова)

Современная наука представляет ряд научных направлений, появившихся на границе различных взаимосвязанных дисциплин, что требует развития междисциплинарных и мультидисциплинарных знаний и навыков сегодняшнего студента, магистранта, докторанта. Это особенно актуально для астрофизики, изучающей строение и эволюцию небесных тел с привлечением принципов физики, химии, математики, информатики. В процессе освоения теории и практики физических процессов в галактиках, звездах, внесолнечных планетах; химического состава звезд, комет, туманностей; физических и математических моделей явлений, а также темной материи и черных дыр происходит развитие узкоспециальных знаний и общих исследовательских навыков, таких, как умение оценивать и сравнивать параметры, анализировать явление, выбирать методы исследований, выдвигать гипотезу, разрабатывать модель, экстраполировать поведение модели на реальный объект. Понятно, что с методической точки зрения отдельные разделы астрофизики должны быть рассмотрены в органической взаимосвязи (рисунок 1).

Развитие исследовательской культуры студента при изучении астрофизики занимает определенное место в методологии астрофизики как комплекса учебных дисциплин, отдельные элементы которой определяют структуру и результаты процесса обучения:

– Разнообразие астрофизического знания формирует научный стиль мышления и исследовательскую культуру студентов;

– Астрофизические явления определяют научную ценность и достоверность полученной информации;

– Исследовательский контекст современной астрофизики нуждается в соответствующем подходе в преподавании;

– Отдельные астрофизические темы составляют законченную картину определенной области явлений и вырабатывают представления о строении и свойствах Вселенной;

– Преподавание астрофизических курсов должно иметь в основе общую методологию науки, педагогические методы и научный стиль изложения материала;

– Повышение качества знаний по астрофизике формирует целостное системное мышление;

– Повышение качества образования возможно через утверждение мировоззренческого аспекта и доказательство универсальности законов материального мира от элементарных частиц до галактик (рисунок 2).

На физико-техническом факультете КазНУ им. аль-Фараби профессорско-преподавательским составом кафедры нелинейной физики и электроники проводится обучение по следующим основным и специализированным астрофизическим дисциплинам: основы астрофизики, методы теории динамического хаоса в астрофизике, электронные устройства в астрофизике, динамика гравитирующих систем, избранные главы астрофизики, введение в астрофизику высоких энергий, физика межзвездной и межпланетной среды [1-3]. Еще более широк спектр астрофизических дисциплин по образовательным программам магистратуры и научных интересов докторантов и ППС.

Одним из разделов астрофизики является физика звезд, основанная на интерпретации их спектров. Строение атмосферы звезды зависит от ее химического состава, ускорения силы тяжести и количества подводимого изнутри к поверхности звезды потока энергии, выражаемой эффективной температурой. Развитие теории звездных спектров основывается на объяснении взаимодействия излучения и вещества. Все химические элементы, кроме водорода, возможно, гелия и лития, были сформированы в глубинах звезд нескольких поколений. Изучение физики звезд требует знаний основ спектрального анализа, термодинамики, квантовой механики, строения атома, что требует от обучающихся мультидисциплинарных умений и навыков практического применения теоретических знаний.

Наиболее динамично развивающейся областью астрофизического знания является астрофизика двойных звездных систем, состоящих из достаточно быстро взаимодействующих астрономических объектов, позволяющих наблюдать реальные изменения в обозримом отрезке времени и, соответственно, ответить на существующие вопросы об эволюции Вселенной и месте человека в ней. Аккреция, то есть перетекание вещества одной звезды двойной системы на вторую определяет эволюцию двойных звезд. Например, захват вещества и удерживание его на поверхности белым карликом в составе двойной системы приводит к водородному взрыву и загоранию, что наблюдается в виде вспышек катаклизмических переменных звезд. Вспышка на обычной Новой звезде происходит за несколько тысяч лет, а новоподобные переменные звезды вспыхивают в интервале от десятков дней до десятков лет. Барстеры, наблюдаемые в рентгеновском диапазоне, – это вспышки нейтронной звезды двойной системы, обусловленные периодическими термоядерными взрывами аккрецируемого вещества. Таким образом создается последовательная теория строения и эволюции звезд, имеющая мировоззренческий характер, присущий исследовательской культуре обучающихся более высокого уровня. Поэтому немаловажное значение для формирования и совершенствования исследовательской культуры обучающихся имеет привлечение их к научным исследованиям, проводимым на кафедре нелинейной физики и электроники физико-технического факультета КазНУ им. аль-Фараби [4-6].

Рисунок 1 - Основные разделы астрофизики как науки и изучаемой дисциплины

Рисунок 2 - Структура и результаты процесса обучения астрофизическим дисциплинам

Поиск научной информации, проводимый обучающимися при изучении физики двойных звезд, дает возможность применить и углубить имеющиеся знания, приобрести и улучшить профессиональные навыки, в том числе языковые, почувствовать себя частью мирового образовательного и научного пространства [7]. Научное сотрудничество с представителями передовых астрофизических центров предоставляет доступ к наблюдательным данным, методам их обработки и математического моделирования.

Наблюдения за двойными системами проводятся в различных электромагнитных диапазонах радио-, инфракрасного, оптического, ультрафиолетового, рентгеновского излучения. Двойные звезды могут обнаруживаться при обработке спекл-интерферограмм, по изменению положения визуально определяемого компонента, по изменению блеска звезд вследствие затмения, по искривлению световых лучей при микролинзировании. Соответствующие теоретические положения для понимания природы явлений даются обучающимся в ходе преподавания специализированных астрофизических дисциплин, выполнения практических заданий, лабораторных работ и решения задач.

Эволюция двойных систем определяется взаимодействием гравитационных и магнитных полей, зависящих от типов компонентов (главная последовательность, красный гигант, белый карлик и проч.), их массы, больших полуосей орбит, времени взаимодействия. Поэтому применяемые методы математического моделирования могут включать прямое статистическое моделирование, когда аккрецируемое вещество представляется совокупностью большого количества частиц, или гидродинамические методы, когда поток вещества подчиняется закономерностям переноса жидкости.

Сегодня эволюция двойных звезд рассматривается не как последовательность определенных этапов развития, а как наиболее вероятный вариант из возможных. При наличии подобных задач студент, магистрант, докторант осваивает методы математического моделирования, их теоретические основы и практические навыки выбора необходимых параметров и работы с той или иной моделью и программой.

Формирование исследовательской культуры обучающихся при изучении астрофизических дисциплин, выполнении проектной и научной деятельности основывается на знании фундаментальных законов и теорий физики и астрофизики; понимании физических процессов космических объектов и явлений; умении различать и применять физические и математические методы исследования объектов, явлений и процессов; умении связывать процессы, явления и объекты макро- и микромира с теориями и законами физики и астрофизики; навыках решения задач взаимосвязи строения, структуры и свойств макро- и микробъектов; навыках применения фундаментальных законов и теорий физики и астрофизики для описания физических процессов и явлений в небесных объектах и в межзвездной среде; умении анализировать физические и химические свойства, закономерности образования, развития, строения и движения исследуемых небесных тел и их систем; навыках применения теоретических и экспериментальных методов исследования для описания строения, структуры и свойств космических объектов; умении проводить физические эксперименты в соответствии с поставленными профессиональными задачами и разрабатывать алгоритмы научных исследований; умении планировать, обосновывать и отбирать целесообразные формы, методы и средства научного исследования; умении формулировать задачи, аргументированно излагать свою точку зрения [8].

Кроме того, в сферу исследовательской культуры студентов, магистрантов и докторантов входят определенные личностные качества, такие, как целеустремленность, наблюдательность, ответственность, терпеливость, любознательность и открытость, усидчивость. Для наблюдательных экспериментов нужны хорошее зрение и развитая мелкая моторика. Соответствующий эмоциональный настрой связан с наличием внутренней положительной мотивации.

Литература:

1. Терещенко В.М. Толковый словарь по практической астрофизике. - Алматы: Қазақ университеті, 2007.
2. Сванбаев Е.А. Астрофотометрия: учебно-методическое пособие. - Алматы: Қазақ университеті, 2013. – 72 с.
3. Бейсебаева А.С. Айнымалы жұлдыздар: оқу құралы / А.С. Бейсебаева. – Алматы: Қазақ ұлттық университеті, 2015. – 110 бет.
4. Zhanabaev Z. Z., Ussipov N. M., Khokhlov S. A. Scale-invariant and wave nature of the Hubble parameter //Eurasian Physical Technical Journal. – 2021. – Vol. 18. – No. 2 (36). – P. 81-89, DOI 10.31489/2021No2/81-89.
5. Khokhlov S. A. et al. Toward Understanding the B [e] Phenomenon. VIII. Nature and Variability of IRAS 07080+ 0605 //The Astrophysical Journal. – 2022. – Vol. 932. – No. 1. – P. 36. Q1, DOI 10.3847/1538-4357.
6. Сүбебекова Г. Р., Хохлов С. А., Агишев А. Т. Определение фундаментальных параметров катаклизмической переменной звезды промежуточного периода V1239 Hercules //Известия НАН РК. Серия физика и информационные технологии. – 2022. – N. 1. – С. 124-130.
7. Khokhlov S. A., Miroshnichenko A. S., Zharikov S. V., Manset N., Mennickent R. Nature and spectral variations of b–type emission-line stars with compact dusty envelopes: HD 85567 and AS 386// Toraigyrov University, 2022 P. 176-176.
8. Модель выпускника ОП «Физика и астрономия» https://welcome.kaznu.kz/ru/education_programs/bachelor/speciality/1438

УДК 519.17

НЕКОТОРЫЕ СВОЙСТВА ОДНОРОДНЫХ ГРАФОВ

Акбердин Р.А., Беккер Т.В.
(СКУ им. М. Козыбаева)

Графы являются удобным и эффективным математическим аппаратом для моделирования во многих направлениях как в математике так и других областях знаний.

Содержательные задачи «графового» содержания стали в последние годы, предлагаться на математических олимпиадах различного уровня, а также в научно-популярных журналах, предназначенных для школьников и студентов, например, в журнале «Квант».

Материалы предлагаемой статьи, в большинстве случаев являются обобщениями «олимпиадных» задач и предназначены для школьников и студентов младших курсов в качестве направления для подготовки научных проектов [1].

В работе изучаются некоторые свойства одного из видов обыкновенных графов – однородных графов. [2, 3]

Определение 1. Граф G (V, X) – называется однородным (регулярным) степени k, если каждая его вершина имеет степень k, т.е. инцидентна ровно k ребрам.

Пример 1. k = 1, p = 6 – число вершин (Рис. 1 а).

Пример 2. k = 2, p = 4 (Рис. 2 б).

а б

Рисунок 1 - Чертеж к примеру 1

В качестве упражнений читателя предлагается доказать следующие предложения:

1º Несвязный граф является однородным степени k тогда и только тогда, когда каждая его компонента связности является однородным графом степени *k*;

2º Если *G* связный однородный граф нечетной степени т.е. $k=2n+1$, то число p – его вершин четно;

3º Единственным связным однородным графом степени $k = 1$ является полный граф на двух вершинах K_2;

4º Единственным связным однородным графом степени $k = 2$ при заданном числе вершин p является цикл – C_p $(p \geq 3)$.

Пример 3. $k=3, p = 6$ (Рис. 2)

G_1 - $K_{3,3}$ полный двудольный граф

G_2

а б

Рисунок 2 - Чертеж к примеру 3

Примечание: Графы G_1 и G_2 неизоморфны т.к. в G_1 нет «треугольников», а в G_2 − они есть.

Определение 2: Однородный граф степени $k = 3$ называется кубическим, а если он не содержит треугольников, т.е. является двудольным, то бикубическим (Рис. 2а)

Приведем другие примеры кубических графов.

Пример 4.

а – граф куба б – граф Петерсена в – граф Хивуда

Рисунок 3 - Чертеж к примеру 4

Примечание: Графы платоновых тел (топологически правильных многогранников) являются кубическими.

Конструктивно, используя метод математической индукции, легко можно доказать следующее предложение.

5º Для любого четного числа р т.е. $p=2n$ $(n\geq 2)$ существует кубический граф с числом вершин р.

Если $p=4$ – то единственным кубическим графом на $p=4$ вершинах является граф K_4 – полный граф.

Для $p=6$ существует ровно два неизоморфных кубических графа (см. пример 3).

В [4] приведены сведения о числе неизоморфных кубических и в том числе бикубических графах для некоторых значений *p*.

Таблица

Число вершин *p*	Число связных куб. графов	Из них число связных куб. графов
6	2	1
8	5	2
10	19	3
12	85	5
14	509	13
16	4060	28

Более того приведены эти графы списками ребер, а также некоторые их числовые характеристики: гамильтоновость, вершинная независимость, плотность и т.д. [2,3].

Приведем некоторые предложения, связанные с однородными графами и ограничениями на смежность вершин. Эти предложения получены как обобщения «олимпиадных задач» [1,3].

Теорема 1. Если в графе любые две несмежные вершины смежны одновременно ровно с двумя вершинами, а любые две смежные вершины не смежны одновременно ни с одной другой вершиной, то этот граф является однородным, т.е. все вершины имеют одинаковую степень.

Доказательство. Пусть v – произвольная вершина данного графа G, причем $deg\ v = m$ и вершины $v_1, v_2, ..., v_i, ..., v_j, ..., v_m$ смежны с v (окружение вершины v). Рассмотрим пару вершин (v_i, v_j).

1. v_i не смежна с v_j, так как они одновременно смежны с v (см. условие).

2. Существует ровно одна вершина u_i, смежная одновременно и с v_i, и с v_j ($u_i \neq v$), так как v_i и v_j не смежны (см. условие).

3. Любая вершина u_j ($u_j \neq v$ и v_j не смежная с v) смежна ровно с одной парой вершин, принадлежащих окружению вершины v. Так как v и u_j не смежны, следовательно, по условию они одновременно смежны с одной парой вершин, которые принадлежат окружению вершины v.

4. Устанавливается взаимно-однозначное соответствие между множеством пар вершин из окружения вершины v и v_j. Число таких пар равно $C_m^2 = m(m-1)/2$.

5. Тогда общее число вершин графа $p = 1 + m + m(m-1)/2$ или $m^2 + m + 2(1-p) = 0$. Тогда $m = \left(-1 + \sqrt{8p-7}\right)/2$. (1)

Мы получили, что степень m произвольной вершины зависит только от p – числа вершин графа, а, следовательно, все вершины имеют одинаковую степень. Δ

Замечание: Из формулы (1) следует, что граф, удовлетворяющий условиям теоремы, существует не на любом числе вершин, а только при условии: $(8p-7)$ – полный квадрат и $(8p-7) \neq 1$. Например: $p = 4, 7, 11$.

Следствие: Не существует кубического графа, удовлетворяющего условиям теоремы.

Теорема 2: Если G- однородный граф степени k на n вершинах такой, что для любой пары его вершин существует ровно lвершин, смежных с ними одновременно, то $(n-1)l=k(k-1)$ и $l \leq k \leq n-1$.

Доказательство: Найдем «сумму» степеней вершин графа двумя способами:

1. а) число пар вершин ровно $C_n^2 = \dfrac{n(n-1)}{2}$; б) для каждой пары число вершин, смежных с ней одновременно равно l; в) тогда «общий список» включает $\dfrac{n(n-1)}{2} l$ вершин.

2. а) для каждой из n вершин она является одновременно смежной для каждой пары вершин ее окружения. Число таких пар равно $C_k^2 = \dfrac{k(k-1)}{2}$; б) тогда в этом списке будет $\dfrac{k(k-1)}{2} n$ ребер. Каждое ребро в обоих списках учитывается одинаковое

число раз, поэтому $\frac{n(n-1)}{2}l = \frac{k(k-1)}{2}n$, или *(n-1)l=k(k-1).* Неравенство $l \le k \le n-1$ очевидно.

Следствие 1. Существует единственный кубический граф, удовлетворяющий условиям теоремы – это полный граф на 4-х вершинах – K_4.

Следствие 2. Не существует однородного графа степени k=10, в котором любая пара вершин смежна одновременно с четырьмя вершинах.

Теорема 3. Если *G* - однородный граф степени *n*, и для любых *n* вершин существует вершина, смежная с ними, то G-полный граф на (n+1)-вершинах. *Доказательство:G*- однородный граф степени *n*. Пусть *v*- произвольная вершина и $u_1, u_2, ..., u_n$ - вершины ее окружения. Рассмотрим следующие *n* вершин: $u_1, u_2, ..., u_{n-1}, v$. По условию, существует вершина, смежная с ними одновременно. Если предположить, что эта вершина отлична от u_n, то вершина *v* будет иметь степень, большую *n*. Следовательно, вершина u_n смежна с любой из вершин $u_1, u_2, ..., u_{n-1}$. Аналогично можно показать, что любая вершина u_i смежна с любой вершиной u_j. Т.е. граф на (*n*+1)- вершинах: $u_1, u_2, ..., u_{n-1}, u_n, v$ - полный. Других вершин граф, удовлетворяющий условиям, содержать не может.

Следствие: Единственным кубическим графом, в котором для любых 3-х вершин существует вершина смежная с ними одновременно является полный граф на 4-х вершинах – K_4.

Теорема 4. Если *G* - кубический граф, в котором для любой пары несмежных вершин δ_i и δ_j и любой вершины δ_k, эта вершина одновременно либо смежна, либо несмежна с вершинами δ_i и δ_j, то *p*= 4 или *p*= 6.

Лемма: Если ребра полного графа K_p окрашены в два цвета (красный и синий), причем каждая вершина инцидентна трем ребрам красного цвета, и не существует треугольников ровно с двумя ребрами синего цвета, то *p*=4 или *p*=6.

Доказательство: 1) Т.к.*G* - однородный граф нечетной степени, то *p* – число четное.

p=4

Рисунок 4 - Чертеж к теореме 4

2) Т. к. степени вершин равны 3, то *p*≥4.

3) Предположим, что *p*≥7, Пусть δ_1 и δ_2 - смежные вершины и δ_3, δ_4 - вершины, смежные с δ_1, а δ_5, δ_6, δ_7 - вершины, не смежные с δ_1, тогда эти вершины смежны с δ_2. Т.е. получаем, что степень вершины δ_2 равна четырем, что противоречит условию. Следовательно, *p*≤7 и в силу (1), (2) *p*=4 или *p*=6. следующие графы обосновывают существование для *p*=4 или *p*=6. (степени вершин или цветные графы).

Теорема 5. В однородном графе степени 4 на 17 вершинах существует пара несмежных вершин, для которых не существует вершины смежной с ними одновременно.

Доказательство: Предположим противное, т.е.:

а) любая пара вершин смежна - это противоречит тому, что степень каждой вершины равна 4.

б) для любой пары несмежных вершин υ и δ существует вершина ψ, смежная с ними одновременно. Пусть υ- произвольная вершина и δ_1, δ_2, δ_3, δ_4- вершины ее окружения, каждая из которых смежна дополнительно с тремя вершинами. Т.к. число вершин графа 17, то все эти вершины различны. Оставшиеся ребра $\frac{17\cdot 4}{2}-16=18$ могут соединять только вершины типа W_{ij}, а, следовательно, принадлежат ровно одному циклу длины 5, проходящего через вершину υ. Т.к. υ- произвольная вершина, то через каждые 17 вершин проходит ровно 18 таких циклов. Учитывая, что каждый цикл содержит 5 вершин, то общее их число равно $\frac{18\cdot 17}{2}$, что невозможно.

Теорема 6. Существует однородный граф нечетной степени, из которого нельзя получить однородный граф G' меньшей степени (но не нулевой) удалением ребер.

Рисунок 5 - Чертеж к теореме 6

Доказательство: Пусть G получен из (2k+1) графов G_i на (2k+3) вершинах каждый. В которых (2k+2)- вершин имеют степень (2k+1), а одна вершина δ_i имеет степень 2k. Добавив вершину δ, соединенную ребром с каждой из вершин δ_i, получим однородный граф G на p=(2k+1)(2k+3)+1-вершинах степени (2k+1). Покажем, что из него нельзя получить однородный граф меньшей степени (но не нулевой) путем удаления ребер. Допустим, что G' однородный граф, полученный из G удалением ребер. Из вершины δ должно быть удалено хотя бы одно ребро. Рассмотрим те графы G_i, в которые ведут эти удаленные ребра. Тогда все вершины из G_i имеют нечетную степень, а их число нечетно. Следовательно, в G_i удалены и другие ребра. Пусть G'_i- получены из G_i путем удаления этих ребер. Тогда все вершины кроме δ_i в G'_i имеют одинаковую степень, а δ_i на единицу больше. Возможны два случая:

1) Степень δ_i- четна, тогда остальные вершины имеют нечетную степень, а после удаления ребра (δ, δ_i) все будет иметь нечетную степень, что невозможно.

2) Степень δ_i нечетна, тогда остальные вершины в G'_i имеют четную степень, а после удаления ребра (δ, δ_i) все имеют равную четную степень. Рассмотрим в этом случаи G_j для которых ребро (δ, δ_j) не удалено. Тогда в G'_j все вершины ив том числе δ_j должны иметь четную степень, а после «удаления» ребра (δ_i, δ_j) вершина δ_j должны иметь нечетную степень. Тогда получаем граф G''_j, в котором ровно одна вершина имеет нечетную степень, что невозможно.

Вдумчивый читатель, используя доказанные предложения, сможет продолжить исследования свойств однородных графов с ограничениями на смежность вершин.

Литература:

1. Акбердин Р.А. Теория графов в олимпиадных задачах Петропавловск: Северо-Казахстанский университет им. М. Козыбаева, 2021 – 344 с.
2. Акбердин Р.А., Мутанов Г.М. Теория графов. Алматы: "Рауан", 1999.
3. Харари Ф. Теория графов. М.: Мир, 1973.
4. Фараджев И.А. Алгоритмические исследования в комбинаторике. М.: Наука, 1978.

УДК 372.862

АНАЛИЗ АНКЕТИРОВАНИЯ ПЕДАГОГОВ ПО ПРОБЛЕМЕ РАЗВИТИЯ ФУНЦИОНАЛЬНОЙ ГРАМОТНОСТИ ШКОЛЬНИКОВ

Алексеева К.В.
(СКУ имени М.Козыбаева)

Во всем мире современное общее образование направлено на развитие личности учащихся, обеспечение результатов обучения, необходимых для их социализации, профессионального и личностного самоопределения, и готовности продолжить образование. Поэтому необходимо изменить существующие образовательные практики, сместив акцент с воспроизводства знаний на самостоятельный поиск и использование современных технологий и инструментов, в том числе ИКТ, опыт эффективного мышления и продуктивной деятельности.

Анализируя требования к качеству подготовки школьников, можно сделать вывод, что необходимо получить такие результаты обучения, которые позволят выпускникам стать успешными в жизни и работе, что в свою очередь требует от них умений ориентироваться в потоке информации, находить правильные решения для возникающих проблем и ситуаций.

Современным школьникам необходимы и «мягкие навыки», определяющие способность человека работать в команде, которые связаны с гибкостью мышления, мобильностью и оперативностью в принятии решений. Таким образом описанные результаты обучения можно определить одним термином функциональная грамотность.

С.Г.Вершловский, М.Д. Матюшкина [1] определяют роль функциональной грамотности в решении жизненно важных задач в различных видах деятельности с использованием прикладных знаний. В.В. Гаврилюк, Г.Г. Сорокин, Ш.Ф. Фарахутдинов [2] рассматривают функциональную грамотность как часть культуры информационного общества; в то же время О.Е. Лебедев [3] рассматривает данное понятие с точки достижения результатов обучения в различных областях, повышения качества чтения и письма, личностного развития и обучения персонала.

Сейчас обучение большей частью осуществляется в рамках традиционной парадигмы и основывается на объяснительно-иллюстративном способе подачи новой информации учителем. Этот метод означает, что учащиеся должны воспроизвести услышанное (прочитанное), что активизирует их образное мышление за счет логического и абстрактного. Но процесс, спроектированный в рамках этого метода, не создает условий для развития функциональной грамотности школьников.

Данная проблема не ограничивается педагогикой, но и связана с качеством подготовки учителей, обучением детей в школе. Таким образом, указанные недостатки традиционного образования в подготовке школьников должны быть решены квалификацией школьных учителей. Подготовка учителей и повышение их профессионального уровня, является очень важным инструментом, чтобы они могли развивать функциональную грамотность учащихся. Для этого необходимо изменять технологию подготовки современного учителя. В то же время, необходимо провести более глубокий анализ понимания педагогами проблемы развития функциональной грамотности школьников, что позволит внести изменения в практическую подготовку современных учителей, чтобы они получили новое представление о качестве образования. При этом, нужно учитывать тот факт, что влияние цифровых технологий на развитие функционально грамотных школьников по-прежнему велико [4].

Одним из способов получения данных о том, как педагоги понимают проблему развития функциональной грамотности, является анкетирование. Такое исследование было проведено с помощью Google форм. Была разработана анкета, состоящая из пяти вопросов, в которой приняли участие 41 учитель общеобразовательных средних школ. Один из вопросов касался стажа респондентов, что позволило выявить их опыт педагогической деятельности (рис.1).

Рисунок 1 - Распределение ответов на вопрос «Укажите ваш педагогический стаж?»

Во втором вопросе респондентам было предложено определить функциональную грамотность, было предложено четыре возможных варианта ответа. Большинство респондентов определили его как «способность человека взаимодействовать с внешней средой и максимально быстро адаптироваться и функционировать в нем» (68,3%). Еще 39% выбрали ответ «уровень знаний и умений, минимально необходимых для жизни человека». Ответы «культурной нормой, определяющей связь между образованием и различными видами деятельности человека» и «степень готовности выполнять возложенные на них профессиональные функции» выбрали примерно равное число опрошенных (14,6% и 12,2% соответственно), что является наименьшими результатами (рис.2).

Рисунок 2 - Распределение ответов на вопрос «Как вы считаете, что такое функциональная грамотность?»

Таким образом, анализ показывает, что большинство респондентов рассматривают это явление как прикладное знание, которое используется, когда это необходимо. В настоящее время мировая образовательная практика рассматривает его, прежде всего, как культурная норма.

На вопрос, когда школьники достигают уровня функциональной грамотности, результаты распределились почти равномерно. С небольшим перевесом лидирует вариант «при окончании общеобразовательной школы» (29,3%), ответ «при окончании начальной школы» выбрали 19,5% респондентов (рис.3).

Рисунок 3 - Распределение ответов на вопрос «Как вы считаете, когда достигается уровень функциональной грамотности?»

Анализ ответов показывает, что педагогические коллективы школ не в полной мере понимают, к какому моменту человек должен достичь такого уровня, чтобы считаться функционально грамотным.

Вопрос, «Какие изменения, по вашему мнению, должны произойти в школе для формирования функционально грамотных учащихся?» был дополнен различными 8 ответами:

- стимулировать школьников решать практические задачи;
- разрабатывать индивидуальные маршруты обучения;
- увеличить долю проектных, исследовательских и творческих заданий;
- ввести больше заданий для групповой и командной работы;

- приобретение опыта реальной (общественно-ориентированной) деятельности;
- способствовать развитию навыков самостоятельной работы;
- получать индивидуальную обратную связь от каждого учащегося;
- способствовать развитию аналитических способностей и работе с большими объемами исследований, данных.

Из всех предложенных вариантов самыми популярными были, соответственно: приобретение опыта реальной (общественно-ориентированной) деятельности (58,5%); способствовать развитию навыков самостоятельной работы (46,3%). В меньшей мере были выбраны ответы: разрабатывать индивидуальные маршруты обучения (14,6%) и ввести больше заданий для групповой и командной работы (9,8%).

Ответы на этот вопрос описывают понимание путей формирования и развития функциональной грамотности в школьном учебном процессе. Однако это в отдельных случаях противоречит ответам на первый вопрос о сущности уровня подготовки школьников.

На вопрос, «Какие изменения должны произойти в подготовке будущих учителей, чтобы сформировать свою функциональную грамотность?» респондентам было предложено пять вариантов ответа. Ответ «направленность на формирование общих (личностных, метапредметных) компетенций в процессе профессионального обучения» набрал максимальное количество процентов (63,4%). Другими популярными ответами были: «введение новых выборных курсов по развитию функциональной грамотности учащихся» и «использование форм, методов, технологий неформального образования (клубы, встречи, социальные сети и др.)» (рис.4).

Рисунок 4 - Распределение ответов на вопрос «Какие изменения, по вашему мнению, должны произойти в школе для формирования функционально грамотных учащихся?»

Анализируя ответы респондентов, необходимо отметить, что такой выбор свидетельствует о том, что учителя осознают важность внеклассных форм обучения и дополнительного образования в решении задач личностного развития и функциональной грамотности, при этом они не склонны менять методологию традиционного классно-урочного обучения.

На вопрос, «Какие из навыков 21 века, по вашему мнению, связаны с функциональной грамотностью личности?» было девять вариантов ответа. Респонденты в основном выбрали такие ответы, как: критическое мышление (78%), коммуникативные навыки (58,5%). Варианты «аналитические способности» и «системное мышление» набрали одинаковое количество голосов (53,7%); работа в

команде (48,1%), а варианты «работа в команде» и «адаптивность» − 36,6%. При этом сотрудничество, инициативность и проектные навыки составили от 34,1% до 29,3% опрошенных (рис.5).

Анализ ответов отчетливо отражает востребованность тех или иных личностных качеств рынка труда, которые также представляют собой составные компоненты функциональной грамотности. В то же время следует отметить, что такие показатели, как критическое мышление, аналитические способности и системное мышление тесно связаны между собой и должны постоянно развиваться на протяжении всей жизни, а коммуникативные навыки и умение работать в команде чрезвычайно востребованы сегодня.

Рисунок 5 - Распределение ответов на вопрос «Какие из навыков 21 века, по вашему мнению, связаны с функциональной грамотностью личности?»

Результаты анкетирования подчеркивают важность внимания к проблеме развития функциональной грамотности школьников и необходимости ее решения для достижения лучших результатов в образовании и в будущей жизни. Большинство педагогов признают, что существует проблема развития функциональной грамотности у школьников, и считают, что она связана с нехваткой времени на уроки, недостаточным количеством учебных материалов, а также с недостаточной квалификацией педагогов. Для решения проблемы развития функциональной грамотности учеников, большинство педагогов считают необходимым применение новых методов обучения, использование современных учебных материалов и технологий, а также проведение дополнительных занятий и тренингов. Существует необходимость в повышении квалификации педагогов в области развития функциональной грамотности, для более эффективного обучения школьников.

Литература:

1. Вершловский С.Г., Матюшкина М.Д. Функциональная грамотность выпускников школ // Социологические исследования 5, 2007 − 140-144 с.

2. Гаврилюк В.В., Сорокин Г.Г., Фарахутдинов Ш.Ф. Функциональная неграмотность в условиях перехода к информационному обществу// Тюменский государственный нефтегазовый Университет, 2009 − 243 с.

3. Лебедев О.Е. Достижения учащихся как цель образования и результат обучения // Контроль качества и оценка в образовании: Международная конференция по математике, СПб.: Изд-во А.И. РГПУ им. Герцена, 2003 − 113-129 с.

4. Hallam, G., Thomas, A., Beach, B. Creating a connected future through information and digital literacy: Strategic directions at the University of Queensland Library// Journal of the Australian Library and Information Association, 67(1), 2018 − p. 42-54.

УДК 372.8:53

МЕЖДУ ПРОШЛЫМ И НАСТОЯЩИМ: ЧИТАЯ ДИССЕРТАЦИЮ В. Л. РАБИНОВИЧА

Андрюшечкин С. М.
(Омская гуманитарная академия)

Ценность любого научно-педагогического труда прошлых лет определяется в том числе и тем, насколько он созвучен идеям и подходам нынешнего времени, что может почерпнуть из такой работы современный исследователь «вечных проблем» дидактики. Под этим углом зрения и хотелось бы позволить себе прокомментировать отдельные положения диссертации В. Л. Рабиновича «Некоторые методические проблемы преподавания элементарной геометрии в педагогическом институте и в школе» [1] с соседнего «дидактического поля», с точки зрения методики обучения физике. Такой подход тем более представляется нам допустимым и оправданным, если исходить из того, что обе науки, и геометрия, и физика, возникшие как отражение потребностей человека по познанию мира, изучают наиболее общие свойства пространства, времени, движения:

– геометрия, как определяет Математическая энциклопедия, изучает пространственные отношения и формы тел, отвлекаясь от прочих свойств реальных объектов;

– физика, как определяет Физическая энциклопедия, изучает простейшие и вместе с тем наиболее общие свойства и законы движения окружающих нас объектов материального мира.

1. Опора в методических исследованиях на солидный педагогический опыт автора: «Сделаем ещё несколько замечаний относительно происхождения и структуры данной работы. Она возникла из практической работы автора в качестве учителя школы (14 лет) и преподавателя геометрических дисциплин в пединституте (8 лет)» [1, с. 10]. Безусловно, и в наше время это является залогом реальных научных успехов. Так заслуженный деятель Казахстана, доктор педагогических наук, профессор, академик Национальной академии наук Республики Казахстан, академик Российской академии образования, академик международной академии Высшей школы, руководитель научной школы, разрабатывающей в том числе и вопросы теории и методики обучения математики, А. Е. Абылкасымова к моменту защиты кандидатской диссертации в начале своей научной карьеры имела стаж 19 лет преподавательской работы на кафедре математики и методики преподавания математики КазГУ им. Аль-Фараби. Доктор педагогических наук, член – корреспондент Российской академии образования, директор «Института образования человека» (г. Москва), один из лидеров Российского индекса научного цитирования в области педагогики и образования А. В. Хуторской 17 лет работал учителем, завучем, директором школы.

2. Безусловное и свободное владение научными основами преподаваемой дисциплины: «Нельзя говорить, <u>как</u> преподавать, если нет ясности в том, <u>что</u> преподавать» [1, с. 5]. В практике преподавания физики эта проблема не изжита и, пожалуй, её острота даже возросла. Как известно, основным научным методом физики является метод экспериментальный; обучение физике без эксперимента имеет не нулевой, а отрицательный эффект. Однако «выросло поколение учителей физики, которому не нужны ни физический кабинет, ни физическое оборудование» [2, с. 274].

3. Учёт специфики преподаваемой дисциплины: «Преподавание геометрии в школе имеет ряд особенностей … возможность наглядно на чертеже или модели проверить, проследить или даже предсказать результаты исследования (мы бы сказали,

физическая ощутимость её – геометрии – положений) [1, с. 3]. В системе общего образования физика как учебный предмет также занимает особое место среди естественнонаучных дисциплин. «Именно в процессе изучения физики учащимся предоставляется возможность пройти весь цикл познания от непосредственного наблюдения того или иного природного явления к его экспериментальному изучению, а далее к теоретическому осмыслению модели изучаемого явления, проверке следствий теории и использованию выводов теории в практической деятельности [3, с. 4].

4. Методический поиск как катализатор решения задач «своей науки». В диссертации В. Л. Рабиновича мы наблюдаем весьма редкий случай перехода от методики обучения математики непосредственно к самой математике: «В связи с работой над указанными методическими вопросами автором были поставлены и решены некоторые вопросы теоретического характера [1, с. 9]. В результате, изложение экстремальных задач, связанных с расположением линий в целочисленной решётке выливается в отдельную главу диссертации, объёмом под 50 страниц [1, с. 213–259]. Такие случаи мы найдём и в методике обучения физике, когда, например, рассмотрение вопросов, связанных с изучением газовых разрядов, приводит специалистов к публикации научной статьи в серьёзном физическом журнале [4]. Возможен и обратный процесс – от научной статьи [5] к популярному изложению её результатов в книге для дополнительного чтения для учащихся 9 класса [6].

5. Преподавать именно введение в научную дисциплину, а не излагать набор фактов и знаний: «курс элементарной геометрии в пединституте должен быть систематическим … имеются узловые вопросы, которые в школе изучаются недостаточно глубоко, а имеют принципиальное значение. В курсе элементарной геометрии эти вопросы необходимо пройти обстоятельно на достаточном научном уровне …, познакомиться и с другими, принципиально отличными от общепринятых, подходами к изучению тех же вопросов». [1, с. 6]. Современные учёные-дидакты также подчёркивают, что «содержание школьного образования может быть структурировано различным образом, однако любая совокупность научных знаний, предлагаемых ученикам для усвоения, должна быть целостной» [7, с. 60]. Например, в методике обучения физике, как правило, предлагают действовать в соответствии с принципом системной дифференциации: исходя из общих целей и задач обучения определить основную идею изучаемого раздела физики; выделить основные логические линии, по которым будет идти «разворачивание» базовой идеи; сформулировать учебные проблемы, которые позволяют осуществить переход от одного этапа познания к другому – реализовать «такое построение предметного содержания, которое позволяет раскрыть структуру знаний [8, с. 18-19].

6. Интуиция и логика. «Правильное сочетание интуитивного и логического элемента в преподавании элементарной геометрии в педвузах является … актуальной методической проблемой. Эта проблема значительна и для школьной методики» [1, с. 8]. При этом В. Л. Рабинович не только декларирует важность данной методической проблемы, но и посвящает её рассмотрению отдельную главу диссертации «О сочетании логического и интуитивного в преподавании геометрии» [1, с. 131–164]. Безусловно, эта проблема важна и при преподавании физики, в процессе которого идёт (должно идти) формирование именно физического мышления, характерной чертой которого является понимание того, что познание природы не происходит благодаря только логическому мышлению. «А сверх того нужно ещё воображение, чтобы… увидеть что-то большое и главное… и потом поставить опыт, который убедил бы нас в правильности догадки» [9, с. 22]. Эта же мысль может быть выражена и иным образом:

«Специфика физического мышления состоит в тесной связи логических рассуждений с внелогическими представлениями о физических явлениях реальности» [10, с. 41].

7. Практическое применение полученных учащимся знаний. Этот вопрос В. Л. Рабинович рассматривает в главе диссертации «Об обучении решению геометрических задач [1, с. 164-211] и отмечает, что «простое увеличение количества решённых задач – далеко не самый рациональный способ обучения решению задач» [1, с. 164]. Высказав некоторые общие замечания по рассматриваемому вопросу, он, как и при рассмотрении других вопросов, переходит в «плоскость конкретики». Рассматриваются цикл задач, связанных с теоремой Эйлера о четырёхугольнике; цикл задач «Некоторые неравенства для треугольника»; геометрические задачи, связанные с рассмотрением т. н. «средних», цикл задач «Некоторые обобщения понятий вписанной и описанной окружностей». Отметим, что по аналогичному пути движутся и в методике обучения физики. Достаточно вспомнить известную работу В. Е. Володарского [11] или одну из более поздних работ[12].

8. Приоритет развитию учащихся. «Планомерное обучение решению задач должно включать в себя обучение использованию аналогии и неполной индукции, обобщения и рассмотрения частных случаев, различных видов анализа и других т. н. “эвристических приёмов” …, овладение “арсеналом” эвристических средств и приёмов имеет, естественно, особое значение в подготовке учителя математики» [1, с. 164-165]. Современная методика физики также своей основной задачей считает такую организацию образовательного процесса, в котором осуществляется нравственное и умственное развитие ученика, достижение им личностных и метапредметных результатов (познавательных, коммуникативных, регулятивных универсальных учебных действий). На это «работает», в частности, создание проблемных ситуаций и разрешение их учениками; решение качественных задач и задач-оценок; демонстрационный эксперимент, проектируемый под руководством учителя учениками, и выполнение ими лабораторных работ проблемно-поискового характера; организация внеурочной работы и проектной деятельности.

Подводя итог рассмотрения диссертации В. Л. Рабиновича, мы можем уверенно сделать вывод, что её содержание созвучно педагогическим идеям нашего времени, тому системно- деятельностному подходу, что положен в основу Федеральных государственных стандартов образования России и Государственных общеобязательных стандартов образования Республики Казахстан, что её содержание созвучно парадигме современного развивающего обучения, определяемого как обучение, «которое, действуя в зоне ближайшего развития, наращивает дифференциацию и интеграцию когнитивных структур, “надстраивая” всё новые и новые актуальные уровни развития» [8, с. 10].

Литература:

1. Рабинович, В. Л. Некоторые методические проблемы преподавания элементарной геометрии в педагогическом институте и школе: дисс. … канд. пед. наук: 13.00.00 / Рабинович Владимир Леонидович. – Петропавловск, 1964. – 265 с.
2. Разумовский, В. Г. Физика в школе. Научный метод познания и обучение / В. Г. Разумовский, В. В. Майер. – Москва: Гуманит. изд. центр Владос, 2004. – 463 с.
3. Андрюшечкин, С. М. Программа среднего общего образования предмета «Физика» (базовый уровень) / С. М. Андрюшечкин. – Москва : Издатель С. М. Андрюшечкин, 2023. – 57 с.
4. Саранин, В. А. Майер В. В., Вараксина, Е. И. Устойчивость равновесия поверхности жидкого диэлектрика и образование регулярных ячеистых структур в поле коронного разряда / В. А. Саранин, В. В. Майер, Е. И. Вараксина // Журнал экспериментальной и теоретической физики. 2014. – Т. 146. – № 2. – С. 398–404.
5. Андрюшечкин, С. М., Бирюков, С. В., Тюкин А. В. Об одной методике прогнозной оценки эксплуатационных качеств металлополимерных систем / С. М. Андрюшечкин, С. В .Бирюков, А. В.

Тюкин А. В // Омский научный вестник, Сер. «Приборы, машины и технологии, 2009. – № 3(83). – С. 57–60.
6. О физике и физиках. Книга для дополнительного чтения. 9 кл. / сост. С. М. Андрюшечкин. – Омск: Амфора, 2019. – 96 с.
7. Абылкасымова, А. Е. Содержание образования и школьный учебник: методические аспекты / А. Е. Абылкасымова, М. В. Рыжаков. – Москва : Арсенал образования, 2012. – 224 с.
8. Андрюшечкин, С. М. Дидактический комплекс проблемного обучения: теория, модель, практическая реализация: монография / С. М. Андрюшечкин. – Москва: Баласс, 2018. – 151 с.
9. Фейнман, Р. Фейнмановские лекции по физике. Т. I (1–2) / Ричард Фейнман, Роберт Лейтон, Мэтью Сэндс; [пер. с англ. О. А. Хрусталева, Г. И. Копылова, А. В. Ефремова]. – Москва: АСТ, 2019. – 448 с. – (Фейнмановские лекции по физике).
10. Вараксина, Е. И. Школьный учебник как средство развития самостоятельности физического мышления / Е. И. Вараксина, В. В. Майер // Физика в школе. – 2016. – № 1. – С. 41–48.
11. Володарский, В. Е. Система задач по физике для 9 класса / В. Е. Володарский. –Алма-Ата : Рауан, 1990. – 190 с.
12. Андрюшечкин, С. М. Физика. «Конструктор» самостоятельных и контрольных работ. 10-11 классы : пособие для учителей общеобразоват. учреждений / С. М. Андрюшечкин, А. С. Слухаевский. – Москва: Просвещение, 2010. – 191 с. – (Классический курс).

УДК 372.851

ФОРМИРОВАНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ГРАМОТНОСТИ УЧАЩИХСЯ 5–6 КЛАССОВ ПОСРЕДСТВОМ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ НА ПЕРЕЛИВАНИЕ

Белошистова Я.С., Дуткин М.А.
(КГУ «Школа-лицей “Дарын”»)

Развитие функциональной грамотности является важной задачей современного образования. В современном мире от людей все больше требуется не только умение читать и писать, но и применять свои знания и умения на практике. В различных сферах деятельности, таких как наука, технологии, экономика, здравоохранение и т. д., люди должны быть способны использовать знания и решать практические задачи. Умение анализировать информацию, оценивать ее достоверность и применимость, умение принимать решения на основе знаний и опыта, а также умение работать с числами и данными – все это необходимо для успешной деятельности в современном мире. Таким образом, развитие функциональной грамотности является необходимым условием для успешной деятельности и развития личности в целом. Функциональная грамотность – это способность индивидуума использовать приобретённые в течение жизни знания в процессе решения широкого спектра задач из различных сфер человеческой деятельности и социальных отношений [1].

Различают нижеследующие виды функциональной грамотности.

1. Читательская грамотность – это способность к чтению и пониманию учебных текстов, умение извлекать информацию из текста, интерпретировать и использовать её.

2. Математическая грамотность – это способность формулировать, применять и интерпретировать математику в разнообразных контекстах. Она включает математические рассуждения, использование математических понятий, процедур, фактов и инструментов.

3. Естественнонаучная грамотность – это знание и понимание в области таких наук, как физика, химия, биология и другие науки, которые изучают природу и её законы. Включает в себя умение анализировать и интерпретировать данные и экспериментальные результаты.

4. Финансовая грамотность – это знание и понимание финансовых терминов, умение составлять и придерживаться бюджета, планировать, инвестировать финансовые средства, управлять долгами и кредитами, а также оценивать финансовые риски.

5. Глобальные компетенции – это набор навыков, знаний и умений, необходимых для успешной адаптации и работы в межкультурной и глобальной среде, способность смотреть на мировые и межкультурные вопросы с разных точек зрения.

6. Креативное мышление – это способность продуктивно участвовать в процессе выработки, оценки и совершенствовании идей, направленных на получение инновационных и эффективных решений и / или нового знания [2].

Одним из видов задач, на основе которых можно развивать у учащихся 5 – 6 классов не только математическую составляющую функциональной грамотности, но и другие её компоненты, являются задачи на переливание.

Задачи на переливание – это простая и понятная задача, которую могут решать даже учащиеся начальной школы. В процессе решения таких задач, дети учатся работать с объемом, единицами измерения и математическими операциями, а также применяют эти знания на практике. Ниже выделим два основных типа задач на переливание.

1. «Открытая система» – это такой тип задач на переливание, где из бесконечного источника необходимо получить определённый объём жидкости с помощью нескольких пустых сосудов известного объёма (из этого источника можно наливать жидкость и в него же можно её выливать).

2. «Закрытая система» – это такой тип задач на переливание, где с помощью нескольких емкостей меньшего объёма необходимо получить определённый объём жидкости, изначально находящейся в емкости большего объёма (жидкость можно переливать только из одной емкости в другую) [3].

Если же в закрытой системе жидкость выливать можно, то, как правило, в условии оговорен персонаж, который может пить данный тип жидкости (сказочный персонаж – *глобальные компетенции*, реальное существо – *естественнонаучная грамотность*).

Основная сложность при решении задач на переливание заключается в определённых ограничениях. Как правило, в задачах на переливание разрешено выполнять следующие действия:

- сосуд можно наполнять жидкостью до краев (сосуды без делений);
- жидкость можно выливать или переливать в другой сосуд.

Также необходимо учитывать следующие замечания:

- в сосуд разрешено наливать ровно такой объём жидкости, который в нем помещается;
- из одного сосуда в другой разрешено переливать весь объём жидкости, если он полностью в него помещается;
- из одного сосуда в другой разрешено отливать такой объём жидкости, который необходим для того, чтобы второй сосуд наполнился [4].

В процессе решения задачи на переливание необходимо указать такую последовательность переливаний, при которой выполняются все условия задачи, и в одном из сосудов зафиксирован требуемый объём жидкости.

Если у учащегося возникают вопросы, например, почему нельзя перелить часть жидкости «на глаз», то можно объяснить эти условия тем, что сосуд может иметь «несимметричную», «неправильную» форму – древняя амфора, замысловатая ваза, торсык, саба – *глобальные компетенции*.

Например:

В Тридевятом государстве протекает молочная река с кисельными берегами. Как Алёнушке с Иванушкой при помощи двух крынок объёмом 3 и 5 литров отмерить ровно 4 литра молока?

Также имеет смысл использовать в условии не просто «воду» и «литры», а необычные жидкости (кумыс, кислоты, расплавы) и меры объёма (пинта, галлон) – *естественнонаучная грамотность*.

Например:

У древнеримского торговца имеется амфора, вмещающая 25 секстариев оливкового масла. Как ему отмерить покупателю 6 секстариев масла, если в наличии имеются два гуттуса объёмом 5 и 7 секстариев соответственно?

Можно также задавать дополнительные ограничения на количество переливаний, так как «лишние» переливания – это дополнительные временные и, следовательно, финансовые затраты; кроме того, некоторые жидкости при переливании могут терять свойства, т. е. «портиться», что также влечет финансовые потери – *финансовая грамотность*.

Например:

Два великана делят поровну 12 штофов гранатового сока, находящегося в 12-штофовом сосуде. Как они могут это сделать, если имеют в наличии два пустых сосуда объемами 3 и 8 штофа?

Однажды одному алхимику удалось собрать в одном сосуде 8 слезинок саламандры. Как ему отмерить 4 слезинки, если имеется две пипетки, вмещающие 2 и 3 слезинки? Слезинки со временем испаряются, поэтому алхимик может сделать только три переливания.

При работе с задачами на переливание также необходимо учитывать, что они не всегда имеют решение. Если объемы двух меньших сосудов взаимно простые, а объем третьего сосуда при этом не меньше суммы объемов двух меньших, то с помощью этих трех сосудов можно отмерить любое целое число литров от 1 литра до объема среднего сосуда. Однако, подобная процедура невозможна, если объемы двух меньших сосудов имеют общий делитель. Таким образом, учащемуся следует внимательно читать условие задачи – *читательская грамотность, математическая грамотность, креативное мышление.*

Например:

У Винни Пуха имеется бочка, содержащая 10 галлонов гречишного меда. Сможет ли он отмерить Пятачку 3 галлона меда, если в наличии имеются пустые горшочки, вмещающие 2 и 4 галлона?

Несмотря на кажущуюся простоту, данная задача не имеет решения, так как объемы меньших сосудов не являются взаимно простыми числами.

Известны различные методы решения задач на переливание. Перечислим основные из них:

- с помощью рассуждений;
- с помощью таблиц;
- с помощью графов;
- с помощью «умного» бильярдного шара;
- с помощью векторов [5].

При этом наиболее рациональными методами с точки зрения баланса «сложность – время» для учащихся 5 – 6 классов являются *табличный метод* и *метод бильярда*.

Преимущество табличного метода в наглядности – он позволяет представить условие задачи и подробно проследить путь рассуждений, а при необходимости найти то место в решении, где возможно была допущена ошибка. Имеется два варианта решения: начать переливания можно с большего или с меньшего сосуда.

Основой для решения задачи методом бильярда служит особый чертеж – это параллелограмм, представляющий собой символический бильярдный стол. Длины смежных сторон этого «стола» численно равны объему двух меньших сосудов, а на бортах следует нанести шкалу, цена деления которой соответствует выбранной единице объема. Внутренняя часть бильярдного стола состоит из равносторонних треугольников. Подобных заготовок имеет смысл сделать две, что позволит вести решение по двум направлениям: начать переливания можно с большего или с меньшего сосуда. Из острого угла этого стола вдоль одной из сторон нужно «запустить» шарик, который по принципу «угол падения равен углу отражения» будет отражаться от бортов стола, тем самым показывая искомую последовательность переливаний. В результате движения шарик либо ударяется о борт в требуемой точке (задача имеет решение), либо не ударяется (траектория зацикливается, задача решения не имеет).

Рассмотрим применение двух обозначенных выше методов для решения следующей задачи.

Имеется 3 сосуда вместимостью 9, 4 и 3 пинты. Первый из них заполнен сидром. Как получить 2 пинты сидра за наименьшее количество переливаний?

1. Табличный метод (рисунок 1):

переливания	сосуды		
	9	4	3
0	9	0	0
1	5	4	0
2	5	1	3
3	8	1	0
4	8	0	1
5	4	4	1
6	4	**2**	3

переливания	сосуды		
	9	4	3
0	9	0	0
1	6	0	3
2	6	3	0
3	3	3	3
4	3	4	**2**

Рисунок 1

В итоге за 4 переливания можно получить 2 пинты сидра, если начать с меньшего сосуда.

2. Метод бильярда (рисунки 2, 3):

Рисунок 2

Рисунок 3

По «координатам» соударений шарика с бортами бильярдного стола составляется таблица, в которой будет отражена последовательность переливаний и текущие объемы жидкости в каждом их сосудов на разных этапах решения.

Таким образом, было показано, что решение задач на переливание может формировать у учащихся 5 – 6 классов не только непосредственно математическую грамотность, но и другие составляющие функциональной грамотности. Результаты исследования могут быть использованы педагогами для оптимизации процесса обучения и повышения качества образования в школах.

Литература:

1. Развитие функциональной грамотности на уроках математики: учебно-методическое пособие / Р.А. Казакова, О.И. Кравцова; науч. ред. С.Ф. Хлебунова. – Ростов н/Д: Изд-во ГБУ ДПО РО РИПК и ППРО, 2017. – 66 с.
2. Власова И.Н. Формирование общелогических действий при обучении математике как основы функциональной грамотности современного школьника // Гуманитарные исследования. Педагогика и психология. – 2021. – № 7. – С. 9 – 16.
3. Дударева Н.В., Утюмова Е.А. Модель формирования функционально-математической грамотности в процессе обучения математике // Педагогическое образование в России. – 2021. – № 43. – С. 14 – 25.
4. Комогоров В. Задачи на переливание: от головоломки к алгоритму / В. Комогоров, М. Сизова // Юный ученый. – 2017. – № 3. – С.4 – 6.
5. Кузнецова О. Решение задач на переливание векторным способом / О. Кузнецова // Математика. – 2010. – № 10. – С. 31 – 32.

УДК 27.35

LABVIEW БАҒДАРЛАМАСЫН ФИЗИКА САБАҚТАРЫНДА МОДЕЛЬДЕУГЕ ҚОЛДАНУ

Жармакин Б. К., Алтаев Н. А.
(С. Сейфуллин атындағы ҚАТУ., С. Мәуленов атындағы 37 мектеп – лицей. Астана қ.)

LabVIEW бағдарламасын қолданып физика сабақтарының көрнекілігін арттыруға болады. Мектептегі физика оқу курсында «Температура шкалалары» тақырыбын қарастырып, LabVIEW бағдарламасын қолданып, виртуальды құрылғы құрастырайық. Физикада практикалық жұмыстар үшін негізінен температура шкалаларының үш түрі қолданылады:

1. Термодинамикада Кельвин шкаласы қолданылады, онда температура абсолютті нөлден есептеледі (дененің минималды теориялық мүмкін ішкі энергиясына сәйкес келетін күй), ал бір Кельвин 1/273.16 абсолютті нөлден судың үштік нүктесіне дейінгі қашықтық (мұз, су және су буы тепе – теңдікте болатын күй);
2. Күнделікті өмірде Цельсий шкаласы қолданылады, онда судың қату температурасы 0°, ал судың қалыпты атмосфералық қысымда 100° қайнау температурасы алынады;
3. Ұлыбританияда және әсіресе АҚШ – та Фаренгейт шкаласы қолданылады. Цельсий шкаласының нөл градусы Фаренгейт шкаласының 32 градусы, ал Фаренгейт шкаласының 1 градусы Цельсий шкаласының нөл градусы 5 / 9 градусы болып табылады.

Қазіргі уақытта Фаренгейт шкаласының келесі анықтамасы қабылданды: бұл температура шкаласы, оның 1 градусы (1 °F) атмосфералық қысымда судың қайнау температурасы мен мұздың еру температурасының 1/180 айырмашылығына тең, ал мұздың еру температурасы +32 °F. Фаренгейт шкаласының температурасы Цельсий шкаласының температурасына (t,°C) байланысты t,°C = 5 / 9 (T,°F – 32), яғни температураның 1 °F өзгеруі 5 / 9 °C өзгерісіне сәйкес келеді.

LabVIEW – де сандық деректермен жұмыс істейтін виртуалды құралды құру алдыңғы панелінде (Front Panel) басқару палитрасының (Controls Palette) іске қосудан басталады (Сурет 1):

View >> Controls Palette

Сурет 1 - Басқару палитрасын шақыру

Басқару палитрасына кіріп, жаңа жобаны құру кезінде әрқашан бірінші кезекте кіріс (Басқару элементтері) және шығыс (Индикаторлар) деректері анықталады. Кіріс басқару элементі – Цельсий температурасын таңдаймыз. Ал қалған екі элемент-

Сурет 2 - Цельсий температурасын басқару элементі етіп тағайындау

Келесі формуланы пайдаланып Кельвин температурасын есептеу үшін блок құрамыз:

$$\mathbf{T = (t^{o}C + 273)\ K}$$

Шкаламен қосымша, температураның мәнін индикациялау үшін Digital Display опциясын суретте көрсетілгендей қосамыз (Сурет 3).

Сурет 3 - Кельвин температурасын индикатор элементі етіп тағайындау

Келесі кезекте формуланы қолдана отырып, Фаренгейт температурасын есептеу үшін блок құрамыз (Сурет 4):

$$t^o F = (9 / 5 * t^o C + 32)$$

Екі блокты да бір жобаға біріктіріп, алдыңғы панелде (Front Panel) және блок диаграммадағы (Block Diagram) Температура шкалаларының суреттерін аламыз (Суреттер 5 және 6).

Сурет 4 - Фаренгейт температурасын есептеу үшін блок – диаграмма

Сурет 5 - Температура шкалаларының алдыңғы панелдегі кескіні

Сурет 6 - Температура шкалаларының блок диаграммадағы кескіні

Алынған виртуальды құрылғыны қадамдық режимде жұмысқа қосып, теператураларды ағымдағы уақытта бақылау (Сурет 7).

Сурет 7 - Блок Диаграммадағы виртуальды құрылғының қадамдық режимде жұмысы

Әдебиеттер:

1. Закирова Н. А., Аширов Р. Р. Физика: жалпы білім беретін мектептің жаратылыстану – математикалық бағытындағы 10 – сыныбына арналған оқулық. Нұр – Сұлтан: «Арман – ПВ» баспасы, 2019. – 336 б.
2. Дж. Тревис., Дж. Кринг. LabVIEW для всех. Издательство ДМК Пресс. 2011. ISBN: 978-5-94074-674-4

3. Л. Белиовская. Узнайте, как программировать на LabVIEW. Издательство ДМК Пресс. 2014. ISBN: 978-5-97060-063-4
4. Жармакин Б. Қ. LabVIEW – практикум бойынша пәннің ПОӘК. Л. Н. Гумилев атындағы ЕҰУ. РЭТ кафедрасы. 2014 – 15 оқу жылына арналған ПОӘК – тің электронды нұсқасы
5. LabVIEW – 2020

УДК 27.35

ГИЕРОН ФОРМУЛАСЫ БОЙЫНША ҮШБҰРЫШ АУДАНЫН LABVIEW ВИРТУАЛЬДЫ ҚҰРЫЛҒЫСЫНДА МОДЕЛЬДЕУ

Жармакин Б. К., Алибекова Г. З
(С. Сейфуллин атындағы ҚАТУ., С. Мәуленов атындағы 37 мектеп – лицей. Астана қ.)

Үшбұрыш ауданын есептеуге арналған Гиерон формуласы:

$$s = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)},$$

бұл жерде, үшбұрыштың периметрі p = (a+b+c) / 2.

Виртуальды құрылғыны қадамдық режимде құрастырамыз. 1 – ші қадамда басқару және индикаторлық элементтерін Беттік Панелге (Front Panel) орналастырамыз. Бұл жерде басқару элементтері (NumCtrls) кіріс берілгендері болып табылады: a, b, c. Индикаторлар (NumInds) – аралық элемент периметр (p) және үшбұрыш ауданы s (Сурет 1).

Сурет 1 - Беттік Панелдегі кіріс элементтері мен индикаторлар

Бұл элементтер Блок Диаграммада (Block Diagram) автоматты түрде шығады. 2 – ші қадамда p – нің мәнін есептеу үшін блок – диаграмма құрамыз (Perimeter.vi) (Сурет 2).

Сурет 2 - Периметрді есептейтін блок – диаграмма

3 – ші қадамда сабвиртуалды құрылғы (SubVI) құру үрдісін көрсетейік. Ауданды есептеу үшін бірнеше рет p параметрін қолданамыз. Ыңғайлы болу үшін алдымен периметрді есептейтін сабвиртуалды құрылғы (SubVI) бағдарламасын құрамыз. Ол үшін біздің параметрді есептеу операциясын орындайтын блок – диаграммалар аумағын таңдаймыз. Аумақты таңдау үшін тінтуірді периметрдің кез – келген бұрышына қоямыз (біздің жағдайда – жасыл сілтеме). Тышқанның сол батырмасын басып, жібермей аумақты сызамыз (қара түсті үзік сызық). Осыдан кейін мәзірде Edit >> Create SubVI (Редакциялау >> SubVI құру) таңдай отырып сабвиртуалды құрылғы құрамыз (Сурет 3).

Сурет 3 - Периметрге арналған SubVI құрастыру

Сурет 4 - Периметрді есептейтін Perimeter_Sub.vi виртуалды құрылғысы

Құрылған блок – диаграммаға Perimeter_Sub.vi есімін береміз. 3 – ші қадамда 1 – ші қосымшада – Сабвиртуалды құрылғы (SubVI) үшін бейне сұлба (иконка) құрамыз. 3 – ші қадамда 2 – ші қосымша – Өрнектер (Patterns) опцияларын редакциялаймыз (Сурет 5).

Сурет 5 - Үлгілер (Patterns) опциясын таңдау және периметрдің кіріс / шығыстарының үлгілер (patterns) опциясына сәйкестіктері

4 – ші қадамда ауданды есептеу бағдарламасын құрамыз. Ең алдымен периметрден үш қабырғаның шамаларының айырмасын алу үшін келесі сұлбаны сызамыз (Сурет 6).

Сурет 6 - Периметрлердің көбейтіндісің сұлбасы

Төрт шаманы бір – бірімен көбейту үшін Numeric сабполитрасында орналасқан Compound Arithmetic кеңейтілім элементін қолданап, келесі сұлба аламыз. Бұл элемент 5 операция жасай алады. Бізге төрт элементті көбейту керек. Сондықтан Multiply (Көбейту) амалын таңдаймыз (Сурет 7).

Сурет 7 - Compound Arithmetic кеңейтілім элементінде Multiply (Көбейту) амалын таңдау

Ауданды есептеу үшін Area.vi блок – диаграммасын құрамыз (Сурет 8).

Сурет 8 - Ауданды есептеуге арналған блок – диаграмма

LabVIEW – де модельдеудеу кезінде алынған виртуальды құрылғысыны қадамдық режимде тексеруге болады. Ауданды есептеуге арналған блок – диаграмманы қадамдық режимде тексеру (Сурет 9).

Сурет 9 - Қадамдық режимде блок – диаграмманы тексеру

Әдебиеттер:

6. Алексеев В. Е., Ваулин А. С., Петрова Г. Б. «Вычислительная техника и программирование. Практикум по программированию».– М: Высшая школа., 1991. – 400 с.: ил.
7. Суранов А.Я. LabVIEW 7: Справочник по функциям. – М.: ДМК Пресс, 2005. – 512 с. ISBN 5 – 94074 – 207 – 6
8. Л. Белиовская. Узнайте, как программировать на LabVIEW. Издательство ДМК Пресс. 2014. ISBN: 978-5-97060-063-4
9. Жармакин Б. Қ. LabVIEW – практикум бойынша пәннің ПОӘК. Л. Н. Гумилев атындағы ЕҰУ. РЭТ кафедрасы. 2014 – 15 оқу жылына арналған ПОӘК – тің электронды нұсқасы
10. LabVIEW – 2020

УДК 372.851

ОДИН ИЗ ВАРИАНТОВ ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ШКОЛЬНИКОВ ПРИ ОБУЧЕНИИ МАТЕМАТИКЕ

Костина А.А., Шмигирилова И.Б.
(СКУ им. М. Козыбаева)

Развитие общества неизбежно, так как сама наука не стоит на месте, это касается как естественных наук, так и гуманитарных, философских, педагогических. В этой связи меняются представления о том, каким должно быть нынешнее образование, поэтому современное общество требует от будущего поколения сформированных навыков обучения. К таким навыкам относится самостоятельность, навыки критического мышления, навыки использования информационно-коммуникационных

технологий в целях своего саморазвития и самосовершенствования, выбор того, что ученик хочет знать и как он хочет добыть эти знания, что ему будет полезно и т.д.

Таким образом, современный педагогический процесс отличается тем, что ученик сам решает, что ему нужно знать и помнить, преобладает личный выбор учащихся и взаимный обмен информацией, мнениями, подкрепленных аргументами, где учитель выступает лишь помощником в оценке, отборе, формировании и хранении информации, а не является лишь транслятором знаний. Процесс обучения данного формата будет успешным, если учащиеся будут стремиться к самостоятельной добыче знаний. Однако при этом учитель играет немаловажную роль в формировании вышеупомянутых навыков, т.к. он контролирует и по мере необходимости корректирует самостоятельное обучение учащихся.

Термин «самостоятельное обучение» имеет немало определений. Рассмотрим одно из них, которое, на наш взгляд, просто и доступно раскрывает суть термина. «Самостоятельное обучение – 1) деятельность субъекта по самостоятельному (без непосредственного руководства со стороны другого субъекта) усвоению знаний, умений и навыков; 2) процесс непосредственного получения человеком знаний, приобретения умений посредством собственных устремлений и самим выбранных средств» [2, с. 46].

Главной целью самостоятельного обучения, безусловно, является расширение кругозора, объема полученных знаний, поскольку знания, выдаваемые школой, являются лишь базовыми.

Ученик, понимающий, что знанию нет границ, всегда способен найти время для самообучения, саморазвития, поскольку это делается не для кого-то, а для себя в первую очередь. Связано это с тем, что познавательные интересы подталкивают обучающихся к самостоятельной работе, последняя, в свою очередь, определяет дальнейшее развитие интереса.

Анализ научно-педагогической литературы [3; 7; 8] позволил выделить наиболее эффективные формы и способы организации самостоятельного обучения школьников:

1) выдача материала учителем в совокупности с самостоятельной работой обучающихся;

2) перед изучением сложной темы необходимо выдать обучающимся небольшую самостоятельную работу, где каждый из ребят выразит свою точку зрения на изучаемое, покажет свои знания (приобретенные ранее или полученные в ходе изучения), так сказать вводный курс, чтобы они были готовы и имели наименьшее сопротивление к изучению сложной темы, знали некоторые термины и основы;

3) самостоятельные творческие работы школьников (рефераты, доклады, эссе, презентации, объемные фигуры и т.д.), дадут толчок развитию исследовательских навыков ребят, а также позволят самостоятельно продемонстрировать проделанную работу (например, в видеоконференции);

4) использование интерактивных заданий посредством специальных сервисов, что позволит вовлечь школьника в самостоятельную работу и увеличит эффективность усвоения полученной информации;

5) постепенно усложняющиеся практические задания, выданные учителем для самостоятельной работы школьников за определенный промежуток времени. Данная методика носит название «метод проектов»;

6) самостоятельная работа обучающегося с книгой (составление конспекта, зарисовка схем и кластеров), помимо того, что школьник выделит для себя сложные моменты, требующие более детального изучения, это также позволит ему заострить внимание на интересующих аспектах выданной темы;

7) организация самообучения с применением мобильных приложений.

Подводя итог вышеизложенному, необходимо отметить, что роль педагога очень высока в организации самостоятельного обучения. Мотивировать, стимулировать, вовлечь школьника в самостоятельную работу задача не из простых, особенно когда время на изучение новых тем урезано.

Математика – царица всех наук, имеющая свои особенности, которые, несомненно, отражаются в процессе ее освоения. По словам Мохираи Р., математика имеет особое, уникальное положение в системе наук: она является общенаучным, методологическим и технологическим инструментом познания [6]. Из этого следует, что полученные знания в математике могут быть применены не только в естественных, но и в гуманитарных науках, следовательно, педагогу необходимо в рамках дополнительных занятий связывать другие науки с математикой (экологическое содержание задач, экономические расчеты – тема проценты и т.д.). Математика – предмет, который способен наиболее качественно развить творческие, исследовательские, познавательные, коммуникативные навыки и умения [5] под руководством квалифицированного педагога. Модернизация образования требует модернизации школьного курса математики. Как мы можем наблюдать, сейчас на первый план выходят умения критически размышлять, исследовательские умения, т.к. мы живем в век науки, в век инноваций и технологий.

Таким образом, вследствие своих особенностей, организация самостоятельной работы школьников при обучении математике требует ответственности, особого внимания, использования эффективных методик в образовательном процессе со стороны педагога.

Общий алгоритм работы педагога при организации самостоятельного обучения учащихся:

- анализ содержания школьной программы изучения курса математики, а также школьного учебника;
- определение целей и задач на учебный период;
- отбор программ, интернет-ресурсов (сайт школы, Облако Mail.ru, Яндекс.Диск, и т.д.), в которых будут созданы учебные рекомендации для учащихся;
- подготовка структуры занятий (подготовительная, ознакомительная, закрепительная части и рефлексия);
- определение формы реализации самостоятельной работы учащихся (работа с учебником, работа с авторским материалом педагога, работа с интернет-ресурсами и т.д.);
- деление параграфа на значимые части;
- разработка рекомендаций к изучению каждой части материала;
- составление индивидуальных заданий по каждой теме для учащихся разного уровня успеваемости;
- выбор интернет-ресурсов, которые могут быть использованы в качестве дополнительных источников получения знаний.

Вышеупомянутый алгоритм лег в основу авторской идеи по организации самостоятельной работы школьников при изучении новой темы, которая выстроена с учетом принципа оптимизации когнитивной нагрузки [4].

Во время изучения нового материала, ученику предоставляется набор материалов, прочитав которые, он должен изучить материал самостоятельно.

Ход работы может быть организован в двух вариантах:

1) учитель опирается на учебник, прилагая инструкцию для ознакомления с материалом;

2) педагог использует свой разработанный интерактивный учебник (либо разработку конкретной темы).

Конечно, умелый педагог должен уметь пользоваться как одним вариантом организации учебного процесса, направленного на самостоятельную работу учащихся при изучении новой темы, так и другим, а иногда и комбинировать их. Основная роль учителя при организации данной работы заключается в правильном подборе материала (готового или самостоятельно подготовленного). Конечно, стоит выделить, что закрепление материала также имеет немало важную роль (инструкционные карточки с заданиями, рефлексия, игры и многое другое). Однако в любом случае самое необходимое – закрепление теории на практике.

Нами была выбрана тема «Текстовые задачи на совместную работу», поскольку, по мнению педагогов и учеников данная тема вызывает наибольшие трудности, особенно если изучать ее в рамках самостоятельной работы.

В данной работе рассмотрим первый вариант организации самостоятельной работы учащихся: инструкционную карточку. При планировании самостоятельной работы использовался учебник по математике для пятиклассников [1], а именно §30 на стр.7–8 (рис. 1). Принимая во внимание то, что целью педагога является организовать самостоятельную работу учащихся, нами была разработана инструкционная карточка, по которой ребята смогут работать в процессе самостоятельного изучения нового материала под контролем учителя.

Инструкционная карточка содержит вопросы теоретического характера, а также задания требующие выполнения на основе изученных примеров, предлагаемых автором учебника. Стоит отметить, что задание 4 в основном направлено на то, чтобы ребята смогли увидеть и понять, как на основе содержания задачи можно построить таблицу для упрощения восприятия и решения задачи соответственно. Таблица покажет все, что дано в условии задачи, чего недостает для ее решения, что вообще необходимо найти. То, чего недостает в задаче, заставит детей перечитать и полностью проанализировать задачу, чтобы определить порядок своих действий (выделить определенный алгоритм).

При подготовке задания 5 нужно учесть, что в классе находятся ученики разной успеваемости (уровни А, В, С). Это поможет увидеть, во-первых, усвоение нового материала, во-вторых, способности ученика к самообучению, в-третьих, покажет реальный уровень успеваемости (т.е. если успевающим детям достаточно будет предыдущего примера, то слабоуспевающим нужно будет дать формулы, указания по решению задачи).

Часто в задачах на совместную работу объем работы не указывается. В этом случае его принимают за единицу.

Например , решим следующую задачу.

Бассейн наполняется через первую трубу за 3 ч, через вторую — за 2 ч. За какое время бассейн наполнится через две трубы?

Запишем эту задачу кратко с помощью таблицы 27.

Таблица 27

Труба	Объем бассейна ($м^3$)	Затраченное время (ч)	Производительность ($м^3$/ч)
I	1	3	?
II	1	2	?
I и II	1	?	?

Решение . 1) $1 : 3 = \frac{1}{3}$ — производительность первой трубы;

2) $1 : 2 = \frac{1}{2}$ — производительность второй трубы;

3) $\frac{1^{\backslash 2}}{3} + \frac{1^{\backslash 3}}{2} = \frac{5}{6}$ — производительность первой и второй труб;

4) $1 : \frac{5}{6} = 1 \cdot \frac{6}{5} = \frac{6}{5} = 1\frac{1}{5}$ (ч) — за столько часов наполнится бассейн через две трубы .

Ответ : $1\frac{1}{5}$ ч.

Аналогично задачам на совместную работу можно решать задачи на встречное движение.

В тех случаях, когда в задаче на встречное движение не указывается длина пути, а указывается лишь время движения, то ее принимают за единицу.

8

Все учебники Казахстана на OKULYK.KZ

Например , рассмотрим следующую задачу.

Один мотоциклист может доехать от одного села до другого за 45 мин, а другой — за 36 мин. Через сколько минут встретятся мотоциклисты, если они выедут из этих сел одновременно навстречу друг другу?

Решение . Примем длину пути между селами за единицу. Тогда:

1) $1 : 45 = \frac{1}{45}$ — скорость одного мотоциклиста;

2) $1 : 36 = \frac{1}{36}$ — скорость другого мотоциклиста;

3) $\frac{1^{\backslash 4}}{45} + \frac{1^{\backslash 5}}{36} = \frac{9^{1}}{{}_{1}9 \cdot 5 \cdot 4} = \frac{1}{20}$ — скорость сближения;

4) $1 : \frac{1}{20} = 1 \cdot \frac{20}{1} = 20$ (мин) — через столько минут встретятся мотоциклисты .

Ответ : 20 мин.

579. Мастер делает всю работу за 3 ч, что составляет $\frac{1}{2}$ от времени на эту работу его ученика. Какую часть работы выполняет каждый из них за 1 ч? Какую часть работы сделают они вместе за 1 ч? За сколько времени выполнят они всю работу, если будут трудиться вместе?

580. **Сформулируйте вопрос и решите задачу.** Для выравнивания дороги поставлены две грейдерные машины различной мощности. Первая машина может выполнить всю работу за 36 дней, вторая — за 45 дней. ...

581. Грузовая машина может доехать с одного пункта в другой за 9 ч, легковая машина — за 6 ч. Через сколько часов они встретятся, если выедут из этих пунктов одновременно навстречу друг другу?

582. Два автомата за 3 мин закрывают 567 банок, причем первый автомат в минуту закрывает на 9 банок больше, чем второй.
1. Сколько банок за минуту закрывает каждый автомат?
2. За сколько минут оба автомата закроют 3780 банок, работая с той же производительностью?

583. От одной пристани до другой по озеру катер проходит за 18 мин, лодка — за 36 мин. Через сколько минут они встретятся, если выйдут одновременно навстречу друг другу от этих пристаней?

9

Рисунок 1 - Текстовые задачи на совместную работу

Инструкционная карточка

1. Рассмотрите таблицу 27 на стр. 8. Выделите три основные составные при решении задач на совместную работу. Какими бы вы удобными для себя буквами их обозначили?

2. Обратите внимание на замечания (выделены рамочкой) на стр. 8 и ответьте на вопрос. В случае, если объем работы или длина пути в задаче не указаны, то их принимают за … ?

3. Проанализируйте решение задачи на совместную работу на стр. 8, данную в качестве примера. Как вы думаете, в любой задаче часов совместной работы будет меньше, чем часов работы каждого рабочего по отдельности? Обоснуйте свой ответ.

4. Прочитайте пример решенной задачи на странице 8. Ответьте на вопросы:

а. Как вы думаете, о чем идет речь в задаче? (процессах, явлениях или участниках/объектах – перечислите и укажите их количество!).

б. Какая задача у труб?

в. Рассматривая данные процессы, что мы можем сказать о бассейне: он один и тот же?

г. Если бассейн один и тот же, то какая из величин останется неизменной вне зависимости от того, какие и сколько труб будут выполнять работу?

д. Первая труба заполняет бассейн за более длительный промежуток времени, чем вторая. Что мы можем сказать о производительности каждой из труб?

5. Рассмотрите условие задачи на странице 9, пока что к готовому решению не обращаемся. Выполните задания:

Уровень А. На основе таблицы и выданных формул попробуйте решить самостоятельно задачу, в случае трудностей обращайтесь к учителю.

Мотоциклисты	Длина пути (км) - S	Затраченное время (мин) - t	Скорость (км/мин) - υ
I	1	45	$\upsilon_1 = \frac{S}{t_1}$
II	1	36	$\upsilon_2 = \frac{S}{t_2}$
I и II	1	x	$\frac{1}{\upsilon_1 + \upsilon_2}$

Замечание. Длину пути мы приняли за единицу, поскольку в условии задачи она не указана.

Уровень В. Прочитайте еще раз пример решенной задачи на стр. 8. Попробуйте составить к задаче на стр. 9 таблицу для ее решения. То, что необходимо найти, обозначьте за *x* («икс»), что неизвестно пометьте вопросами. Решите задачу.

Указание. Скорость сближения находится как $\frac{1}{\upsilon_1 + \upsilon_2}$.

Уровень С. Самостоятельно решите задачу, постройте таблицу.

6. Выполните упражнение 580 на стр. 9.

7. Составьте свою задачу по теме и решите. Не забывайте про единицы измерения: расстояние [км], объем [м³], вспаханные земли [га], какие-либо детали или изделия [шт.].

8. Еще раз обратите внимание на замечания в рамочке, примеры решения задач.

9. Подумайте и составьте свое определение к понятию «совместная работа».

Таким образом, самостоятельная работа учащихся может быть организована при изучении новой темы, решении задач, выполнении любых других заданий. Ребятам будет интересно и вполне комфортно работать в таком формате, поскольку у каждого индивидуальный темп работы, они погрузятся в познавательную деятельность, а также, что самое главное, в работу будет вовлечен каждый ученик, которому предоставлен материал, учитывая его математические способности, что явно упростит его учебный процесс.

Дальнейшее исследование по проблеме организации самостоятельной работы школьников при обучении математике может быть заключено в разработке собственного интерактивного учебника или авторской методики для старших классов.

Литература:

1. Абылкасымова А.Е., Кучер Т.П., Жумагулова З.А. Математика Учебник для 5 кл. общеобразоват. шк.: в 2 частях / А.Е. Абылкасымова, Т.П. Кучер, З.А. Жумагулова. – Часть 2. – Алматы: Мектеп. – 2017. – 128 с.: пл.
2. Бабакова Т.А. Педагогика и психология высшей школы: методика работы с понятийным аппаратом: учебное пособие для студентов, аспирантов и преподавателей. − Петрозаводск: Изд-во ПетрГУ. – 2013. – 64 с.
3. Колобкова В.О., Газейкина А.И. Организация самостоятельной деятельности школьников средствами облачных технологий в процессе обучения информатике / В.О. Колобкова, А.И. Газейкина // Актуальные вопросы преподавания математики, информатики и информационных технологий. – 2015. – С. 95–100.
4. Костина А.А., Астамиров Р.О. Снижение когнитивной нагрузки в обучении математике // Материалы Международной научно-практической конференции «Козыбаевские чтения – 2020: приоритетные направления развития, достижения и инновации современной казахстанской науки». – Петропавловск. – 2020 – С. 146–149.
5. Курило М.С. Системно-деятельностный подход при обучении математике на примере организации учебно-исследовательской деятельности учащихся / М.С. Курило // Педагогика и современность. – 2015. – № 5 (19). – С. 22–25.
6. Мохираи Р. Методика обучения школьников самостоятельному решению задач элементов комбинаторики на уроках математики / Р. Мохираи // Вестник педагогического университета. – 2018. – № 5–2 (77). – С. 69–71.
7. Семчук Н.М., Савинова Е.В. Современное состояние проблемы организации самостоятельных работ школьников в процессе обучения биологии / Н.М. Семчук, Е.В. Савинова // Альманах современной науки и образования. – 2009. – № 5. – С. 131–133.
8. Федорова В.М. Метод проектов как один из способов организации самостоятельной работы школьников при обучении французскому языку / В.М. Федорова // Общие вопросы лингводидактики и межкультурной коммуникации. – 2016. – С. 152–159.

УДК 372.862

ФОРМИРОВАНИЕ КОМПЕТЕНЦИЙ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ В ПРЕДМЕТНОЙ ОБЛАСТИ ИНФОРМАТИКИ

Кусаинова Г.Е.
(СКУ им. М.Козыбаева)

На сегодняшний день изменения цифровых технологий происходят в геометрической прогрессии, что позволяет не только открывать новые горизонты развития, но и ставит серьезные вызовы перед человечеством. По мнению, международных корпораций [1], диджитализация является одним из главных показателей социально-экономического развития. Так, цифровая экономика продолжает стремительно набирать обороты в современном пространстве, охватывая различные отрасли: производство, здравоохранение, финансы, образование и другие. Все мы наблюдаем, как возрастает значимость цифровых навыков не только в повседневной жизни, но и на рынке труда, которые не редко влияют на успешность и перспективы человека. Уже сегодня, цифровые компетенции определяются как основополагающий ресурс цифровой экономики, тем самым, выдвигая требования к обществу на наличие определенного уровня знаний, умений и навыков работы с цифровыми технологиями [2]. В связи с этим, становится актуальной проблема формирования компетенций цифровой экономики.

Следует ответить на вопрос: «Что такое цифровые компетенции?». Анализ научной литературы позволил сделать некоторое обобщение термина. Цифровые компетенции можно истолковать, как «умение людей уверенно и эффективно, с помощью информационно-коммуникационных технологий, решать поставленные задачи в различных сферах жизни». В настоящее время, такие навыки формируются с дошкольного возраста и до окончания основного общего образования. Отметим, что по прогнозам некоторых IT-экспертов более 50% учащихся будут осуществлять деятельность, которая еще не существует, например, аналитик данных «Интернета вещей», дизайнер виртуальной среды [3].

Согласно аналитическим сведениям международных исследований [4], показатели Республики Казахстан указывают на низкий уровень цифровых компетенций населения в целом: от ученика до специалистов IT-сферы. В связи с чем, возникает одна из важнейших задач по эффективному формированию компетенций цифровой экономики у школьников.

Казахстан в целях повышения уровня международной конкурентоспособности, определил четкую траекторию цифровой эволюции, где особое место занимает образование. Тем самым, правительство страны утвердило концепцию развития образования на 2022-2026 годы [5], которая включает ряд проектов и услуг в рамках цифровизации учебного процесса: «Цифровой учитель», автономные цифровые учебники (мобильное приложение), введение предмета «Цифровая грамотность» с первого класса и новых факультативных предметов, запуск единой цифровой очереди в дошкольные организации, устранение нехватки ученических мест и т.п. Следовательно, концепция предполагает, что у обучающихся к моменту поступления на техническое профессиональное обучение, в высшие учебные заведения уже должны быть сформированы базовые цифровые навыки, первичные компетенции. Именно от качества этих навыков зависит насколько обучающемуся легко или трудно адаптироваться в условиях цифровой экономики.

Также, многие ведущие страны внедрили формирование компетенций цифровой экономики в процесс обучения. Рассмотрим область «Коммуникация и сотрудничество» модели формирования цифровых компетенций во всех учебных предметах для школьников, которую предлагают эстонские исследователи [6]:

–коммуникация с использованием цифровых технологий;

–самостоятельное распространение информации с соблюдением правил защиты авторских прав;

–использование цифровых средств в групповой работе;

–соблюдение норм общения и поведения в цифровой среде;

–администрирование цифровой идентичности.

В модели прослеживается четкая иерархия уровней от пользователя до администратора. Таким образом, чтобы процесс обучения для детей был интереснее и естественнее компетенции современной экономики у школьников необходимо формировать поэтапно. При этом, наиболее положительный эффект окажет систематизация знаний и умений в области цифровой экономики у учеников старших классов. Так как, в данном возрасте и этапе образования формируется общее представление об окружающем мире и профессиональной направленности, именно поэтому необходимо, чтобы при поступлении в университет учащиеся уже обладали базовыми цифровыми компетенциями. Также, компетенции цифровой экономики включают в себя такой главный компонент, как мотивация человека на развитие и ответственность в цифровой среде. В связи с чем, очень важно не только организовать процесс формирования навыков у школьников, но и зажечь в них желание, определить стимул к формированию цифровых компетенций.

Поскольку компетенции для цифровой экономики на предметной основе формирует информатика, ее значимость возрастает в системе образования. Вследствие чего, становится актуальным конкретизация целей планируемых результатов обучения, разработка структуры и содержания изучения информатики, учитывающих новые тенденции в экономике и отрасли цифровых технологий [7].

Остановимся на структуре компетенций, формирующиеся в процессе изучения информатики в условиях цифровой экономики для учеников старших классов. На основе изученных типовых учебных программ по информатике 10, 11 классов для общеобразовательных школ [8], можно определить следующую структуру уровней компетенций:

1) ключевые компетенции – компетенции, которые предоставляют возможность обучения на протяжении всей жизни, ими должны обладать все учащиеся (умение воспринимать информацию с использованием цифровых технологий, кодировать и декодировать информацию, осуществлять системный анализ, использовать системы искусственного интеллекта, выбирать сетевые сервисы, понимание характеристик цифровых устройств, знать основы языков программирования);

2) предпрофессиональные – более конкретизированные компетенции, углубленного уровня информатики (умение использовать средства обработки информации и определять их формы, определять, подбирать и настраивать необходимые аппаратные и программные компоненты ИКТ, оценивать пути развития новых разработок, применять конкретные алгоритмы кодирования информации, организовывать процессы систем и анализировать их поведение, тестировать языки программирования, разрабатывать и применять основную структуру баз данных, использовать телекоммуникационную сеть для организации работы с настройкой

аппаратуры, применять распространенные методы анализа и продумывать поведение системы).

Так как в Северо-Казахстанской области наибольший процент школ естественно-математического направления, то исходя из предлагаемой структуры, можно разработать тематический модуль, направленный на изучение информатики с ключевыми компетенциями. В качестве примера, предлагается рассмотреть модуль «Искусственный интеллект», представленный в таблице 1.

Таблица 1. Ожидаемые результаты модуля «Искусственный интеллект» (составлена автором на основе источника [8])

№	Ожидаемые результаты	Тематические цели обучения
1	Понимать основы общих подходов к решению интеллектуальных задач	Уметь донести смысл задач, выявлять закономерности, приводить примеры из жизненных ситуаций
2	Понимать значения терминов «большие данные», «анализ данных», «искусственный интеллект»	Уметь донести суть понятия, различать их, определять задачи искусственного интеллекта, приводить примеры использования ИИ
3	Понимать наличие разных подходов к созданию интеллектуальных систем	Различать существующие подходы и их задачи, определять возможности подходов
4	Понимать ключевые этапы исследования	Иметь навыки программирования на языке Python, использовать функции, уметь строить диаграммы, форматировать и загружать данные различных файлов, подключать необходимые библиотеки
5	Иметь представление об основах инженерии	Уметь создавать простые экспертные системы, выполнять отладку системы
6	Уметь использовать основные алгоритмы	Знать различные типы нейронной сети, оценивать точность полученной модели

Таким образом, формирование компетенций цифровой экономики необходимо реализовывать поэтапно, на каждой ступени развития ребенка, наращивая навыки до требуемого уровня. Однако, наиболее эффективное воздействие формирования компетенций оказывает на учащихся 10, 11 классов, так как на данном этапе становления личности определяется профессиональное направление школьников. При этом, содержание образования в старших классах предусматривает работу с объемными базами данных и их систематическим анализом, которые непосредственно влияют на формирование компетенций цифровой экономики. В качестве формирования предпрофессиональных компетенций выпускников, можно предложить внедрение курса для повышения цифровых компетенций школьников, который позволит расширить умения и навыки учеников.

В заключение, хочется отметить, что значимость формирования компетенций цифровой экономики у школьников набирает обороты пропорционально развитию цифровизации, поэтому необходимо предоставить им знания, умения, навыки, а также, возможность быть готовыми к новым вызовам времени.

Литература:

1. Ахунбаев А. Индустрия 4.0 – гарант конкурентоспособности. ГМК Казахстана // Горно-металлургическая промышленность. – Алматы, 2017. – №12(114) – С. 48-50.

2. Волкова И.А., Галынчик Т.А., Петрова В.С., Щербик Е.Е. Векторы цифровой экономики: реализация приоритетов развития региона. М., 2020. 212 с.
3. UNESCO – «Working Group on Education: Digital skills for life and work», 2017. URL: https://clck.ru/U8HgD
4. Кусаинова Г.Е. К вопросу об актуальности развития компетенций цифровой экономики в сфере образования // Научно-практическая конференция «Молодежь и наука». – Петропавловск, 2023.
5. Постановление Правительства Республики Казахстан от 24 ноября 2022 года № 941. // Об утверждении Концепции развития образования Республики Казахстан на 2022–2026 годы. URL: https://adilet.zan.kz/rus/docs/P2200000941#z268
6. Модель цифровой компетенции учащихся, Hariduse Infotechnoloogia Sihtasutus (HITSA), 2016. URL: https://clck.ru/PncEq
7. Amhag, L., Hellström, L., & Stigmar, M. (2019). Teacher educators' use of digital tools and needs for digital competence in higher education // Journal of Digital Learning in Teacher Education.
8. Приказ Министра просвещения Республики Казахстан от 16 сентября 2022 года № 399. // Об утверждении типовых учебных программ по общеобразовательным предметам и курсам по выбору уровней начального, основного среднего и общего среднего образования. URL: https://adilet.zan.kz/rus/docs/V2200029767

УДК 510.6

НЕ ПУТЕМ ЗАУЧИВАНИЯ, А ПУТЕМ ЛОГИЧЕСКОГО РАССУЖДЕНИЯ

Малаев М.Е.
(Областная специализированная школа-лицей для одаренных детей «ЛОРД»)

Не секрет, что многие учителя школы объясняют новую тему в стандартном виде, при этом не обращая внимания на логическую сторону. Рассмотрим на конкретном примере: возьмем прямоугольный треугольник для определения тригонометрических функций $\sin\alpha = \frac{a}{c}(1)$, $\cos\alpha = \frac{b}{c}(2)$ (рис. 1).

Рисунок 1

Противолежащий и прилежащий катеты *a* и *b* соответственно, расположены по вертикали и по горизонтали, т.е. по оси «*y*» и по оси «*x*», если рассматривать в системе координат. Из (1) и (2) следует, что *sinα* и *cosα* не зависят от «*c*» - гипотенузы, а зависят только от «*a*» и «*b*» или от «*y*» и «*x*» (если рассматривать в системе координат), а зависимость одной величины от других величин есть функция, тогда *sinα = f(y)* (3), а *cosα = f(x)* (4). Из (3) и (4) можно сделать много выводов, не заучивая их: область определения синуса и косинуса, знаки тригонометрических функций по четвертям, значения тригонометрических функций 0°, 90°, 180°, 270°, 360°, если рассматривать единичную окружность (*R*=1). Главное, мы должны «вложить в мозг» детям прочные и глубокие знания без не имеющего смысла и должного понимания заучивания, и когда дети поймут суть дела, наука им покажется интересной, и они будут сами стремиться еще более глубоко мыслить. Когда мы даем определение функции, надо начинать с жизненного примера, например, все знают, что сладость чая зависит от количества

сахара, если количество чая обозначим y, то $y = f(c)$, т.е. функция, зависящая от «сахара», в общем виде $y = f(x)$, тогда после нескольких примеров учащиеся смогут сами формулировать определение функции. Математику надо сделать говорящей, а не приучать лишь «сухую» букву писать, ученики должны научиться объяснять словами математического выражения, и, наоборот, записывать произнесенные слова математическим языком (выражениями). Покажем, как можно без «зубрежки», исходя из наглядности, получить формулы приведения тригонометрических функций.

1. Заострить внимание, что любой прямоугольный треугольник состоит из двух острых углов α и $(90°–\alpha)$ (рис. 1).

2. Применить определение тригонометрических функций для α и $(90°–\alpha)$.

3. Сравнить два равенства: если правые части равны, то и левые части также равны, и, наоборот.

$$\sin\alpha = \frac{a}{c}\ (1) \quad \sin(90° - \alpha) = \frac{b}{c}\ (1')$$

$$\cos\alpha = \frac{b}{c}\ (2) \quad \cos(90° - \alpha) = \frac{a}{c}\ (2')$$

$$tg\alpha = \frac{a}{b}\ (3) \quad tg(90° - \alpha) = \frac{b}{a}\ (3')$$

$$ctg\alpha = \frac{b}{a}\ (4) \quad ctg(90° - \alpha) = \frac{a}{b}\ (4')$$

Сравнивая (1) и (2’), (2) и (1’), (3) и (4’), (4) и (3’), получим:

$$\sin(90°–\alpha) = \cos\alpha$$
$$\cos(90°–\alpha) = \sin\alpha$$
$$tg(90°–\alpha) = ctg\alpha$$
$$ctg(90°–\alpha) = tg\alpha,$$

и, наоборот.

Знаки тригонометрических функций для каждой четверти определяются проще, если учесть вышеуказанные высказывания о том, что $\sin\alpha = f(y)$, $\cos\alpha = f(x)$. Рассмотрим прямоугольную систему координат (рис. 2).

Рисунок 2

Любая точка A в I четверти, имеющая координаты $(x; y)$, где $x>0$, $y>0$, свидетельствует о том, что $\sin\alpha$ и $\cos\alpha$ имеют положительный знак в I четверти. Во II четверти, точка А имеет координаты $(–x; y)$, в III четверти – $(–x; –y)$ и в IV четверти – $(x; –y)$ (5).

Для единичной окружности, где R=1, а мы имеем право принять за единицу, т.к. $\sin\alpha$ и $\cos\alpha$ не зависят от гипотенузы, тогда $\sin\alpha = y$, $\cos\alpha = x$, тогда из (5) вытекают знаки тригонометрических функций. Их заучивать не надо, просто необходимо перед глазами представить рисунок 2, и обратить внимание на расположение точки А в

каждой четверти. Для вывода формул приведения тригонометрических функций необходимо использовать вышеуказанные высказывания. Мы уже доказали, что если аргумент тригонометрической функции имеет вид *(90°–α)*, то функция меняется на кофункцию, т.е. sin ⇔ cos, tg ⇔ ctg. Попробуем для остальных аргументов, а именно при *(90°+α), (180°±α), (270°±α), (360°±α)*. При этом надо убедить учащихся, что при *(180°±α), (360°±α)* функция не меняется на кофункцию, т.е. знаки в правой части равенства зависят от расположения точки А в четвертях.

а) *б)* *в)*

Рисунок 3

Из чертежа видно (рис. 3, а), что для точки А, когда аргумент *(180°–α)*, т.е. А ∈ II четверти, ординаты точек в треугольниках равны, а абсциссы их равны по модулю, значит:

$$\sin(180°–\alpha) = \sin\alpha$$
$$\cos(180°–\alpha) = \cos\alpha$$
$$tg(180°–\alpha) = tg\alpha$$
$$ctg(180°–\alpha) = ctg\alpha.$$

По рисунку 3, б координаты точки А, когда аргумент *(180°+α)* равны, но противоположны по знаку, отсюда вывод, что название функции не меняется:

$$\sin(180°+\alpha) = -\sin\alpha$$
$$\cos(180°+\alpha) = -\cos\alpha.$$

В данном случае точка А ∈ III четверти.

Рассмотрим для *(90°+α)* (рис. 3, в). Если посмотреть на два треугольника в I и во II четвертях, то ясно, что они равные, при этом $OB = AB$, или же $x = y$, а это значит, что синус переходит в косинус, $y = –x$, т.е. функция меняется на кофункцию, а знаки во II четверти мы умеем находить. Еще раз акцентируем внимание, что можно аналогичным образом вывести формулы для аргументов *(270°± α), (360°±α).*

Рисунок 4

Рисунок 5

Значение тригонометрических функций для 30°, 45°, 60° можно найти, представив перед глазами треугольник, и зная определение тригонометрических функций (рис. 4), но в начале необходимо получить эти треугольники, чтобы убедить учащихся

рассмотрим в общем виде, после которого определение тригонометрических функций примет следующий вид (рис. 5).

Также можно представить значение тригонометрических функций 0°, 90°, 180°, 270°, 360°, для чего необходимо рассмотреть прямоугольную систему координат (рис. 6). Знаем, что $sin\alpha = y$, $cos\alpha = x$.

Рисунок 6

Значение синуса и косинуса для вышеуказанных углов из этого рисунка, можно найти легко, а для тангенса и котангенса углов 90°, 270° следует объяснить смысл, т.е. $tg90° = \frac{\sin 90°}{\cos 90°} = \frac{1}{0}$. В некоторых учебниках пишут, что $tg90°$ не существует: имеется в виду на «0» делить нельзя, но это формально, в глубоком смысле все иначе. Ученик может воспринять слово «не существует» буквально, а с точки зрения сохранения энергии это не так, поэтому $tg90°$ существует, т.к. это прямая, которая не имеет ни начала, ни конца, т.е. $tg90° = \infty$, $tg270° = \frac{-1}{0} = -\infty$ (существует, но неизвестно конкретно).

Таким образом, можно без «зубрежки» самому представить более 90 формул. Здесь главную роль сыграло наше первоначальное утверждение, что $sin\alpha = f(y)$, $cos\alpha = f(x)$.

Вообще детей необходимо научить искать решения, особенно нестандартные, а также умению фантазировать. Например, решите в целых числах уравнение: $71x + 13y = xy - 14$ (1).

Обычно в школьных учебниках такие задачи не решают, поскольку они нестандартные. Здесь необходимо владеть искусственным способом решения такого рода задач. Итак, попробуем решить (1). Перепишем $xy - 71x - 13y = 14$, попробуем найти решение, действуя следующим образом: левую часть разложим на множители $(xy - 13y) - 71x = 14$, здесь видно, что из скобки можно вынести y, тогда в скобке остается $(x - 13)$. Теперь подумаем, что нужно добавить, чтобы если вынося за скобки 71, в скобках осталось $(x - 13)$, и затем воспользоваться методом «группировки». Очевидно, что требуется прибавить $71 \cdot 13$ и вычесть это же самое выражение, чтобы ничего не изменилось. Тогда,

$$y(x - 13) - 71x + \mathbf{71 \cdot 13 - 71 \cdot 13} = 14$$
$$y(x - 13) - 71(x - 13) = 14 + 71 \cdot 13$$
$$(x - 13)(y - 71) = 14 + 71 \cdot 13.$$

Итак, мы получаем $(x - 13)(y - 71) = 937$, но 937 число простое, поэтому $(x - 13)(y - 71) = 1 \cdot 937$, далее «дело техники».

$$а)\begin{cases} x-13=1 \\ y-71=937 \end{cases} \quad б)\begin{cases} x-13=937 \\ y-71=1 \end{cases}$$

$$x=14 \qquad x=950$$

$$y=1008 \qquad y=72$$

Таким образом, можно научить учащихся выходить за рамки стандартных решений, предусмотренных школьной программой, позволить учащимся реализовать себя через нетривиальные методы решения задач.

УДК 372.8

ЭЛЕКТРОННЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ, КАК СОВРЕМЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ИНСТРУМЕНТ

Михин А.В., Шмигирилова И.Б.
(СКУ им. М. Козыбаева)

Электронные образовательные ресурсы являются важным современным педагогическим инструментом, который позволяет учителям создавать интерактивные и инновационные учебные материалы и обеспечивать более эффективное обучение.

Одним из главных преимуществ использования электронных образовательных ресурсов является возможность индивидуализации обучения. Обучающиеся могут получать доступ к материалам в любое время и в любом месте, что позволяет им учиться в своем собственном темпе. Это особенно полезно для учащихся с разными уровнями знаний и способностями.

Кроме того, электронные образовательные ресурсы могут обогатить учебный процесс, предоставляя ученикам доступ к различным форматам информации, таким как видео, аудио, графика и интерактивные упражнения. Это может сделать обучение более интересным и захватывающим.

Электронные образовательные ресурсы также обеспечивают возможность мгновенной обратной связи и оценки учеников. Учителя могут использовать различные онлайн-инструменты для проверки знаний учеников и оценки их успеваемости. Это может помочь учителям определить, где нужна дополнительная поддержка и какие темы требуют дополнительного изучения.

Стандарт разработки цифровых образовательных ресурсов представляет собой руководство, которое определяет основные требования и рекомендации для разработки цифровых образовательных ресурсов. Цифровые образовательные ресурсы могут включать в себя тексты, изображения, аудио- и видеоматериалы, интерактивные задания и упражнения, а также другие элементы, которые могут использоваться для обучения и обмена знаниями.

Цифровые образовательные ресурсы должны быть разработаны таким образом, чтобы обеспечивать доступность, интерактивность и удобство использования для обучающихся и преподавателей. Они должны быть способными обеспечивать поддержку для различных стилей обучения и предоставлять гибкие возможности для управления и персонализации учебного материала.

Преподаватели должны иметь возможность адаптировать цифровые образовательные ресурсы для использования в различных ситуациях обучения и для достижения различных целей обучения. Обучающиеся должны иметь возможность

использовать эти ресурсы для самостоятельного обучения и для подготовки к урокам и экзаменам.

Стандарт разработки цифровых образовательных ресурсов направлен на повышение качества обучения и обеспечение гибкости и адаптивности учебного процесса. В результате цифровые образовательные ресурсы становятся эффективным инструментом для улучшения качества образования и поддержки развития учащихся [1].

Одним из примеров использования обучающимися электронных образовательных ресурсов является дистанционное обучение. Совсем недавно наше общество пережило такое явление как эпидемия COVID. Данная ситуация положила начало вынужденному уходу на дистанционное обучение [2]. В это время представители системы образования начали осваивать различные электронные формы обучения, ведения онлайн-уроков, закрепление уроков на различных платформах, такие как Google Classroom и Bilimland.

На сегодняшний день пандемия миновала, но существует необходимость в использовании онлайн ресурсов, а также осталась потребность в разработке электронных образовательных ресурсов. До пандемии в нашем государстве существовала такая тенденция, что если по каким, то природным ситуациям (понижение температуры, гололед, буря) занятия не проводятся, то обучающиеся просто находятся дома и пропускают этот день и соответственно уроки не проводятся. После пандемии все кардинально поменялось, администрация школ, как и родители учащихся, требуют проведение уроков даже в дистанционном формате, поскольку было понятно из ситуации с COVID, что это вполне возможно.

Хочется продемонстрировать один из вариантов проведения уроков – с использованием ранее записанного видео, подготовленной презентацией и заданиями для обучающихся. Так, например на рисунке 1 представлен фрагмент видео, на котором сформулированы цели и задачи урока. Записанное видео было расположено на платформе YouTube для возможности использования на любом устройстве [3]. Для реализации данного видеоролика потребовалось следующее: презентация, выполненная в программе PowerPoint, запись голоса с захватом экрана при помощи программы ZD Soft Screen Recorder, монтаж видео при помощи программы Movavi Video Editor Plus. Совокупность данных программных средств позволили создать такой онлайн продукт, доступный повсеместно. Одной из основных особенностей смонтированного видео-урока является пошаговое описание действий обучающихся (рис. 2).

По мнению С.М. Куценко и В.В. Косулина, использование электронных средств обучения в учебном процессе может привести к достижению качественно новых образовательных результатов при условии грамотного их использования. Они считают, что использование электронных образовательных ресурсов должно быть правильно сочетано с традиционными методами обучения и средствами, чтобы расширить возможности образовательного процесса.

Однако, авторы также отмечают, что электронные средства обучения должны оставаться инструментом и не должны становиться самоцелью. Таким образом, разработка электронных образовательных ресурсов не должна полностью заменять творческую работу учителя во время урока. Важно подчеркнуть, что электронные образовательные ресурсы должны быть использованы в соответствии с конкретными образовательными задачами и целями, а не только ради использования новых технологий.

Рис. 1 - Формулировка темы и целей урока

Рис. 2 - Демонстрация построения геометрических фигур

Также, С.М. Куценко и В.В. Косулина утверждают, что использование электронных образовательных ресурсов не должно превышать половину времени урока. Это связано с тем, что учебный процесс должен быть сбалансированным и учитывать различные стили обучения учащихся, а также оставлять время для работы в классе и взаимодействия с учителем и другими учениками [4].

Стоит согласиться с трудами Суворовой Т.Н., что использование электронных образовательных ресурсов (ЭОР) может значительно повысить эффективность процесса обучения. Они позволяют студентам получать доступ к информации и знаниям в любое время и в любом месте, а также использовать различные инновационные методы обучения, такие как визуализация, интерактивные упражнения, игры и т.д.

Однако, для того чтобы правильно использовать электронные образовательные ресурсы, необходимо проводить грамотную координацию всех компонентов методической системы обучения, включая цели и задачи обучения, методы и формы организации учебного процесса, а также контроль и оценку результатов.

Кроме того, важно учитывать индивидуальные особенности студентов, их уровень знаний и навыков, чтобы адаптировать электронные материалы к конкретным потребностям и возможностям каждого студента. Это может быть особенно важно для студентов с ограниченными возможностями, которые могут нуждаться в дополнительной поддержке и адаптации учебных материалов.

Таким образом, эффективное использование электронных образовательных ресурсов в образовательном процессе требует интеграции и координации различных

компонентов методической системы обучения, учета индивидуальных потребностей студентов и постоянной оценки эффективности применяемых методов и форм обучения. [5-6].

В заключении хочется сказать, что использование ЭОР в образовании является необходимым и важным современным педагогическим инструментом, который способствует повышению эффективности обучения и развитию ИКТ в образовании. Однако, для достижения максимального эффекта, необходимо учитывать индивидуальные потребности и способности учащихся, а также разрабатывать и использовать ЭОР с учетом современных стандартов и рекомендаций.

Литература:

1. Стандарт разработки цифровых образовательных ресурсов для системы электронного обучения в организациях среднего общего образования [электронный ресурс]. – Режим доступа: https://goo.edu.kz/blog/view/20/3597?lang=ru дата обращения к ресурсу 09.04.2023 г.
2. Рекомендации МОН РК: образовательные ресурсы для школьников и студентов [электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.inform.kz/ru/rekomendacii-mon-rk-obrazovatel-nye-resursy-dlya-shkol-nikov-i-studentov_a3626029 дата обращения к ресурсу 09.04.2023 г.
3. Видео-урок на тему «Фигуры» для 1 классов по цифровой грамотности [электронный ресурс]. – Режим доступа: https://youtu.be/KCY53qT5Pak дата обращения к ресурсу 09.04.2023 г.
4. Куценко С.М., Косулин В.В. Электронные образовательные ресурсы как инструмент обучения // Вестник КГЭУ, 2017 С. 130 – 132
5. Суворова Т. Н. Дидактические функции, возможности и свойства электронных образовательных ресурсов // Стандарты и мониторинг в образовании. 2014. № 2. С. 27–35.
6. Суворова Т. Н. Использование дидактических возможностей электронных ресурсов для повышения качества образования // Информатика и образование. 2014. № 6. С. 43–48.

УДК 338.27

ИННОВАЦИОННЫЙ ПОДХОД ПО ТЕХНОЛОГИЧЕСКОМУ РАЗВИТИЮ РЕСПУБЛИКИ АЗЕРБАЙДЖАН

Мухтаров М.М., Бабаев Х.Ф., Ибрагимова Ж.М., Алиева Р.И.

Институт физиологии им.академика А.И.Караева Министерства науки и образования Азербайджана

Понятия и определения, цели и задачи технологического форсайта

Научно-техническое прогнозирование представляет собой прикладное исследование, дающее интегральную количественную оценку возможных целей и путей комплексного развития науки и техники. Его базовыми элементами являются: планирование, программирование, проектирование, управление, целеполагание. При разработке прогноза синтезируются ожидаемые результаты научно-технического прогресса и планируется объем требуемых для их достижения ресурсов. Предвидение отталкивается от перспектив развития наиболее передовых технологий и формирования на их основе новых рынков высокотехнологичных продуктов , либо от возможности появления в будущем новых видов техники и требуемых для этого, но пока не разработанных технологий (ожидаемый спрос). Форсайт расширяет рамки традиционного прогнозирования: прогнозы обычно составляются отдельными учеными на основании различных методик, начиная с простой экстраполяции и заканчивая сложнейшими экономико-математическими моделями.(1,2). Форсайт же, вобрав в себя все лучшее из методов и практики прогнозирования, отличается тем, что в нем, помимо ученых, участвуют и другие заинтересованные стороны: представители органов управления, бизнеса и общественности (то есть власть, производители и потребители

товаров и услуг). В последние годы развитие методов форсайта идет быстрыми темпами, над этими проблемами работают серьезные научные коллективы (Институт научной политики Манчестерского университета, Институт перспективных технологических исследований Европейской Комиссии в Севилье, Институт инновационных исследований Обшества , Фраунхофера ,(Карлсруэ), Национальный институт научно-технической политики Японии, Корейский институт научно-технической политики). Формируются программы обучения методам форсайта в рамках международных организаций (ЮНИДО, АТЭС) и ряде университетов. Корпоративный форсайт вошел в практику многих крупнейших компаний (Моторола, Нокиа, Шелл, Петронас, Даймлер-Крайслер и др.).

Мировой опыт форсайтных исследований

С начала 90-х годов форсайт начали активно использовать правительства США, Великобритании, Германии, Японии и Австралии. К 2000 году число таких стран превысило 30. В настоящее время эта методика взята на вооружение не только в Западной Европе, США и Японии, но и в ряде развивающихся стран и стран с переходной экономикой - новых членах ЕС, в частности в Венгрии, Чехии, Польше. Их опыт в проведении подобного рода исследований является разносторонней методологической базой для формирования национальных механизмов технологического предвидения. В США в последнее время основные усилия на федеральном уровне были направлены на составление перечня технологий, критически важных для национальной экономики. В Японии накоплен большой опыт не только подготовки прогнозов, но и эффективного использования их результатов при формировании национальной политики в области науки и технологий, выбора ее приоритетов и учета их влияния на другие сферы жизнедеятельности общества. Германия стала одной из первых европейских стран, возродивших в конце прошлого века национальные исследования в области технологического предвидения, что способствовало росту интереса к нему других стран. Великобритания выделяется наиболее передовыми и оригинальными подходами к прогнозированию с использованием методологии форсайт. В Офисе по науке и технологиям существует специальный отдел по реализации научно-технологических прогнозов. В Великобритании были проведены три программы «форсайт», организованные правительством. Программа «Форсайт 1» (1994-1999 гг.) учитывала только технологические и рыночные перспективы. «Форсайт 2» (1999-2002 гг.) и «Форсайт 3» (2002-2004 гг.) характеризуются интеграцией технологических, рыночных и социальных проблем, а также привлечением широкого круга участников. Проведение технологического форсайта во Франции в 1999-2000 годах осуществлялось в 4 этапа. Отличительная черта французского форсайта - его организация в двух параллельных взаимодополняющих направлениях. Первое из них реализовывалось Министерством высшего образования и исследований. Его стратегической целью было изучение важных технологических разработок в различных областях, которые будут интересовать экономику и общество в ближайшие 30 лет. Евросоюз начал стимулировать использование практики форсайта с середины 90-х годов. Серьезное внимание ему уделяется в ходе формирования Европейского исследовательского пространства, в том числе и по линии.. Из стран с переходной экономикой наибольшего внимания заслуживает развитие форсайт-исследований в Венгрии. Их программа была начата в 1997 году с целью разработки рекомендаций для роста конкурентоспособности страны в долгосрочной перспективе в целях повышения качества жизни населения. Программа финансировалась правительством и была построена с учетом опыта Великобритании и Германии.. В Чехии форсайт используется на регулярной основе с

целью формирования и уточнения приоритетов национальной научно-технической программы. При этом в качестве основного метода выступает метод критических технологий. В Словении первые исследования на базе методов Дельфи и критических технологий были проведены в 1996-1997 годах. В 2003-2004 годах был осуществлен национальный проект по выбору технологических приоритетов на базе системы экспертных опросов. Национальные форсайт-проекты проведены также в Болгарии, Румынии, Польше, Эстонии в связи с их вступлением в ЕС. Ряд национальных проектов реализован в Китае, Южной Корее, Тайване и Таиланде.

Специфика Азербайджанской республики как обьекта форсайта. Макроэкономические цели и задачи, решаемые с использованием методик форсайта

Азербайджанская Республика по общемировой классификации относится к развивающимся странам. Это определяет условия выбора используемого ею метода перспективного планирования. 1. В современных условиях применение классической схемы прогнозирования, основанной на движении «сверху вниз», пока еще остается более практически применимой на макроуровне. Тем не менее, с активизацией подключения к мировым потокам инноваций, более тесной интеграцией в систему научно-технического сотрудничества, объективно будет нарастать значимость форсайта. Логичным в данном контексте видится плавное, эволюционное врастание Азербайджанской модели планирования будущего в общемировые процессы. 2. У развитых и развивающихся стран различаются стратегические цели экономического роста. Задача первых состоит в том, чтобы не допустить потери технологического лидерства, которая может произойти из-за отсутствия взвешенной стратегии достижения передовых рубежей научно-технического прогресса. Задача вторых намного скромнее. Она состоит в том, чтобы достичь уровня первых и тем самым занять свою нишу в системе мирового разделения труда. Из этого вытекает необходимость аккумулирования научно-технического потенциала, ядро которого относится к сфере компетенции государства, и четкая последовательность дальнейших действий. Определение путей достижения намеченных целей с высокой степенью вероятности в существующих условиях предполагает использование подхода комплексного прогнозирования, который в силу своей структурной специфики более приемлем для стран с переходной, постсоциалистической экономикой. 3. В части определения приоритетов научно-технической деятельности можно констатировать предпочтительность применения методов форсайта независимо от уровня экономического развития страны. Выбор вектора развития экономики в соответствии с приоритетными направлениями научно-технической деятельности становится сегодня важнейшим условием повышения национальной конкурентоспособности. Поэтому формирование действенного механизма выбора и реализации приоритетов в области науки и техники является неотьемлемой составляющей эффективной инновационной политики. В настоящее время стратегические научно-технические направления в Азербайджане не имеют строго научного обоснования. Главный недостаток существующих национальных приоритетов состоит в том, что по ним невозможно судить о перспективных направлениях экономического развития и производственно-научной специализации Азербайджана в системе мирохозяйственных связей. Следовательно, остается открытым вопрос о доминирующих типах производства, технологических укладах и научных направлениях вближайшие годы. Соответственно, в состоянии неопределенности находятся и система мер, и этапы их ускоренного развития, равно как и требуемые для их обеспечения объемы материальных и интеллектуальных ресурсов государства

Место форсайта в системе существующей политики и программ

В начале XXI века Азербайджан выбрал инновационный путь развития экономики в качестве магистрального(3,4). Ее генеральной стратегией стала всесторонняя государственная поддержка процессов создания, освоения и использования инноваций, как основы инновационной политики, являющейся главной составляющей социально-экономической политики государства. В качестве управляющей функции, обеспечивающей реализацию стратегических направлений государственной инновационной политики в условиях рынка и свободной конкуренции, используется регулирование инновационной деятельности, в основ которого лежат методы стимулирования и перспективного планирования.

Организационная структура макроэкономического планирования, прогнозирования и предвидения в Азербайджанской Республике

Прогнозирование осуществляется госсударственными органами научно-технического развития Азербайджанской Республики, которые принимают решения по вопросам научно-технического развития на основе предварительной разработки прогнозов по важнейшим проблемам социально-экономической, научно-технической и структурно-инвестиционной политики. В целях развитие системы прогнозирования необходима разработыват «Методику выбора приоритетов научно-технической деятельности в Республике Азербайджан», в основу - которой должно быть положено применение подходов, используемых в ходе форсайтных исследований. Методика аправлена на формирование структуры приоритетов научно-технической деятельности исходя из системы критериев и показателей, применяемых для ранжирования макротехнологий, обеспечение взаимной корреляции критических технологий и научных исследований, направленных на их разработку и обеспечение.

Функциональные основы проведения исследований по технологическому форсайту в Республике Азербайджан

В развитии научно-технической и инновационной сферы Азербайджана имеют место проблемы, присущие и другим странам СНГ. В их числе низкая инновационная активность промышленных предприятий; отсутствие спроса со стороны реального сектора экономики на результаты исследований и разработок; низкий уровень финансирования науки и высокая доля бюджета во внутренних расходах на исследования и разработки; невысокий престиж научной деятельности и «старение» науки; практическое отсутствие инновационной инфраструктуры; несовершенство институционального окружения сферы науки и инноваций. Все это создает серьезные препятствия на пути к становлению эффективной национальной инновационной системы. В отличие от «традиционных» подходов, принятых в системе централизованного управления, форсайт не ставит целью построить точные прогнозы, основанные на расчетах индикаторов научно-технического потенциала (финансирование, организации, кадры, материально-техническая база и др.). Технологический форсайт в Азербайджане будет являться средством выявления наиболее острых проблем долгосрочного характера, оценки долгосрочных перспектив и возможных вариантов социально-экономического развития, обеспечит обсуждение экспертами (учеными, бизнесменами, руководителями производственных предприятий, чиновниками) приемлемых траекторий развития страны и выработку мер по движению в выбранном, приемлемом для всех сторон направлении. Ключевыми направлениями использования технологического форсайта в Азербайджане могут стать:

- выявление системы целей развития страны и роли науки и технологий в их достижении;

- определение приоритетных направлений экономического развития, производственно-научной специализации и системы ее встраивания в международное разделение труда, выделение перспективных групп товаров и услуг, производство которых национальные предприятия смогут обеспечить с максимальной конкурентоспособностью;

- определение долгосрочных технологических приоритетов, реализация которых позволит обеспечить конкурентоспособность азербайджанских предприятий;

- формирование системы мер научно-технической и инновационной политики, обеспечивающих радикальное повышение эффективности национальной инновационной системы.

Основные меры по обеспечению непрерывности в системе форсайта

Единичный проект форсайта может способствовать принятию решений в течение определенного периода. В результате , непрерывная деятельность в области форсайта должна представлять особую ценность. Хотя это не обязательно означает необходимость осуществления полномасштабной форсайтной программы на постоянной основе. Могут быть применены намного более скромные инструменты - такие как создание специальной структурной единицы Центра форсайт исследований с задачей проведения небольших проектов или деятельности по подготовке работников отдельных агентств или групп пользователей на непрерывной основе. Такая единица может также играть важную роль в организации регулярных встреч для поддержки и восстановления сетей, созданных в ходе первоначальной форсайтной деятельности, и в информационном обеспечении и анализе, которые могут помочь обновить отчеты и мнения, которые могли быть ранее сгенерированы в таких сетях.

Литература:

1. Шелюдская Н.Н. – Форсайт-новый механизм определения приоритетов государственной научно-технической политики. Проблемы теории и практики управления. 2004.№2. с. 60-62
2. Семёнова Н.Н. Форсайт в условиях глобализации // наука. Инновации. Образование. Вып 5. Форсайт: Основы и практика применения М; знак, 2008. С. 32
3. «Азербайджан 2020: Взгляд в будущее» концепция развития.
4. Государственная программа развития промышленности Азербайджанской Республики на 2015-2020 года.

ОӘЖ 517.956

МЕКТЕП МАТЕМАТИКАСЫНДА МОБИЛЬДІ ТЕХНОЛОГИЯНЫ ҚОЛДАНЫП ОҚЫТУДЫҢ ӘДІСТЕМЕСІ

Нарчаев К.К., Ысмагул Р.С.
(А.Байтурсынов атындағы Қостанай өңірлік университеті)

Соңғы жылдары мұғалімдердің алдында сұрақ туындайды: "гаджеттер мен әртүрлі құрылғыларды сабақтарда қолданудың мағынасы бар ма, жоқ па, егер қолданылса, бұл процесті қалай ұйымдастыруға болады?"және АКТ-ны ғана емес, сонымен қатар оқу процесінде Смартфондар, планшеттер және смарт сағаттар сияқты құрылғылардың барлық түрлерін пайдалануға қатысты басқа да көптеген маңызды мәселелер бар. Сонымен қатар, қазіргі студенттер үшін бұл мобильді құрылғылар олардың өмірінің ажырамас бөлігі болып табылады.

Бұл мәселенің бір шешімін ұсынады мобильді оқыту технологиясы, атап айтқанда BYOD (Bring Your Own Device — өз құрылғыңызды әкеліңіз), мұнда студенттер мобильді құрылғыларды үйде ғана емес, сыныпта да өз бетінше жұмыс

істегенде пайдаланады. Сонымен бірге мұғалім педагогикалық тапсырманы алдын-ала тұжырымдайды: жұмыс әдістерін таңдайды, гаджеттерге жүгіну уақытын шектейді, тапсырмалардың түрлерін ойластырады және т. б. Мұндай оқыту технологиясы еуропалық және дамыған Азия елдерінде, АҚШ пен Канадада кең таралды, бірақ көптеген отандық білім беру мекемелерінде қолдау таппайды.

2015 жылы "ЮНЕСКО-ның мобильді оқыту саясаты бойынша ұсыныстары" [1] жарияланды, атап айтқанда "мобильді оқыту — бұл теориялық мүмкіндік емес, нақты бар. Мозамбикте немесе Моңғолияда болсын, оқушылар мен тәрбиешілер мобильді құрылғылар арқылы кең білім беру ресурстарына қол жеткізе алады, ақпаратты талқылай алады және оны басқа оқушылармен бөлісе алады, әріптестері мен оқытушыларынан қолдау ала алады және тиімді коммуникацияларды жүзеге асыра алады" [1].

Жоғары білім беру жүйесіндегі мобильді оқыту мәселелеріне а.в. Кудрявцевтің [2], И. Ю. Лавриненконың [3], орта мектепте — Т. С. Мамонтова мен И. С. Наумчиктің [4] жұмыстары арналған. BYOD технологиясын білім беруде қолдану Т.В. Алексеева [5], М. А. Горюнова және М. Б. Лебедева [6] мақалаларында егжей-тегжейлі сипатталған.

Бұл мақалада біз мұғалімдер математиканы сабақта да, оқу жағдайы ретінде де, үй тапсырмасын орындау кезінде де қолдана алатын мобильді қосымшалардың мысалдарын келтіреміз.

Қолданба деректерін келесідей жіктеуді ұсынамыз.

Анықтамалық ақпарат пен оқулықтар бар қосымшалар

1. "Математика - барлық формулалар" - мектеп математика курсының әртүрлі бөлімдерінің анықтамалары, ережелері, формулалары бар қосымша.

2. "Формулалар" - бейінді емес жоғары оқу орындарының бірінші курстарында оқылатын мектеп математика және жоғары математика курсының негізгі формулалары бойынша анықтамалық. Бұл қосымшаларды мәселелерді шешуде қажетті ақпаратты табу үшін ғана емес, сонымен қатар оқушылардың өткен материалды бекіту формулалары бар "алдау парақтарын" құрастыру үшін де қолдануға болады.

3. "Фоксфорд" - бұл оқулық, теорияны, формулаларды және бөлшектелген мысалдарды қамтитын интерактивті анықтамалық, және осы қосымшаның көмегімен көптеген бейне сабақтарды, соның ішінде математиканы көруге болады.

Осы ресурспен жұмыс істеу кезінде ұсынылатын әдістемелік әдістердің бірі- мұғалімнің бейне сабақты көргеннен кейін оқушылар жауап беруі керек сұрақтар жүйесін құруы; материалға сұрақтарды тұжырымдау бойынша тапсырма; реферат, тезистерді жазу және т. б.

Бақылау жұмыстарына өз бетінше дайындалуға және сынақтар мен емтихандарды тапсыруға арналған оқыту қосымшалары (ОГЕ, емтихан және т. б.)

1. "Coursera" - студенттерге әртүрлі пәндер бойынша, соның ішінде математика бойынша оқу курстарынан өтуге мүмкіндік беретін қосымша, қажет болған жағдайда курстан өткені туралы сертификат алады, бұл оқушылар мен оқытушылар портфолиосының сапасын арттыру үшін маңызды. Бұл ретте курстардың өзін үздік әлемдік жоғары оқу орындарының жетекші оқытушылары ұсынады.

2. "Examer" ақылы қосымшасы, оның көмегімен студент емтихан тапсыруға өз бетінше дайындала алады, өзінің жеке режимінде жаттығады және прогресс пен білімдегі олқылықтар туралы ақпарат түрінде кері байланыс алады.

3. "Универсариум" — "examer" - ге ұқсас қосымша, онда әртүрлі пәндер бойынша, соның ішінде математика бойынша көптеген бейне дәрістер бар, содан кейін алынған білім деңгейін анықтауға мүмкіндік беретін қорытынды тест тапсыруға

болады. Мұғалім сабақты өткізіп алған студенттерге тақырып бойынша бейне дәріс оқып, содан кейін оның қатысуымен қорытынды тест тапсыруды ұсына алады. Бұл жағдайда осы тестті тексеруге кететін уақыт азаяды, өйткені жүйенің өзі орындалған жұмыс туралы есеп береді.

4. "Данно. Емтихан және емтихан тесттері " тек математика және басқа пәндер бойынша емтихан тапсыруға және тест жазуға дайындалуға арналған тесттер мен тапсырмаларды қамтиды. Бұл электронды ресурсты мұғалім оқушылардың сабақта толық меңгермеген тақырыптарды өз бетінше пысықтауы үшін ұсына алады.

5. "Решу ЕМТИХЕ "және" Решу ОГЕ " — өте танымал электрондық ресурстар, қазірдің өзінде және мобильді нұсқада, емтихан мен ОГЕ жүргізу үшін Бақылау өлшеу материалдарына ұқсас нұсқаларды жасауға, жауаптарды тексеруге, егжей-тегжейлі шешімдер алуға, емтиханға дайындық деңгейін бағалауға және нақты тапсырмаларды шешуге машықтануға мүмкіндік беретін көптеген тапсырмалар бар. Бұл ресурстардың кемшіліктерінің бірі олардың мобильді нұсқада ақылы болуы болды.

6. "Geeksmath" — бұл өте ыңғайлы интерфейсі бар математикалық талдауды, Ықтималдықтар теориясын және математикалық статистиканы, сызықтық алгебра мен эконометриканы зерттеуге арналған қосымша. Бұл қосымшаны жоғары курс студенттерімен және жоғары оқу орындарының бірінші курстарымен, сондай-ақ математика сабақтарының мықты оқушыларымен жұмыс жасау кезінде қолдануға кеңес беруге болады.

Графиктер мен модельдерді жылдам құруға көмектесетін мысалдар мен есептерді жедел шешуге арналған қосымшалар

1. "WolframAlpha" -бұл сұрақ-жауап жүйесі әдісі бойынша жұмыс істейтін білім базасы, оның күрделілігі мен қолдану аясы бойынша әр түрлі есептерді, соның ішінде математикалық есептерді шешуге арналған калькуляторлар бар, олардың жалғыз кемшілігі офлайн режимде жұмыс істеу мүмкін считаетсястігі болып саналады.

2. "MATH 42" - бұл әртүрлі теңдеулер мен есептерді шешуге мүмкіндік беретін бағдарлама, бұл қолданба теңдеулерді кезең-кезеңімен шешуді және бір мысалды шешудің бірнеше нұсқасын ұсынады.

3. "MalMath" — бұл тек Android платформасында орнатылған ұқсас бағдарлама.

4. "PhotoMath" - оқушылар арасында ең танымал қосымшалардың бірі, ол смартфонның немесе планшеттің камерасын пайдаланып, мысалдың суретін, тіпті қолжазбаның соңғы нұсқаларында жіберуге және жауап ретінде қадамдық шешім алуға мүмкіндік береді.

5. "Mathpix" - бұл қосымша, оның басты ерекшелігі-қолжазба мәтінін тану және әртүрлі функциялардың графигін құру мүмкіндігі.

6. "MyScript Calculator" - бұл саусақпен немесе қаламмен ақпаратты қолмен жазумен ғана жұмыс істейтін қосымша, бірақ ол қадамдық шешім бермей, тек түпкілікті нәтиже бере отырып, калькулятор ретінде жұмыс істейді.

Бұл қосымшалар қазірдің өзінде әр оқушы мен студенттің телефонында немесе планшетінде бар. Мұнда ең үлкен проблемалардың бірі — есептен шығару мәселесі. Оқушылар шешуді үйренбейді, тек қолданба ұсынған шешімді көшіреді. Бұл қосымшалар үшін оларды сабақтарда қолданудың келесі әдісін ұсынуға болады: әр түрлі қосымшаларда шешілген бір мысалды шешу тәсілдеріне салыстырмалы талдау жүргізу. Алынған шешімдердің күшті және әлсіз жақтарын оқушылармен талқылау. Бұл оларға белгілі бір тапсырманы орындау әдісін таңдауда сыни тұрғыдан қарауға көмектеседі.

Ойын қосымшалары

1. "Operation Math" ойынының сюжеттік негізі бар. Ойыншы жылдам ауызша санау дағдыларын дамытатын жүзден астам тыңшылық миссиялардың бірін сабақтың басында жылыту ретінде ұсынуға болады.

2. "Жылдам ми"ойын қосымшасы да қызықты. Бұл қосымша ауызша санау дағдыларын үйретеді, тапсырмалар көптеген қиындық деңгейлеріне ие, логикалық ойлауды, есте сақтауды және зейінді жаттықтырады. Оны сабақты бастамас бұрын жылыту ретінде де ұсынуға болады.

3. Ал "Castle Quiz" ойын қолданбасы, біздің ойымызша, ең қызықты ойын қолданбаларының бірі. Бұл нақты уақыт режимінде қатысушылардың жұптары арасында турнирлер өткізуге мүмкіндік береді. Мұғалім өз оқушыларына қарсы осы турнирлерге қатыса алады. Тапсырмаларды тек нақты тақырыптардан ғана емес, сонымен қатар тақырып бойынша осы қосымшада ұсынылған барлық тақырыптардан бірден таңдауға болады. Тапсырмаларды орындау уақыты шектеулі. Ойыншылар өз құлыптарын қорғайды және белгілі бір Қорғаныс немесе шабуыл стратегиясын таңдау арқылы біреуді басып алуға тырысады. Ойынның екі қатысушысы да бір сұраққа жауап беретін жекпе-жек жағдайы туындауы мүмкін. Осылайша, сабақта оқушылардың оқуға деген ынтасын арттыру үшін ойын сәттерін пайдалануға болады. Бұл қосымшаның "Математика" бөліміндегі кемшілігі тақырыптардың өте үлкен таңдауын атап өтуге болмайды, бірақ әзірлеушілер тапсырмалар базасын үнемі толықтырып отырады. Тағы бір мәселе мобильді интернеттің төмен жылдамдығы болуы мүмкін, бұл ойын мүлдем жұмыс істемеуі мүмкін.

Бұл мобильді құрылғыларға арналған математикалық қосымшалардың аз бөлігі. Күн сайын олардың саны артып келеді. Біз бұған көз жұмуға болмайды. Оқу үдерісі өзекті болуы үшін оқушыларымызды қызықтыратын заманауи технологияларға назар аудару қажет. E-Learning технологияларын қолданумен қатар, бүкіл әлемде де, біздің елде де оң және теріс аспектілерді ескере отырып, белсенді дамып келеді [7] біз мобильді оқыту оқу процесінде мұғалімге де, оқушыға да маңызды көмекші бола алатындығын көреміз, өйткені ол тек өз бетінше жұмыс ұйымдастыруға мүмкіндік бермейді "мұнда және қазір", сонымен қатар білім беру процесіне ойын элементін әкеліп, оқуға деген қызығушылық пен мотивацияны арттырады.

4. Сабақта мобильді құрылғыларды пайдаланудың оң және теріс жақтары

Мобильді құрылғыларды пайдаланудың артықшылықтары

1. Зейін мен ұсақ моториканы дамыту.
2. Сабақта уақытты үнемдеңіз.
3. Ойын элементін енгізу арқылы жалықтырар сабақтарды әртараптандыруға мүмкіндік береді.
4. Қажетті ақпаратты тез тауып, үйренуге болады.
5. Топтық және жеке қызметті ұйымдастыру.
6. Басқа елдердің оқушыларымен қарым-қатынас, бірге түрлі жобалар жасауға болады.
7. Көрнекілік, интерактивтілік, ұтқырлық.
8. Үлестірме материалдан бас тартуға мүмкіндік беріңіз.
9. Денсаулық сақтау факторы
10. Психологиялық жүктемені алып тастаңыз.
11. Оқушының шығармашылықпен дамуына көмектеседі.

Мобильді құрылғыларды пайдаланудың кемшіліктері

1. Уақытты жоғалту, оқушылар алаңдатады.
2. Балалар оңай алдай алады.
3. Көру қабілетінің нашарлауы, омыртқа аурулары.

4. Орталық жүйке жүйесіне теріс әсер етеді.
5. Олар басқалармен тірі қарым-қатынастан айырылады.
6. Цензураның болмауы.
7. Баланың әлеуметтік жағдайы.

Мұғалімдер сабақта мобильді құрылғыларды пайдаланған кезде келесі ережелерді басшылыққа алуы керек:

1.Белгілі бір мобильді құрылғыны, ресурстарды пайдаланудың орындылығын тексеріңіз;

2.Балаларға медиа сауаттылықты, интернеттегі қауіпсіз мінез-құлықты үйрету;

3.Санитарлық-гигиеналық нормаларды сақтау;

4.Көзге арналған гимнастика және дене шынықтыру минуттарын өткізіңіз;

5.Мобильді құрылғы мен оқулықтың жұмысын ауыстырыңыз;

6.Уақыттың көп бөлігін оқушылардың мұғаліммен ауызша қарым-қатынасына беру.

7.Тек білім көлемін игерудің орнына тұлғаның психикалық, физикалық, интеллектуалдық, адамгершілік салаларын дамыту.

Әдебиеттер :

1. Рекомендации ЮНЕСКО по политике в области мобильного обучения [Электронный ресурс]. — Режим доступа: iite.unesco.org/pics/publications/ru/ files/3214738.pdf.
2. Кудрявцев А.В. Основные возможности использования мобильных устройств в системе высшего образования // Педагогическое образование в России, 2016, № 6.
3. Лавриненко И.Ю. Мобильные технологии в системе высшего образования // Лингвистические исследования и их использование в практике преподавания русского и иностранных языков: Материалы I Международной научно-методической конференции «Лингвистические исследования и их использование в практике преподавания дисциплины «Русский язык и культура речи». — Донецк: Донецкий национальный технический университет, 2018.
4. Мамонтова Т.С., Наумчик Н.С. Смартфоны как средство обучения школьников // Математическое и информационное моделирование [Электронный ресурс]: сборник научных трудов / Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Тюменский государственный университет, Институт математики и компьютерных наук. Вып. 16. — Тюмень: Тюменский государственный университет, 2018.
5. Алексеева Т.В. Технологии BYOD в образовании // Сборник конференций НИЦ Социосфера, 2015, № 17.
6. Горюнова М.А., Лебедева М.Б. Мобильное обучение как мировая тенденция в образовании // Образование: ресурсы развития. Вестник ЛОИРО, 2016, № 3 (3).
7. Фысина У.Н., Лебедева Е.С. Инновационные электронные технологии в современном образовательном процессе // Организация учебной и воспитательной работы в вузе. Вып. 8. — М.: РГУП, 2018.

УДК 519.65

КЕҢІСТІКТЕГІ АРА ҚАШЫҚТЫҚ ЕСЕПТЕРІНЕ ЗЕРТТЕУ ЖҰМЫСТАРЫН ЖҮРГІЗУДЕ ГЕОГЕБРА ОРТАСЫН ПАЙДАЛАНУ

Қиябаева З.Н.
(Алматы қаласы, №107 лицейдің математика пәнінің мұғалімі)

Еліміздегі математиканы оқыту жүйесі оқушыларды теориялық біліммен қаруландырғанмен, алған білімдерін керекті жағдайда ситуацияларды шешуде пайдалана алмайды. Оқушылардың көпшілігі қарапайым практикалық мазмұнды есептерді шешуде қиыншылықтарды жеңе алмайды. Сондықтан мектеп алдында оқытудың практикалық бағыталуын күшейту проблемасы тұр. Осы ретте оқушылардың практикалық дағдыларын қалыптастыруда негізгі құралдардың бірі олардың практикалық және зерттеушілік жұмыстарын дұрыс, жүйелі ұйымдастыру аса маңызды.

Осы ретте зерттеу әрекеті *Бақылау-Болжам-Дәлелдеу* циклі бойынша ұйымдастырылса нәтижесін берері сөзсіз.

Геогебра – тегін таратылатын, геометрия және алгебраны байланыстыратын математикалық интерактивті бағдарламасын пайдалану арқылы бұл мәселенің шешімін табуға болатын сияқты. Мектеп геометриясындағы ара қашықтық ұғымына тоқталайық.

«Ара қашықтық» ұғымының практикалық та, теориялық та маңызды үлкен ұғым екені анық. «Ара қашықтық» ұғымына анықтама беруде көптеген кемшіліктер бар екені анық. Ара қашықтыққа анықтама беруде үлкен рөл атқаратын метрикалық кеңістік ұғымын қарастырайық. Мектепте нүктелердің ара қашықтығы, нүктеден түзуге дейінгі қашықтық ұғымдары ғана қарастырылады. Үшбұрыштардың, үшбұрыш пен шеңбердің, тағы басқа ара қашықтықты табу мәселелері назардан тыс қалған. Метрикалық кеңістік ұғымын енгізу арқылы жазықтықтағы және кеңістіктегі ара қащықтықты табуға байланысты мәселелерді шешу жолдары қарастырайық. Осы ретте басқа метрикалық кеңістікті қарастырайық. Метрикалық кеңістікке анықтама берсек, ол кеңістіктегі кез-келген А мен В нүктелінің ара қашықтықты, яғни ρ(A,B) функциясын анықталған элементтер (нүктелер) екені тағайындалады. Сфера беті мен тетраэдр беті метрикалық кеңістік ретінде қарастырыдық. Әрбір геометриялық бейнені оның өзі еніп отырған кеңістікпен байланыстырмай, жеке бір дербес кеңістік ретінде қарастыруға болады. Ол өздігіне қандай да бір кеңістікті құрайды. Тегі әртүрлі объектілер абстрактілі (дерексіз) жиынның элементтері бола алады. Егер абстрактілі жиынға метрика енгізілген болса, яғни әрбір екі нүктенің – жиын элементтерінің ара қашықтығы анықталған болса, онда абстрактілі жиын метрика аксиомаларын қанағаттандыратын метрикалық кеңістікке айналады. Жиынның кез-келген P және Q қос элементі үшін ара қашықтық деп аталатын және Фрэше аксиомаларын қанағаттандыратын ρ(P; Q) саны анықталса, тегі қандай болса да, элементтер жиыны метрикалық кеңістік құрайды деген қорытынды жасаймыз.

Ара қашықтық ұғымына жалпы анықтама берілмеудің нәтижесінде, өмірде жиі кездесетін практикалық есептерді шығаруда көп қиыншылықтар болады және оны шешуге байланысты нақты ұсыныстарға тоқталайық. Есептерге геогебра ортасында жобалар жасап, зерттеулерді сол арқылы жүргізуге болады.

«Метрика» ұғымы. Метрикалық кеңістік.

Геометрия оқулығында: «Берілген нүктеден түзуге түсірілген перпендикулярдың ұзындығы берілген нүктеден осы түзуге дейінгі қашықтық ретінде алынады». Нүкте мен жазықтықтың, параллель түзулердің, айқас түзулердің,екі параллель жазықтықтың, т.б. ара қашықтығы жөнінде де жағдай осы сияқты.

Мектеп геометрия оқулығында фигуралардың оське қарағандағы симметриясы туралы сөз болып, бұған дейін еш жерде анықтама берілмеген «ара қашықтық» деген сөз қолданылады. Оқулықтарда, үшбұрыш теңсіздігі негізінде, екі нүктені қосатын түзу кесіндісі ұштары сол нүктелер болатын сынықтан қысқа болатыны туралы қорытынды жасалған. Сонда екі нүктені қосатын түзу кесіндісі олардың ара қашықтығы ретінде қабылданады. Келтіріп отырылған бұл мысалдар қолданылып жүрген оқулықтардағы кемшіліктердің іс жүзінде қателіктерге әкеліп соқтыратынын көрсетеді. Екі үшбұрыштың, үшбұрыш пен шеңбердің, т.б. ара қашықтығын табу мәселесін алсақ, жағдай бұдан да нашар. Осы айтқандарды қорыта келе, орта мектеп оқулықтарында екі нүктенің ара қашықтығы анықталмай келгенін, алайда кейініректе нүктеден кейбір нақты фигураларға дейінгі (нүктеден түзуге, жазықтыққа, кейде шеңберге т.б. дейінгі) ара қашықтықтың анықтамалары берілетінін ескертіп өткен жөн.

Сөйтіп, ара қашықтық ұғымына жалпы анықтама берілмеген себепті теориялық сипатты қателіктер де ұшырап отырады.

«Фигуралардың ара қашықтығы» оқытудың жалпы білім беру тұрғысынан алғанда мәні зор, өйткені оқушылардың математикалық ой-өрісі кеңейтіп, жалпы анықтамалардың тууы жөнінде математикалық абстракцияның атқаратын ролін аша түседі. Бұл тұрғыдан поляктың белгілі методисі Софья Крыговскаяның «Геометрия, жазықтықтың негізгі қасиеттері» деген кітабы назар аударарлық. Кітапта екі нүктенің ара қашықтығы туралы ұғым, Фреше аксиомалары енгізілген, әрине, бұл аксиомалар абстрактылы метрикалық кеңістік нүктелерінің ара қашықтығы үшін емес, жазықтықтағы нүктелердің ара қашықтығы үшін енгізілген.

Әрбір Х пен У қос нүкте үшін қандай да бір теріс емес $\rho(x,y)$ санын сәйкестендіреміз, сонда мынадай шарттар орындалуға тиіс:

$\rho(x,y)=0$, $x=y$ болғанда, тек сонда ғана;

$\rho(x,y)=\rho(y,x)$; Кез келген x,y,z үш нүкте үшін $\rho(x,z)\le\rho(x,y)+\rho(y,z)$ орындалады;

«Нүктеден бос емес фигураға дейінгі ара қашықтық деп, берілген нүктенің, ішінде ол фигураның нүктелері болмайтын, ең үлкен аймағының радиусының ұзындығын айтады. Егер берілген нүктенің әрбір аймағы фигура нүктелерін қамтыса, онда бұл нүкте мен фигураның ара қашықтығы нольге тең болады».

Бұл анықтама бір жазықтықта орналасқан нүктеден фигураға дейінгі ара қашықтық туралы жалпы ұғым беретінін байқаймыз. Осы анықтамаға сүйене отырып, нүктеден шеңберге дейінгі не басқа қандай да бір фигураға дейінгі ара қашықтықты табу оңай. Алайда нүктелер болып табылмайтын екі фигураның ара қашықтығын қалай табу мәселесі ашық қалып отыр. Жазықтықта не кәдімгі үш өлшемді кеңістікте екі нүктенің ара қашықтығы осы нүктелерді қосатын кеіндінің ұзындығы ретінде анықталады.

Алайда жер бетінде екі нүктенің ара қашықтығы түзу кесіндісімен емес, осы нүктелерді қосатын үлкен дөңгелектің кіші доғасының ұзындығымен өлшенетіні белгілі.

Кәдімгі үш өлшемді кеңістекте орналасқан жазықтықты да, жер шарының (сфералық) бетін де кейбір жағдайда әр түрлі екі өлшемді кеңістік ретінде қарастыру тиімді. Әрине, бұл кеңістіктердің қасиеттері де әр түрлі болатыны түсінікті. Кеңістік туралы ұғыммен байланыстырылатын алуан түрлі қасиеттердің бірі, кеңістіктің әрбір екі нүктесінің ара қашықтығын анықтау мүмкіндігі болмақ.

Кәдімгіден өзгеше кеңістіктерді енгізу жөніндегі мәселе Н.И.Лобачевскийдің еңбектерімен байланысты туды, ол шын мәнісінде тұңғыш рет евклидтік кеңістіктен өзгеше кеңістікті құрып, оны зерттеді.

1906ж. Француз математигі Фреше, алғашқы ұғым ретінде екі нүктенің ара қашықтығын алып, метрикалық кеңістік делінетін кеңістік құрды. Ара қашықтық ұғымына тікелей анықтама берілмейді, тек оны қанағаттандыратын қасиеттер ғана көрсетіледі. Ол үшін метрикалық кеңістікті сипаттайтын аксиомалар енгізіледі. Ара қашықтық анықтамасын біз, метрикалық кеңістік кәдімгі (евклидтік) кеңістік болған жағдайда ара қашықтық кәдімгі мағынада (түзудің, жазықтықтың не үш өлшемді кеңістіктің екі нүктесінің ара қашықтығы деп ұштары берілген нүктелердегі түзу кесіндісі алынатын мағынада) түсінілетіндей етіп таңдап алуымыз керек.

Метрикалық кеңістік деп, оның M мен N екі нүктесі (элементтері) үшін, M мен N нүктелерінің ара қашықтығы деп аталатын және төмендегі үш шартты қанағаттандыратын теріс емес $\rho(M,N)$ санымен анықталған жиынды айтады:

$\rho(M,N)=0$, егер M мен N нүктелері беттессе (теңбе-теңдік аксиомасы).

$\rho(M,N)=\rho(N,M)-$ ара қашықтық нүктелердің орналасу ретіне тәуелсіз (симметрия аксиомасы).

Қандай болмасын M,N,P үш нүкте үшін қашан да $\rho(M,P)+\rho(N,P)\geq\rho(M,N)$ теңсіздігі орындалады (үшбұрыш аксиомасы).

Егер A мен B нүктелерінің ара қашықтығы үшін AB кесіндісінің ұзындығы алынатын болса, онда түзу, жазықтық және кәдімгі үш өлшемді кеңістік метрикалық кеңістіктер болып табылатынына көз жеткізу қиын емес.

Шынында да, түзудің нүктелері үшін үш аксиома бірдей орындалады және де $\rho(M,P)+\rho(N,P)\geq\rho(M,N)$ теңсіздігі, егер де P нүктесі MN түзуінде M мен N нүктелерінің арасында жатса, теңдікке айналады. Жазықтықтың кез келген үш нүктесі үшін, олай болса, үш өлшемді кеңістіктің кез келген үш нүктесі үшін (кез келген үш нүкте бір жазықтықта не бір түзудің бойында жатады) аксиомалар орындалады. Жалпы алғанда, метрикалық кеңістік қандай болмасын, A мен B екі нүктенің ара қашықтығы деп оларды қосатын және де барлық нүктелері берілген кеңістікте жататын ең қысқа сызықтың ұзындығын алатын боламыз.

Метрикалық кеңістікке мысалдар.

1 мысал. Тетраэдр алайық,егер оның бетінде екі нүктенің ара қашықтығын жазба бетіндегі сәйкес нүктелерді қосатын түзу кесінді ретінде қарастырсақ,онда тетраэдр беті метрикалық кеңістік болып табылады.Бұл жағдайда «желімделетін» қырларды теңбе-тең деп аламыз.Сонда, мысалы, K мен L нүктелерінің ара қашықтығы (1-сурет) KFL «кесіндісі» болады.

1 сурет.

Біз сфера бетін және тетраэдр бетін метрикалық кеңістік ретінде қарастырдық.Оны айтылғандарды былай жалпылауға болады; әрбір геометриялық бейнені оның өзі еніп отырған кеңістікпен байланыстырмай, жеке бір дербес кеңістік ретінде қарастыруға болады. Ол өздігінен кандай да бір кеңістікті құрайды.

Одан әрі, тегі әр түрлі объектілер абстактылы (дерексіз) жиынның элементтері бола алады.Егер абстрактылы жиынға метрика енгізілген болса,яғни әрбір екі нүктенің-жиын элементтерінің ара қашықтығы анықталған болса, онда абстрактылы жиын метрика аксиомаларын қанағаттандыратын метрикалық кеңістікке айналады.

Дербес жағдайда,$[0,1]$ кесіндіде берілген үздіксіз функциялар элементтері болатын жиынды қарастырайық (функцияның үздіксіздігі туралы ұғым бұрын енгізілген).Айталық осы жиынның f(x) және $\varphi(x)$ элементтері берілсін,f (x)-$\varphi(x)$ айырмасының $[0,1]$ кесіндідегі абсолют шамасының ең үлкен мәнін (f(x),φ(x))=max$|f(x)-\varphi(x)|$ деп ұйғарып метрика енгіземіз.

Метрика аксиомаларының орындалуын тексерейік ρ(f (x),φ (x))≥ 0 болады және тек қана f (x)=φ(x) болғанда ρ (f (x),φ(x)) болатыны анық.Енді үшбұрыш аксиомасын тексеру ғана қалады.Кез-келген x∈|0,1| үшін былай жазуға болады;

$$|f(x)-u(x)|=|f(x)-\varphi(x)+\varphi(x)-u(x)|\le|f(x)-\varphi(x)|+|f(x)-\varphi(x)|+|\varphi(x)-u(x)|$$
$$\le\max|f(x)-\varphi(x)|+\max|\varphi(x)-u(x)|=\rho(f(x),\varphi(x))+\rho(\varphi(x),u(x))$$

Сөйтіп,

$$\rho(f(x),u(x))=\max|f(x)-u(x)|\le\rho(f(x),\varphi(x))+\rho(\varphi(x),u(x)$$

Сонымен, жиынның кез-келген P және Q қос элементі үшін ара қашықтық деп аталатын және Фреш аксиомаларын қанағаттандыратын ρ (P,Q) саны анықталса, тегі қандай болса да, элементтер жиыны метрикалық кеңістік құрайды деген қорытынды жасауға болады.

2 мысал.

Футбол сайысы аяқталғаннан кейін, ойынға қатысқан командалардың барлығының да алған ұпай саны әр түрлі екендігі тағайындалады. Әрбір команда жарыс нәтижесінің кестесінде сәйкес орынға ие болады. Екі команданың таблицадағы ара қашықтығын олардың алған ұпай сандарының айырмасының абсолют шамасына қарай табамыз.Осындай ара қашықтық 1,2,3-қасиеттерге ие бола ала ма?

Шешуі.

1,2-қасиеттердің орындалатын айқын. 3-қасиеттің орындалатынын көрсетейік.Айталық A командасы x ұпайға, B командасы y ұпайға, C командасы z ұпайгаие болсын. Онда шарт бойынша екі команданың ара қашықтығын былай жазуға болады;

$$\rho(A, B)=|x-y|;\quad \rho(A,C)=|x-z|;\quad \rho(B,C)=|y-z|$$

Енді $\rho(A,B)+\rho(B,C)\ge\rho(A,C)$ не болатынын дәлелдеу керек. Шынында да, $|x-z|=|x-y+y-z|=|(x-y)+(y-z)|\le|x-y|+|y-z|$ болады. Сонымен 3-шарт орындалды.

Кеңістіктегі ара қашықтық есептеріне зерттеу жұмыстарын жүргізуде геогебра ортасын пайдалану (Динамикалық геометрия ортасында зерттеу жұмыстарын жүргізу)

4- есеп. Кубтың екі іргелес жақтарының қиылыспайтын BC мен AD диагональдарының ара қашықтығын анықтау керек.

Шешуі.

7-сурет

Кубтың диагональдары AB мен CD болатын іргелес екі жағын кескіндейік. AB бойынан E нүктесін алып, $EF\perp AC$ жүргіземіз. (10 сурет) EF=x болсын, сонда AF=x болады, өйткені $\angle EAF=45^\circ$. F нүктесінен $FK\perp CD$ жүргізіп, E мен K-ны қосамыз. FC=a-x, FK=(a-x)sin45º=(a-x)$\frac{\sqrt{2}}{2}$.

$\rho(E;K)=\sqrt{EF^2+FK^2}=\sqrt{x^2+\frac{2(a-x)^2}{4}}=\sqrt{\frac{2}{3}x^2-ax+\frac{1}{2}a^2}$; $\rho(AB;CD)=\rho(E;K)_{min}$

$y=\frac{3}{2}x^2-ax+\frac{1}{2}a^2$ функциясын экстремумға зерттейміз: $m=-\frac{b}{2a}=-\frac{-a}{2\cdot\frac{3}{2}}=\frac{a}{3}$; x-тің алдындағы коэффициенті оң, ендеше функция минимумға ие болады:

$y_{min}=\frac{3}{2}*\frac{a^2}{9}-a\frac{a}{3}+\frac{1}{2}a^2=\frac{a^2}{6}-\frac{a^2}{3}+\frac{a^2}{2}=\frac{a^2}{3}$, сонда $\rho(AB;CD)=\sqrt{\frac{a^2}{3}}=\frac{a\sqrt{3}}{3}$.

8-сурет. Кубтың екі іргелес жақтарының қиылыспайтын BC мен AD диагональдарының ара қашықтығын анықтауға геогебра көмегімен зерттеулер жүргізу.

5-Есеп. Қозғалыстағы M нүктесінің A (6;0) нүктесіне дейінгі ара қашықтығы әрдайым оның B ($\frac{2}{3}$,0) нүктесіне дейінгі қашықтығынан үш есе артық болып отырған. M нүктесінің қозғалу траекториясының теңдеуін табу керек.

<u>Шешуі.</u> M нүктесінің ағымдағы координаталарын x пен y арқылы белгілейміз, яғни M(x;y). Шарт бойынша MA=3MB, сондықтан:

$\sqrt{(x-6)^2+(y-0)^2} = 9\sqrt{\left(x-\frac{2}{3}\right)^2+(y-0)^2}$; $x^2=4$ немесе $x^2+y^2=4$

ал бұның өзі - центрі координаталар басында болатын және радиусы 2-ге тең шеңбердің теңдеуі (9- сурет).

9- сурет

Сонымен метрикалық кеңістіктерге мысалдар келтірдік, табиғаты әртүрлі кеңістіктердегі метрика болып табылатын функциялар қарастырылды. Кеңістіктегі ара қашықтықты табуға байланысты есептер құрып, ол есептерге зерттеулер жүргізуде геогебра бағдарламасының мүмкіндіктерін қарастырдық.

Бұл жұмыс "метрика", "метрикалық кеңістік", "ара қашықтық" ұғымын дұрыс және терең түсінгісі келген көпшілік оқырман үшін құнды материал деп ойлаймын.

Геометрия оқулығындағы ойдан алынған есептеулерді қажет ететін есептердің орнына практикадан алынған, өмірде қажетті есептерді көбірек енгізсе...

Оқу процесіне зерттеушілік сипаттағы тапсырмаларды жүйелі енгізе отырып, сабақтың практикалық бағыты мен оқушылардың функциональды сауаттылығын арттыруға қол жеткізуге болады.

Әдебиеттер:

1. Вулих, Б.З. Введение в функциональный анализ. М.:Физматгиз, 1958.
2. Шыныбеков А.Н.«Геометрия- 10» оқулығы, "Атамұра" 2018.
3. Фигуралардың ара қашықтығы. А.: Мектеп, 1972.
4. Б. Баймұханов және тб «Геометрия- 7-9» оқулығы, "Жазушы" 2007.

УДК 372.851

НЕСТАНДАРТНЫЕ ЗАДАЧИ СТЕРЕОМЕТРИИ В КЛАССАХ ЕСТЕСТВЕННО-МАТЕМАТИЧЕСКОГО НАПРАВЛЕНИЯ

[1]Рабинович Б. В., [2]Жумагулова З.А.

([1]СКУ им. М. Козыбаева, [2]Национальная академия образования им.Ы.Алтынсарина)

В современной методике обучения математике большую популярность приобрели, так называемые, интерактивные методы обучения. Эти методы относятся к активным методам обучения, при которых роль учителя сводится к руководству процессом решения задачи, а ученики выступают как равноправные партнеры обсуждения [1, стр. 17].

В силу специфики предмета, на уроках математики чаще всего применяется метод «малых групп». При таком подходе класс делится на несколько групп, в зависимости от количества учащихся, им предлагается задача для обсуждения – иногда одна и та же, а иногда разные задачи. После того, как группы подготовили ответ, происходит обсуждение со всем классом. Часто, методы решения задачи существенно отличаются в разных группах, что и может служить предметом общей дискуссии.

Однако, при подготовке к такому интерактивному уроку, учителя испытывают трудности в подборе задач. Ведь нужно, чтобы, во-первых, задача была не очень громоздкой, во-вторых, сложность задачи должна соответствовать уровню компетентности учащихся и, в-третьих, после решения и обсуждения учащиеся должны узнать что-то новое, пополнить свой багаж знаний.

В стереометрии к задачам, пригодным для интерактивного обучения, можно отнести, нестандартные задачи. То есть задачи, в которых либо сформулировано необычное требование, либо в результате получается малоизвестная, но полезная формула.

Рассмотрим несколько примеров таких «необычных» задач.

В задаче 1 [2, с. 95] требуется найти объем части призмы, которая не является ни пирамидой, ни призмой, но, тем не менее, в результате получается весьма изящная формула.

Задача 1. *(Объем усеченной призмы).* От треугольной призмы $ABCA_1B_1C_1$ (рис. 1) «отрезали» пирамиду A_1ABC. Получили фигуру, которая называется усеченной призмой. Найдите ее объем, если площадь основания и высота исходной призмы равны S и h соответственно.

Рисунок 1

Дано: $ABCA_1B_1C_1$ – треугольная пирамида (рис. 1); S – площадь основания; h – высота призмы.

Найти: $V(BCA_1B_1C_1)$.

Решение. Поскольку высота пирамиды A_1ABC равна высоте призмы, а нижнее основание призмы служит основанием этой пирамиды, то $V(AA_1B_1C_1)=\frac{1}{3}Sh$ и $V(ABCA_1B_1C_1)=Sh$.

Следовательно, $V(BCA_1B_1C_1)=Sh-\frac{1}{3}Sh=\frac{2}{3}Sh$.

Заметим, что ребро BC параллельно плоскости верхнего основания пирамиды. Поэтому высоту пирамиды можно назвать высотой усеченной призмы, а верхнее основание призмы - основанием усеченной призмы. Тогда, полученный в задаче 1 результат, можно сформулировать так: *Объем усеченной призмы равен двум третьим произведения площади ее основания на высоту.*

Задача 2 посвящена получению новой формулы для нахождения объема тетраэдра (треугольной пирамиды) по площадям двух граней, углу между ними и их общему ребру [2, с. 96].

Рисунок 2

Задача 2. Пусть S_1 и S_2 – площади двух граней тетраэдра, a – длина общего ребра этих граней; α - величина двугранного угла между этими гранями. Докажите, что объем тетраэдра может быть найден по формуле: $V = \frac{2S_1S_2\sin\alpha}{3a}$.

Дано: $DABC$ – тетраэдр (рис. 2); $S(ABD)=S_1$; $S(ABC)=S_2$; $AB=a$; $\angle DABC = \alpha$; V – объем тетраэдра.

Доказать: $V = \frac{2S_1S_2\sin\alpha}{3a}$.

Решение. Проведем высоту тетраэдра DH и высоту DF грани ABD. Так как $S_1 = \frac{1}{2}DF \cdot a$, то $DF = \frac{2S_1}{a}$. Соединим H и F. По теореме о трех перпендикулярах, $FH \perp AB$. Значит, $\angle DFB$ является линейным углом двугранного угла $DABC$, то есть $\angle DFB =$ α. Из прямоугольного треугольника DFB находим: $DH = DF\sin\alpha = \frac{2S_1\sin\alpha}{a}$.

Теперь можно найти объем пирамиды:

$V = \frac{1}{3}S_2 \cdot DH = \frac{2S_1S_2\sin\alpha}{3a}$. Что и требовалось доказать.

Как видим, приведенные выше две задачи не являются очень сложными, однако, в результате их решения получаются любопытные результаты, которых не встретишь в школьных учебниках. Последнее, несомненно, вызовет интерес учащихся, выбравших для своей дальнейшей деятельности естественно-математическое направление.

Следующая задача отличается от двух предыдущих тем, что в ней нужно найти сечение заранее требуемой формы, что тоже является необычным для школьных задач по стереометрии [3, с. 47]. Особый интерес у учащихся должны вызвать вопросы детализации расположения данного сечения внутри призмы. Скорее всего, на них и должен будет обратить их внимание учитель, проводящий урок по соответствующей теме.

Задача 3. Основанием прямой призмы служит ромб с острым углом α. Под каким углом к плоскости основания следует провести секущую плоскость, чтобы в сечении получился квадрат.

Рисунок 3

Дано: $ABCDA_1B_1C_1D_1$ – прямая четырехугольная призма; $ABCD$ - ромб, $\angle BAD = \alpha < 90°$; под углом φ к плоскости основания проведена секущая плоскость, причем в сечении получился квадрат.

Найти: Угол φ .

Решение. Сразу заметим, что такое сечение существует по условию задачи. То есть призма предполагается достаточно высокой, чтобы секущая плоскость пересекала боковые ребра при заданной форме сечения. Выясним расположение этого сечения. Предположим, что такое сечение построено (рис. 3) и $KMDN$ – искомый квадрат. Если опускать его вниз, вдоль боковых ребер, то сечение впервые встретится с основанием в вершине основания

(почему оно не может встретиться со всей стороной основания?). Пусть это будет вершина *D*. Докажем, что это вершина тупого угла, то есть что $\angle ADC > \angle MDN$. Во-первых, $MN \parallel AC$. Действительно, из равенства прямоугольных треугольников (по гипотенузе и катету) *MDA* и *NDC* следует, что *MA=NC*, то есть точки *M* и *N* равноудалены от прямой *AC* и лежат с ней в одной плоскости. Четырехугольник *MNCA* - прямоугольник и *MN=AC*. Следовательно, $O_1N=OC$ (*O* – точка пересечения диагоналей основания, а O_1 – точка пересечения диагоналей сечения). Во-вторых, *DN* > *DC*, поскольку наклонная больше своей проекции. Из прямоугольных треугольников *ODC* и O_1DN находим: $\sin\angle ODC = \frac{OC}{DC}$; s $\sin\angle O_1DN = \frac{O_1N}{DN}$ Значит, $\sin\angle O_1DN < \sin\angle ODC$, а поскольку эти углы острые, то и $\angle O_1DN < \angle ODC$. Из всего этого делаем вывод, что $\angle ADC$ - тупой. Итак, сечение должно проходить через вершину тупого угла *D*; через тачки *M* и *N* на боковых ребрах AA_1 и CC_1, причем *AM=CN*; через точку *K* на ребре BB_1, так что $MK \parallel DN$ и $NK \parallel DM$. Пусть *DL* – след секущей плоскости на плоскости основания ($DL \parallel AC$). Докажите самостоятельно, что $\angle KDB$ является линейным углом искомого двугранного угла *KDLB*, то есть $\angle KDB = \varphi$ - искомый угол.

Пусть *a* – сторона ромба. Имеем:

$$MN = AC = 2\cdot OC = 2DC\cdot\cos\frac{\alpha}{2} = 2a\cdot\cos\frac{\alpha}{2}$$

$$KD = MN = 2a\cdot\cos\frac{\alpha}{2} \qquad (1).$$

С другой стороны, $KD = \frac{BD}{\cos\varphi}$. Из треугольника *AOD* находим: $BD = 2\cdot OD = 2a\cdot\sin\frac{\alpha}{2}$. Значит,

$$KD = \frac{2a\cdot\sin\frac{\alpha}{2}}{\cos\varphi} \qquad (2).$$

Сравнив равенства (1) и (2), получим: $2a\cdot\cos\frac{\alpha}{2} = \frac{2a\cdot\sin\frac{\alpha}{2}}{\cos\varphi}$. Следовательно, $\cos\varphi = tg\frac{\alpha}{2}$ и, окончательно, получаем: $\varphi = \arccos(tg\frac{\alpha}{2})$.

Надеюсь, что приведенные выше задачи, будут полезны учащимся и их учителям для совместного обсуждения. Необычность требований в этих задачах пробудит желание дальнейшего и более глубокого изучения геометрии.

Литература:

1. Абылкасымова А.Е. Развитие системы общего среднего образования в современном мире. Учебное пособие. / Абылкасымова А.Е., Ушуров Е.А., Омарова Р.С. - Алматы.: НИЦ «Ғылым», 2003. – 112 с.
2. Рабинович Б. В., Тулебаева А. К., Туяков Е. А. Геометрия. Пробный учебник для 11 классов естественно-математического направления 12-летних школ. – Алматы: «Мектеп», 2013 – 165с.
3. Жафяров А. Ж., Созоненко Р. С. Сборник подготовительных задач по математике для поступающих в ВУЗы – Новосибирск: «Наука» Сибирское отделение, 1972. – 253 с.

УДК 372.853

ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДА ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОГО ПОДХОДА В РАЗРАБОТКЕ МНОГОУРОВНЕВЫХ ЗАДАНИЙ ПО ФИЗИКЕ

Сартин С.А., Ахметова М.Ж., Ережепова М.Д.
(СКУ им. М. Козыбаева)

В условиях современного содержания образования, не все разработанные краткосрочные планы ориентированы на уровневую дифференциацию. Преимуществом такой дифференциации, является выделение нескольких уровней обучения, позволяющее создать реальные условия для совместного обучения учеников с различной успеваемостью. [1].

Для реализации дифференцированного подхода на уроках физики были разработаны многоуровневые задания формативного оценивания (ФО), позволяющие включать учащихся с невысокими показателями успеваемости в процесс решения более сложных заданий, что, безусловно, оказывает положительное влияние на их развитие. [2, 3].

Для осуществления проверки метода использования многоуровневых заданий были привлечены учащиеся 7-х и 8-х классов средних школ города Петропавловска в количестве 237 человек. В начале проверки метода была проведена оценка уровня каждого учащегося, состоящая из 10 заданий ФО. В результате чего, учащиеся были разделены на 8 уровней. Первый уровень «A» – уровень заданий олимпиадного типа, второй уровень «B» – уровень заданий, ориентируемый на получение оценки отлично, третий уровень «C» – уровень заданий, для прогрессирующих ударников, четвёртый уровень «D» – уровень заданий, ориентируемый на получение оценки хорошо, пятый уровень «E» – уровень заданий, для прогрессирующих троечников, шестой уровень «F» – уровень заданий, ориентируемый на получение оценки удовлетворительно, седьмой уровень «G» – уровень заданий, для слабоуспевающих учеников, восьмой уровень «H» – уровень заданий, ориентируемый на учеников с особыми образовательными потребностями. Проверка проводилась в третьей четверти.

Ниже приведены результаты проверки.

Таблица 1 . Уровни знаний

Уровни	Количество баллов	Количество учащихся
уровень A	9,6-10	0
уровень B	8,75-9,5	15
уровень C	7,5-8,74	54
уровень D	6,25-7,4	68
уровень E	5-6,24	72
уровень F	3,75-4,9	15
уровень G	2,5-3,74	6
уровень H	1,25-2,4	7

Основой предлагаемого метода является проведение контрольных точек в форме многоуровневых заданий. Здесь могут быть как промежуточные контрольные точки, так и основные срезы знаний. В период эксперимента было проведено 10 ФО. Далее показан анализ полученных данных с указанием прогрессивных и регрессивных моментов.

Анализ данных полученных по группе «B» показал, что 93,3% учащихся сохранили свой рейтинговый уровень, однако один ученик – это 6,6%, перешёл в группу «C» (рисунок 1). При этом следует отметить, что средний балл успеваемости всех учащихся с уровнем «B» в начале проведения проверки метода составлял 9,17 баллов, а к концу повысился до 9,22 балла (рисунок 2).

Рисунок 1 - Процентное соотношение учащихся уровня «B», под 1-количество учащихся сохранивших свой уровень в процентах, под 2-количество учащихся перешедших на уровень ниже

Рисунок 2 - Средний балл успеваемости уровня «B», красным-до проведения эксперимента, зелёным-после проведения.

Количество учащихся с уровнем «C», как приводилось выше составило 54 человека. В результате проверки было установлено, что 81,5% учащихся остались на прежнем уровне успеваемости, 13% учащихся перешли на уровень выше, причём у троих учеников успеваемость снизилась до уровня «D» (рисунок 3). Средний балл при этом увеличился с 8,04 до значения 8,35 баллов (рисунок 4).

Рисунок 3 - Процентное соотношение учащихся уровня «C», под 1-количество учащихся сохранивших свой уровень в процентах, под 2-количество учащихся перешедших на уровень выше, под 3-количество учащихся перешедших на уровень ниже

Рисунок 4 - Средний балл успеваемости, красным-до проведения эксперимента, зелёным-после проведения.

Следующий уровень, обозначенный нами уровень «D». Процентное соотношение учащихся представлено на рисунке 5, здесь видим, что 54,4% учащихся уровень успеваемости не изменился, 42,7% учащиеся перешли на уровень «C». А двое из 68 учащихся уменьшили свою успеваемость до уровня «D». Средний балл успеваемости учащихся уровня «D» повысился на 0,56 баллов (рисунок 6).

Рисунок 5 - Процентное соотношение учащихся уровня «D», под 1-количество учащихся сохранивших свой уровень в процентах, под 2-количество учащихся перешедших на уровень выше, под 3-количество учащихся перешедших на уровень ниже

Рисунок 6 - Средний балл успеваемости, красным-до проведения эксперимента, зелёным-после проведения.

Ниже приводятся данные по остальным уровням успеваемости, где на диаграммах показана перспективность предлагаемого метода, заключенная в развитии познавательного интереса учеников с учётом применения самостоятельных работ в форме разноуровневых контрольных заданий, при проведении формативного оценивания и не только.

7.1

7.2

7.3

7.4

Рисунок 7 - Процентное соотношение учащихся: 7.1-уровень «E», под 1-количество учащихся сохранивших свой уровень в процентах, под 2-количество учащихся перешедших на уровень выше, под 3-количество учащихся перешедших на уровень ниже; 7.2-уровень «F», под 1-количество учащихся сохранивших свой уровень в процентах, под 2-количество учащихся перешедших на уровень выше; 7.3-уровень «G», под 1-количество учащихся сохранивших свой уровень в процентах, под 2-количество учащихся перешедших на уровень выше; 7.4-уровень «H», под 1-количество учащихся сохранивших свой уровень в процентах, под 2-количество учащихся перешедших на уровень выше

8.1

8.2

8.3 8.4

Рисунок 8 - Средний балл успеваемости, красным-до проведения эксперимента, зелёным-после проведения: 8.1-уровень «E»; 8.2- уровень «F»; 8.3- уровень «G»; 8.4- уровень «H»

Внедрение метода многоуровневых заданий в значительной степени повысило общий интерес к предмету, что отразилось в повышении успеваемости учеников (около 40%, рисунок 9).

Рисунок 9 - Процентное соотношение учащихся, под 1-количество учащихся сохранивших свой уровень в процентах, под 2-количество учащихся перешедших на уровень выше, под 3-количество учащихся перешедших на уровень ниже

Средний балл учащихся, в начале проверки составлял 6,41 баллов, в итоге 6,96, как показано на рисунке 10.

Рисунок 10 - Средний балл всех учащихся, красным-до проведения эксперимента, зелёным-после проведения

Наиболее заметно увеличился средний балл у учащихся с низкой успеваемостью. Как и предполагалось, разработанные многоуровневые задания повысили учебную мотивацию и самостоятельность учащихся, помогли индивидуализировать процесс обучения.

На основе полученных данных можно отметить, что многоуровневые задания создают реальные условия для совместного обучения учеников с разным уровнем восприятия учебного материала, а также позволяют максимально реализовать дифференциацию обучения в процессе изучения физики.

Литература:

1 Рабунский Е.С. Индивидуальный подход в процессе обучения школьников. М., Педагогика, 1975. 184 с

2 Унт И.Э. Индивидуализация и дифференциация обучения. М.: Педагогика, 1990. 192 с.

3 Мастер-класс по теме «Разноуровневое обучение решению задач по физике учащихся 10-11 классов физико-математического направления» // Областной семинар-практикум для учителей физики и математики. УО «МГОИРО», 25 апреля 2014 г.

УДК 168.521

АНАЛИЗ ПРОГРАММЫ И МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПРЕДМЕТА «ЕСТЕСТВОЗНАНИЕ» 5-6 КЛАССОВ: ОСОБЕННОСТИ И ПЕРСПЕКТИВЫ

Сартин С.А., Бигельдинов Т.Е.

(СКУ им. М.Козыбаева)

Научный прогресс не стоит на месте, поэтому возникает потребность в «Естественнонаучном образовании обучающихся 5-6 классов, способствую развитию их любознательности, расширению кругозора о мире, развитию научного понимания и целостного видения окружающего мира, умения ценить и беречь окружающий мир» [1] и умеющих креативно мыслить. С каждым годом меняются приоритеты в образовательных системах. Поэтому для оценки и контроля качества и эффективности образования используются международные исследования, например, PISA. К ним относятся: внедрение новых технологий, в частности, компьютерная оценка, введение инновационных областей оценивания так в 2015 совместное решение проблем, в 2018 глобальная компетенция, в 2021 году творческое мышление. Постоянное обновление оценочных и аналитических рамок для каждой области в течение цикла и появление новых приоритетов в образовании.

Анализируя данные международного исследования PISA по годам, можно отметить, что результаты ухудшились на протяжении последних лет, в соответствии с рисунком 1.

Рисунок 1 - Диаграмма: Жаслан Нурбаев/CABAR.asia

Эти результаты могут указывать на неэффективность методического и педагогического обеспечения обучения предмета «Естествознание», на нехватку учебных материалов и высоких требований к учащимся. Проблематика в методике

преподавания часто связана с отсутствием интерактивных методов обучения, а также возможны проблемы с устаревшими методиками, которые не учитывают современные научные достижения и технический прогресс. Для улучшения результатов учебного процесса в данном предмете необходимо проанализировать причины неэффективности обучения, провести ревизию учебных программ и методических материалов, включить больше практических занятий и интерактивных форм работы, сделать упор на индивидуальный подход и мотивацию учеников. Также важно обеспечить квалифицированными, опытными преподавателями и создать условия для их профессионального развития и повышения квалификации.

Учебная программа по предмету "Естествознание" является интегрированным курсом для дальнейшего изучения следующих предметов: "Астрономии", "Физики", "Биологии", "Географии" и "Химии". В связи с продлением учебного года было внесено приложение 28 к приказу Министра просвещения Республики Казахстан от 16 сентября 2022 года № 399, [1] в котором объем учебной нагрузки увеличен до 72 часов в учебном году и содержание учебного предмета «Естествознание» в 5-6 классах включает 7 разделов:

1) "Мир науки";
2) "Вселенная. Земля. Человек";
3) "Вещества и материалы";
4) "Процессы в живой и неживой природе";
5) "Энергия и движение";
6) "Экология и устойчивое развитие";
7) "Открытия, меняющие мир".

Введение учителя предмета «Естествознание» при изучении в 5 и 6 классах школы имеет ряд преимуществ.

Во-первых, наличие профессионального опыта в области научных знаний, позволит донести информацию более полно и эффективно. Что позволит подобрать методы и формы работы, наиболее подходящие для учащихся, чтобы сделать изучение предмета интересным и понятным.

Во-вторых, может помочь ученикам понять связь между естественными явлениями и повседневной жизнью, что позволяет более глубоко изучать материал и понимать его значение в жизни.

Наконец, может использовать различные интерактивные методы обучения, такие как лабораторные работы, эксперименты, презентации и т.д., что позволит ученикам лучше усвоить информацию и поможет использовать различные инструменты и технологии для обучения, такие как интернет-ресурсы, видеоматериалы и интерактивные эксперименты, которые сделают процесс обучения более эффективным для учеников 5 и 6 классов.

Целесообразность введения предметника в естественно-научном образовании может быть подвергнута критике по ряду причин. Например, некоторые критики утверждают, что двунаправленное образование не дает ученикам достаточно глубокого понимания предмета и может привести к их разобщенности. Также, ввод нового предмета может быть затруднен из-за нехватки времени в расписании.

Главным образом учитель предмета «Естествознание» — это специалист, который обладает знаниями в области физики, химии, биологии и других естественных наук, и использует их для подготовки учеников к жизни в современном мире. Он передает ученикам знания и навыки, которые помогут им понимать окружающий мир, делать научные выводы и решать практические задачи. Он разрабатывает учебный план, проводит уроки, выполняет эксперименты и оценивает знания учеников, а также

участвует в различных проектах и организует научные выставки и олимпиады, помогая ученикам проявить свои таланты в области науки.

Если смоделировать процесс преподавания предмета «Естествознание», то возможны следующие проблемы:

1. Недостаток оборудования и материалов. Для проведения эффективных уроков необходимы различные приборы, экспериментальные установки и химические реактивы. Некоторые школы могут иметь ограниченный доступ к такому оборудованию, что может затруднить проведение практических занятий и экспериментов.

2. Сложность материала. Материал, связанный с естествознанием, может быть для учеников очень сложным и недоступным. Необходим персонализированный подход от учителя, использование доступных технологий с примерами применения.

3. Отсутствие интереса учеников. Из-за сухости материала, формального подхода учителей или недостаточного вовлечения у учеников, пропадает интерес. Класс должен быть интерактивным и современным (видеоуроки, виртуальные эксперименты, игры-тесты).

4. Неумение учителя объяснять материал. Учителя должны иметь глубокие знания в области «Естествознания», чтобы донести до сознания учеников необходимости изучения данной науки. Однако, не все педагоги всегда имеют достаточную подготовку и квалификацию.

5. Существуют жесткие стандарты в обучении естествознанию, поэтому учителя могут столкнуться с трудностями в достижении высокого уровня знаний и подготовки учеников.

6. Конкуренция с другими предметами. Если школа не примет меры, чтобы сбалансировать учебный план, ученики могут не получить достаточно знаний и умений в области естественных наук.

Для более глубокого и системного анализа образовательного процесса в сфере естественных наук в целом проводя ревизию учебных программ «Естествознание» 5-6 классов перейдем к раскрытию учебного плана и процентному соотношению предметов естественных наук, что обусловлено необходимостью более точно оценить, как сбалансирован образовательный процесс, насколько хорошо будут подготовлены выпускники школ в области естественных наук, и где можно улучшить учебный процесс. Процентное соотношение предметов естественных наук может отличаться в зависимости от страны и образовательной системы. Тем не менее, наиболее распространенной практикой является выделение астрономии, физики, биологии, химии, географии как основных предметов естественных наук и процентное соотношение по дисциплинам зависит от образовательного учреждения и его научных направлений.

Примеры соотношения этих предметов могут быть следующими таблица 1:

Таблица 1 - Процентное соотношение предметов естественных наук [1]

предмет	физика	биология	химия	география	астрономия
5 класс	43	24	13	20	5
6 класс	46	25	14	15	5

Рисунок 1 - Процентное соотношение предметов естественных наук в 5 классе

Рисунок 2 - Процентное соотношение предметов естественных наук в 6 классе

Важно отметить, что процентное соотношение предметов естественных наук не является единственным показателем эффективности обучения и не может полностью отразить качество образования. Необходимо также учитывать качество учебных программ, методов преподавания, учебных пособий и уровень обученности педагогов в этой области.

Собственное представление материала при преподавании естественных наук является важным элементом для понимания новых научных концепций и их применения в реальной жизни. Преподаватели должны адаптировать материал, чтобы учащиеся могли воспринимать его более эффективно.

Методика преподавания предмета является комплексом методов, приемов и определенных подходов, которые помогают учителю эффективно провести. В основе методики преподавания лежат следующие принципы:

1. Активное вовлечение учеников в учебный процесс. Они должны участвовать в дискуссиях, проводить эксперименты, анализировать данные и решать задачи.

2. Использование современных образовательных технологий. Например, такие как компьютерные программы, презентации, виртуальные эксперименты и т.д.

3. Индивидуальный подход к ученикам. Учитель должен ориентироваться на уровень учебных успехов каждого ученика. Для этого использовать доступные технологии, обучение по методу flip-учеба и быть проактивным.

4. Интеграция наук для лучшего понимания материала. Хорошей методикой является использование связи между различными естественными науками, объясняющих законы природы на разных уровнях.

5. Применение на практике. Учителя должны помогать ученикам применять знания в реальной жизни для решения практических задач и понимания, насколько важно изучать предмет.

В целом, помимо классических книг и традиционных методик, наряду с современными технологиями, учителя и педагоги должны быть готовы использовать современные инструменты и подходы в учебном процессе и следить за новинками в сфере обучения.

Анализируя программу «Естествознание», учащиеся начиная с первого класса начинают исследовать окружающий нас мир, тем самым повышают познавательный интерес и в 5-6 классах уже имеют начальные представления об общей картине мира на основе эмпирических знаний. В перспективе при изучении предметов естественных наук это позволит им расширить свой кругозор и более осознанно воспринимать окружающий мир. Они смогут узнать, как работает мир, что происходит вокруг них, и как все это взаимодействует. Исследование позволит школьникам не только узнать новые факты, но и выработать навыки анализа и рассуждения, которые могут пригодиться им в будущем. Кроме того, изучение природы может стать стимулом для развития научного интереса и дальнейшего обучения в этой области.

Литература:

1. Типовая учебная программа по учебному предмету «Естествознание» для 5-6 классов уровня основного среднего образования - приложение 56 к приказу Министра просвещения Республики Казахстан от «16» сентября 2022 года № 399

2. https://forbes.kz/process/education/pochemu_kazahstanskie_shkolniki_provalili_mejdunarodnyiy_ekzamen_pisa

3. Пентин А. Ю., Фадеева А.А. Место интегрированного курса «Естествознание 5-6» в системе школьного естественнонаучного образования: отечественный и зарубежный опыт // Отечественная и зарубежная педагогика. 2017. Т. 1, № 4 (41). С. 69-84.

4. Василевская Е.И. Активные методы преподавания в естественнонаучном образовании // Женщины-ученые Беларуси и Казахстана, сб. материалов Междунар. науч.-практ. конф., Минск, 1–2 марта 2018 г. – Минск: РИВШ, 2018. – С. 388-391.

5. Кудинов В. В., Даммер М. Д. Экспериментальные задания как средство реализации эмпирического познания в при обучении физике в 5-б классах // Южно-Уральский государственный гуманитарно-педагогический университет. - Челябинск: Южно-Уральский научный центр РАО, 2020. - 262 с.

УДК 52

ЛУННАЯ ПЫЛЬ - БОЛЬШИЕ ПРОБЛЕМЫ ИЗ-ЗА МАЛЕНЬКИХ ЧАСТИЦ

Сартин С.А., Маркова А. Г., Бектемирова М.
(СКУ им. М. Козыбаева)

Покорение спутника Земли не раз сопровождалось масштабными проблемами. Для формирования будущих лунных станций необходимо решение множества задач. В частности, нередко возникают несоответствия расчетного места посадки космических аппаратов и фактического. Причинами этих погрешностей послужили масконы – гравитационные аномалии. Также на Луне происходят лунотрясения, магнитуды которых достигают 5 баллов по шкале Рихтера. [1] Актуальны исследования в области картографирования особенностей лунного рельефа. Ударные кратеры, как легкодоступная структура на Луне, дают возможность понять и интерпретировать внеземные геологические события. [2]

Однако лунные экспедиции обнаружили проблему, которая не звучит глобально, но которая составит конкуренцию выше перечисленным задачам. Лунная пыль - мелкая по размеру, но сверхтонкая и смертоносная. Из предполагаемых препятствий в виде плохой видимости при взлете и посадке лунная пыль трансформировалась в главную проблему колонизации спутника Земли. Первые люди на Луне быстро обнаружили, что лунная пыль очень мелкая и острая. Из-за отсутствия ветра и воды пылинки не сглаживаются, а остаются зазубренными. Размер этих острых крупинок от 1-3 мкм до70 мкм. Вызывает серьёзное опасение не только строение лунной пыли, но и само поведение, обусловленное сильной адгезией. [3]

Адгезией (от латинского “adhaesio” - “прилипание”) называется сцепление разнородных твердых или жидких поверхностей. Прилипание лунной пыли оказалось настолько сильным, что попытки убрать загрязнения заканчивались глубокими царапинами на скафандрах и оборудовании. Собранные образцы лунного грунта упаковывались в герметичные контейнеры и отправлялись на Землю, но острые частицы нарушали целостность контейнеров.

Лунная пыль внесла свои коррективы в возможность ремонтировать детали космических аппаратов клейкой лентой, широко используемой для этих целей, так как лента моментально покрывалась лунным порошком, нарушалась целостность клеющей поверхности, не позволяя починить скрепляемые детали.

Рисунок 1 - Комок грунта сломал крыло над колесом, а без него абразив летел в оборудование и в спину экипажу Фото NASA [3]

Кроме проблем для аппаратов и устройств лунная пыль несет угрозу и для человека. Так как она мелкодисперсное вещество, при вдыхании вызывает фиброзы легких. Специалисты, исследовавшие влияние этой пыли на организм человека и

животного, установили негативное влияние лунного порошка и гибель взаимодействующих клеток.

Причиной адгезии является то, что Луна в течение 5-6 дней в месяц попадает в магнитное поле Земли, оказывая влияние на лунную пыль. Она приобретает статический электрический заряд, за счет адсорбции заряженных частиц, находящихся в магнитосферной плазме Земли.

Рисунок 2 - Орбита Луны в магнитосфере Земли в момент проведения полета (10-16/12/1972г) по программе «Apollo-17». 1-Солнечный ветер. 2-Орбита Луны. 3-Земля. 4-Магнитосфера Земли. R-Радиус Земли

Заряженные микронные пылинки левитируют, образуя облака пылевой плазмы. Луна также подвергается радиационной электризации. Адсорбированные заряды из магнитосферы Земли присутствуют и на освещенной, и на затененной поверхности. Но на освещенной поверхности вследствие фотоэлектронной эмиссии происходит повышение заряда, он превосходит заряд адсорбированный.

Мало того, что образуется разность потенциалов освещенной и не освещенной стороны Луны, которая является причиной множества интересных явлений на Луне, но также образуется равновесие кулоновских и гравитационных сил, которые и обуславливают причину левитации пыли.

Попытки укротить лунную пыль привели к созданию вибрационного пылесоса. Но эти искания прекратили, в связи с отсутствием необходимости в них. Однако в настоящее время, эти исследования стали актуальными. Другой способ противодействовать пыли заключается в необходимости поддержания избыточного давления в модулях с космонавтами, во время пребывания космических аппаратов на луне, чтобы понизить проникающую способность досаждающих частиц дробленого реголита. Однако это не защитит объекты, находящиеся вне аппарата. Поскольку в причине образования такой пылевой плазменной атмосферы лежит электростатическое поле, решение необходимо искать в этом направлении.

Когда-то Луна, как часть осколка Земли, выбитого столкновением с крупным небесным объектом уплотнялась, приняла округлые формы, имела жидкое ядро, а

значит и магнитное поле. На сегодняшний день наш спутник - это остывающее твердое тело, с доказанным отсутствием электромагнитного поля. А значит отсутствует нулевой потенциал. Необходимо каким-либо образом реализовать идею о наделении положительным потенциалом скафандров, тогда пылевые заряженные частицы будут отталкиваться. Необходимо продумать отвод отрицательного потенциала. Возможно при бурении поверхности на глубине обнаружится нулевой потенциал, если представить Луну как шарообразный конденсатор. Другим, более вероятным способом, кажется реализовать безпылевую лунную площадку, ограниченных размеров. Здесь предполагается заставить концентрироваться частицы вблизи проводников с током. Электрический ток, создаст электромагнитное поле, в котором заряженные частицы двигаются определенным предсказуемым образом. Направление задается вектором силы, которая находится как векторное произведение векторов скорости $\vec{v}$ и вектора магнитной индукции $\vec{B}$. Сила, действующая на заряженную частицу в магнитном называется сила Лоренца и находится по формуле 1.

$$\vec{F_л} = q \cdot [\vec{v}, \vec{B}] \qquad (1)$$

Если же на частицу действуют и магнитные **B**, и электрические поля **E**, то полная сила со стороны электромагнитного поля выглядит так:

$$\vec{F} = q \cdot (\vec{E} + [\vec{v}, \vec{B}]) \qquad (2)$$

Глядя на формулу, очевидна необходимость знать заряды частиц пыли. Вполне возможно, что может хватать минимального источника питания, обычной батарейки, для очищения необходимого пространства. Возможен вариант запитать саму металлическую обшивку корабля такими токами, с удаленным выводом контура, куда и будет стягиваться пыль.

Таким образом, для обнаруженной большой проблемы с маленькими заряженными частицами нашего единственного естественного спутника возможны различные по сложности исполнения решения. Но необходимы дальнейшие исследования в этом направлении, получение новых вводных данных, проведение экспериментов на месте.

Литература:

1 Сартин С. А., Маркова А. Г., Сейльбекова Г. Лунотрясения как возможная причина происхожениямасконов на луне Е.//Тенденции развития естественных и технических наук в современном мире:материалы международной научно-практической конференции. – Петропавловск:СКУ им. М. Козыбаева, 2022. - 720 с. 390-392

2 Сартин С. А. Маркова А. Г. Таласбай Д. А Автоматическоекартографирование малых лунных ударных кратеров сиспользованием изображений LRO-NAC. //Тенденции развития естественных и технических наук в современном мире:материалы международной научно-практической конференции. – Петропавловск:СКУ им. М. Козыбаева, 2022. - 720 с.401-405

3 Новик Д. https://tjournal.ru/tech/481170-sverhtonkaya-ostraya-i-smertonosnaya-kak-lunnaya-pyl-stala-glavnoy-problemoy-kolonizacii-sputnika-zemli

УДК: 631.43:502.7/.8/.9(045)

РАЗРАБОТКА АЛГОРИТМА ДОЛГОВРЕМЕННОГО УЧЕТА С ПРИМЕНЕНИЕМ ГИС-ТЕХНОЛОГИИ И ПРОМЕЖУТОЧНЫХ ДАННЫХ ДЗЗ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СЕЛЬХОЗЗЕМЕЛЬ

Смаилов Н.М., Сартин С.А.
(СКУ им. М. Козыбаева)

В настоящее время управление сельскохозяйственными землями является актуальной проблемой, которая требует внимания и решения. При этом, для повышения эффективности использования сельхозземель необходимо учитывать различные факторы, такие как засор, вымочка, уровень засева и другие.

В данной статье представлена разработка долговременной модели использования сельхозземель с учетом промежуточных данных ДЗЗ. Модель рассчитана на основе планового устройства сельхоз деятельности и предполагает создание алгоритма распределения засева и паров.

Данная модель может быть использована для принятия решений в области управления сельскохозяйственными землями, что позволит повысить эффективность использования ресурсов и увеличить урожайность.

Выращивание одной и той же культуры на одном и том же месте в течение многих лет подряд, процесс известный как монокультура, постепенно истощает почву в определенных питательных веществах и провоцируя рост сорняков и появление вредителей. Без сбалансированного использования питательных веществ почв и развития сообществ вредителей и сорняков продуктивность монокультур сильно зависит от внешних факторов. И наоборот, хорошо продуманный севооборот может снизить потребность в синтетических удобрениях и гербицидах за счёт более эффективного использования экосистемных услуг, предоставляемых разнообразным набором культур. Кроме того, севообороты могут улучшить структуру почвы и содержание органического вещества почвы, что уменьшает эрозию и повышает устойчивость сельскохозяйственной системы.

Севооборот - это система чередования различных культур на сельскохозяйственных землях. Она представляет собой практику, при которой каждая культура выращивается на определенном участке поля через определенное время, после чего происходит смена культуры на следующий сезон. Целью севооборота является улучшение плодородия почвы, уменьшение заболеваемости растений и повышение производительности сельскохозяйственного производства.

В ходе севооборота, культуры, которые извлекают из почвы большое количество питательных веществ, чередуются с теми, которые восстанавливают плодородие почвы. Например, зерновые культуры (пшеница, ячмень, овес и т.д.) являются растениями, которые поглощают много азота из почвы. Поэтому после зерновых культур, желательно выращивать бобовые (горох, фасоль, соя), которые способствуют восстановлению питательных веществ в почве.

Также севооборот позволяет снизить количество вредителей и заболеваний растений. Если культура выращивается на одном и том же участке поля несколько лет подряд, то вероятность возникновения вредителей и заболеваний увеличивается. Поэтому чередование культур помогает снизить риск возникновения болезней и повышает эффективность применения пестицидов.

Методология планового устройства сельскохозяйственных земель включает следующие этапы:

1. Анализ земельного участка: необходимо изучить свойства почвы, климатические условия, а также принять во внимание местные законы и правила использования земель.

2. Определение целей и задач: необходимо определить, какие культуры будут выращиваться, какие технологии будут использоваться, а также установить плановый график работ.

3. Разработка схемы севооборота: на этом этапе необходимо составить план вращения культур на земельном участке, учитывая особенности почвы и климата.

4. Выбор культур: необходимо выбрать культуры, которые будут выращиваться на земельном участке, учитывая их требования к питательным веществам, воде, свету, температуре и другим условиям.

5. Определение методов обработки почвы: на этом этапе необходимо выбрать методы, которые будут использоваться для обработки почвы, такие как планировка, окучивание, вспашка, культивирование и другие.

6. Разработка плана подкормки и защиты растений: необходимо разработать план подкормки растений и защиты от болезней и вредителей, учитывая культуры, которые будут выращиваться на земельном участке.

7. Планирование системы полива: на этом этапе необходимо разработать систему полива, которая будет обеспечивать растения необходимым количеством воды.

8. Реализация плана: на этом этапе необходимо провести все работы, указанные в плане, с учетом задач и целей, определенных на предыдущих этапах.

Использование платформы Google Earth для мониторинга и контроля полей

Основным инструментом методологии устройства сельскохозяйственных земель мы используем платформу Google Earth для выделения границ полей с целью мониторинга и контроля. Эта платформа позволяет создавать детальные карты земельного участка и определять его границы.

В результате использования Google Earth можно улучшить точность определения площади земельного участка, а также следить за состоянием растительного покрова и внешними факторами, такими как засуха, затопление и другие аномалии, которые могут повлиять на урожайность.

Это позволяет улучшить контроль за использованием земельного участка и оптимизировать процесс планирования сельскохозяйственной деятельности, так как на основе полученных данных можно более точно определить оптимальный севооборот, необходимые меры по уходу за почвой и растениями, а также снизить риски возникновения негативных последствий природных катаклизмов.

Методология Google Earth для выделения границ полей и контроля севооборота может быть описана следующим образом:

1. Загрузить изображение сельскохозяйственных угодий в Google Earth и установить масштаб, чтобы были видны границы полей.

2. Используя инструмент "Полигон", выделить границы каждого поля с указанием площади, периметра и стадии (рисунок 1). Это можно сделать, следуя за контурами полей на изображении.

Рисунок 1 - Выделение границ полей с указанием параметров

После того, как были загружены исходные спутниковые снимки в Google Earth Pro, необходимо произвести выделение границ исследуемых полей. Для этого можно использовать инструменты Google Earth Pro, такие как линия, многоугольник или круг.

После выделения границ полей необходимо создать каталог полей, в котором будут храниться данные о каждом поле, включая порядковый номер, площадь, периметр, стадию севооборота и другие характеристики. Порядковый номер присваивается каждому полю в порядке их выделения.

Рисунок 2 - Каталог исследуемых полей

Для определения площади и периметра полей можно использовать инструменты Google Earth Pro, такие как измерение площади и измерение линий. Эти инструменты помогут точно определить размеры каждого поля.

Рисунок 3 - Выделенное поле с характеристиками

Рисунок 5 - Периметр и площадь исследуемого поля

Исходя из ранее полученных данных, было принято решение о составлении плана севооборота в долгосрочной перспективе на 5 лет, которое поможет обеспечить эффективное использование земельных ресурсов и повысить урожайность. (Таблица 1).

Таблица 1. План использование земельных земель

Поле/год	**2023**	**2024**	**2025**	**2026**	**2027**
1	Пар	Озимые	Яровые	Кукуруза	Яровые
2	Озимые	Яровые	Пар	Яровые	Кукуруза
3	Яровые	Кукуруза	Озимые	Яровые	Пар
4	Кукуруза	Озимые	Яровые	Пар	Яровые

В ходе исследования были получены и обработаны данные ДЗЗ с использованием спутниковых снимков и Google Earth Pro, выделены границы исследуемых полей. Был разработан план оптимизации севооборота на примере четырех полей на пяти лет.

Результаты исследования могут быть использованы для оптимизации сельскохозяйственного производства и увеличения его эффективности. В частности, использование данных ДЗЗ позволяет более точно определять параметры почвы и растительного покрова, что может помочь в принятии решений по повышению урожайности и качества продукции.

Таким образом, данное исследование имеет практическое значение и может быть использовано как основа для дальнейших исследований и оптимизации сельскохозяйственного производства.

УДК 523.68
МРНТИ 41.19.41

МЕТОДЫ КАЧЕСТВЕННОГО ЛАБОРАТОРНОГО АНАЛИЗА ОБРАЗЦОВ МИНЕРАЛОВ, ПЕТРОГРАФИЧЕСКИЙ И РЕНТГЕНО-ФЛУОРЕСЦЕНТНЫЙ АНАЛИЗ

Солодовник А.А., Дьяченко Л.А., Лысенко А.В.
(СКУ им. Козыбаева)

Изучение внеземного вещества – одно из наиболее увлекательных направлений в науке, которое позволяет расширить наши знания о происхождении Солнечной системы и Вселенной в целом. Внеземные вещества, такие как метеориты и астероиды, содержат в себе уникальную информацию о составе и структуре объектов, образовавшихся еще во времена формирования Солнечной системы. Исследованию метеоритов и посвящена работа.

Большинство метеороидов, приближаясь к Земле, распадаются в атмосфере, не достигая её поверхности. Тем не менее, некоторые из этих объектов все же могут достичь поверхности Земли в форме консолидированного тела, которое называется метеоритом. Следовательно, метеориты представляют собой остатки крупных метеорных тел (метеороидов), которые не полностью разрушились или испарились и выпали на поверхность Земли [1]. В среднем метеориты разделяют на три вида:

1. Каменные. Состоят в основном из минералов, которые можно найти в земной коре, таких как пироксен, оливин и плагиоклаз. Однако, каменные метеориты содержат некоторые уникальные минералы и их комплексы (такие как хондры), которые могут отсутствовать на Земле. В свою очередь каменные метеориты имеют ряд частных форм:

а) хондриты – каменные метеориты, содержащие хонды – маленькие круглые частицы миллиметровых размеров, из-за чего и получили своё название.

б) ахондриты – каменные метеориты, которые не содержат хондр и составляют лишь 7,3% каменных метеоритов.

2. Железные. Состоят из металла, в основном железа и никеля. Они обычно имеют металлический блеск и являются наиболее плотными, а потому и тяжелыми из всех метеоритов [2].

3. Железокаменные. Состоят в основном из двух типов минералов: металлических (железо, никель и другие металлы) и силикатных (минералы, такие как оливин, пироксен и плагиоклаз) [2].

а) палласиты – состоят из встречающихся в земной природе минералов оливина (его зерна иногда достигают размеров нескольких сантиметров) и металла.

б) мезосидериты – состоят примерно из равных частей железо-никелевого сплава и силикатных минералов.

Для изучения образцов, имеющего космическое происхождение, используются различные методы, начиная с довольно простых и заканчивая очень изощрёнными (например, изотопный анализ). В нашем случае было выбрано два из известных методов. Первым методом является петрографический анализ.

Петрографический анализ метеорита – это метод, который позволяет определить минеральный состав и текстуру метеоритного образца. Он проводится на основе визуального изучения общей внешней структуры и физических свойств образца. Анализ проводился с использованием макрорежима камеры.

Процесс анализа начинается с визуального осмотра образца и измерении физических свойств. Исследуемый образец представляет из себя объект неправильной формы и имеет следующие размеры: ширина-6,5 см, длина- 9 см, высота-7,5 см. С помощью весов была измерена масса объекта, которая составляет около 1280 грамм.

В ходе анализа было определено, что исследуемый образец имеет рыжий, оранжево-красный и бурый оттенки (рис.1). Такой цвет характерен наличием ржавой оболочки вследствие окисления железа. На некоторых участках присутствует характерная кора плавления тёмного цвета.

Рисунок 1 – Исследуемый образец

Также на поверхности предполагаемого метеорита были обнаружены вкрапления зелёного цвета в виде пластин, напоминающие стекло (рис. 2). Это оливин – минерал из группы силикатов, который состоит из магниевого и железного силиката $(Mg, Fe)_2SiO4$, часто встречающийся в метеоритах. На рисунке 3 предположительно представлены хондры – это микроскопические сферические частицы, которые являются основными строительными блоками метеоритов [3].

Рисунок 2 – Макроизображение оливина в образце

Рисунок 3 – Макроизображение предполагаемых хондр

Ещё в образце были замечены и светлые частицы, называемые плагиоклаз или полевой шпат, что тоже присущ метеоритам.

Рисунок 4 – Макроизображение полевого шпата

Для полной картины исследования и определения химического состава образца был применён второй метод, а именно рентгено-флуоресцентный анализ. Анализ проводился с помощью рентгено-флуоресцентного анализатора Olympus GoldXpert, преимуществом которого является точное определение состава за короткий промежуток времени (10 секунд) и получение информации о составе и структуре метеорита, используя рентгеновское излучение. Суть метода заключается в том, что при облучении метеорита рентгеновским излучением происходит возбуждение электронов в атомах металлов, которые затем испускают свет в виде флуоресценции. Этот свет содержит информацию о составе метеорита.

Для выполнения данного анализа от исследуемого объекта был взят небольшой металлический образец в виде пластинки размером около 3,5 сантиметров.

По завершению анализа было определено процентное соотношение элементов в составе образца.

Таблица 1 – Процентное содержание элементов в образце

Название элемента	Процентное соотношение, %	Погрешность, +/-
Железо (Fe)	94,22%	0,15
Марганец (Mn)	5,78%	0,15

Как видно из результатов анализа в составе не был обнаружен никель (Ni), который является основным из элементов, присутствующих в составе метеоритов. Было предположено, что данный вид анализатора предоставляет не полную информацию о составе образца, либо не распознаёт никель. Для этого было проведено дополнительно исследование монеты номиналом 50 тенге, состоящей из сплава нейзильбер. Данный сплав включает в себя медь, никель и цинк. Анализ показал, что в составе монеты содержатся элементы, процентное содержание которых представлено в таблице.

Таблица 2 – Процентное содержание элементов в монете

Название элемента	Процентное соотношение, %	Погрешность, +/-
Никель (Ni)	16,3	0,12
Медь (Cu)	68,91	0,17
Цинк (Zn)	14,90	0,15
Марганец (Mn)	0,06	0,02

Это опровергает предположения о неполноценности результата ранее проведённого анализа образца. Возможной причиной отсутствия никеля в метеорите может быть его происхождение. Если космический объект, из которого образовалсяметеорит имел в своём составе небольшое количество никеля, то и в составе метеорита содержание никеля будет крайне мало, либо вовсе отсутствовать.

Второй гипотезой отсутствия никеля в составе метеорита могут являться химические процессы, происходящие внутри метеорита. То есть при воздействии высокой температуры никель мог раствориться в железе, что привело к снижению его концентрации.

Что касается марганца, то его наличие в метеоритах не является чем-то исключительным. В частности, значительное количество марганца содержат каменные метеориты. В нашем случае, когда тело имеет комплексную природу (мезосидерит) наличие марганца не ставит ограничения на возможность его метеоритного происхождения. [4, 5].

Выводом может стать то, что данный метеорит мог образоваться в условиях, когда никель не был доступен для его формирования. В целом результат исследования показывает, как важно проводить подобные исследования для лучшего понимания представления об объекте, возможно имеющего внеземную природу.

Литература:

1. Бабаджанов П. Б. Метеоры и их наблюдение, - М.: Наука, 1987.
2. Бронштэн В.А. Метеоры, метеориты, метеориды, - М.: Наука, 1987.
3. Michael K. Weisberg, Timothy J. McCoy, Alexander N. Krot Systematics and Evaluation of Meteorite Classification, - Kingsborough Community College of the City University of New York, 2009. P. 3-5.

4. К. А. Лоренц, М. А. Назаров, Ф. Брандштеттер, Т. Нтафлос Метасоматические изменения оливиновых включений в мезосидерите Будулан, - ПЕТРОЛОГИЯ, 2010, том 18, № 5, с. 483-493

5. Бородкина М.М., Спектор Э. Н. Рентгенографический анализ текстуры металлов и сплавов. – М., Металлургия, 1981

УДК 373.167.1

МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ЗАДАЧИ КАК СРЕДСТВО РАЗВИТИЯ НАВЫКОВ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ У УЧАЩИХСЯ

Таджигитов А.А., Корчевский В.Е.
(СКУ им. М. Козыбаева)

Обновление содержания образования Республики Казахстан, связанное с участием в международных исследованиях (TIMSS, PISA, PIRLS и др.), требует от учителя творческого педагогического мышления, теоретических знаний по предмету и навыков развития у учащихся критического мышления. Критическое мышление – «система суждений, которая используется для анализа вещей и событий с формулированием обоснованных выводов и позволяет выносить обоснованные оценки, интерпретации, а также корректно применять полученные результаты к ситуациям и проблемам» [2].

Как справедливо отмечает А.Е. Абылкасымова «Курс математики должен развивать у учащихся логическое и критическое мышление учащихся, и оно должно осуществляться путем решения доступных учащимся задач» [4, с. 46].

Достижение этой цели связывается с организацией учебной деятельности, имеющей исследовательскую направленность. Овладение учащимися учебно-исследовательской деятельностью — одна из актуальных задач современного образования. Именно при изучении теоретических вопросов, в частности при работе над понятийным аппаратом развивается математическая интуиция, происходит стимуляция логического мышления, приобретаются навыки исследовательской деятельности, развиваются ключевые и предметные компетенции.

Рассмотрим работу над математическими понятиями и их свойствами для расширения и углубления теоретического материала, изложенного в учебниках. Отметим, что в ныне действующих учебниках «Алгебра 7, 8, 9 кл», «Алгебра и начала анализа, 10 кл» авт. Абылкасымова А.Е. и др. тема «Функция, её свойства и график» изложена подробно с достаточной научной строгостью.

Например, говоря о промежутках монотонности, нельзя не коснуться бытующего, но совершенно ошибочного, мнения о том, что в промежутке монотонности не ставится знак объединения. Эта ошибочное суждение связано с неправильной классификацией функции. Рассмотрим частный случай дробно-линейной функции, $y=\frac{1}{x}$. Областью определения этой функции является множество $(-\infty;0)\cup(0;\infty)$, очевидно, что на каждом из интервалов $(-\infty;0)$ и $(0;\infty)$ эта функция является монотонно убывающей, однако на всей области определения - нет. В нашей классификация такая функция называется кусочно-монотонной. Точно также кусочно-монотонными являются функции $y=tgx$, $y=ctgx$, $y=\{x\}$. Если функция является монотонной, то знак объединения не только надо, но необходимо ставить. Например, функция $y=\frac{x^2}{x}$ определена на $(-\infty;0)\cup(0;\infty)$ и монотонно возрастает на этом множестве. В точке x = 0

функция не определена. Её график представлен на рис. 1. Функция $y=\begin{cases} x+1 & при\ x>0, \\ x-1 & при\ x<0 \end{cases}$ также монотонно возрастает на множестве $(-\infty;0)\cup(0;\infty)$ (рис 2). А функция $y=\begin{cases} x-1 & при\ x>0, \\ x+1 & при\ x<0 \end{cases}$ монотонно возрастает на каждом из промежутков $(-\infty;0)$ и $(0;\infty)$, однако в этом случае объединять промежутки возрастания нельзя (рис. 3).

Рис. 1.

Рис. 2.

Рис. 3.

Полезно рассмотреть с учащимися контрольные вопросы:

1.Может ли строго монотонная функция иметь экстремумы? Ответ: нет.

2. Верно ли, что сумма двух возрастающих функций – возрастающая функция? Ответ: нет, не всегда, так как пересечения промежутков возрастания данных функций может оказаться пустым или одноэлементным множеством. Например, $f(x)=\sqrt{x}$ возрастает на $[0;\infty)$, функция $g(x)=-\sqrt{-x}$ возрастает на $(-\infty;0]$. Область определения функции $f(x) + g(x)$ состоит из одного числа, поэтому говорить о монотонности не имеет смысла, так как монотонность относится к глобальным свойствам функции.

3. Может ли сумма двух функций, не являющихся монотонными на некотором промежутке X, быть монотонной?

Ответ: может, в самом деле, рассмотрим функцию $f(x)=\sqrt{x}-\sin x$ и функцию $g(x)=\sin x$ на промежутке $[0;\infty)$. Каждая из этих функций не являются монотонными на заданном промежутке, а функция $f(x) + g(x) = \sqrt{x}$ - монотонная функция, а именно монотонно возрастающая.

4. Может ли возрастающая функция быть четной?

Ответ: нет, так как возрастающая функция различным значениям аргумента $(-x)$ и x ставит в соответствие разные значения функции, а для четной функции: $f(-x)=f(x)$.

5. Может ли монотонная функция быть нечетной? Ответ: может, например, $y = kx$.

Несомненно, роль вопросов при рассмотрении аналогичных теоретических проблем
по алгебре и началам анализа очень важна, так как нацеливает учащихся на глубокое понимание учебного материала, что позволяет учителю сформировать у обучаемых навыки критического мышления. Такие вопросы дают возможность учащимся по иному посмотреть на исследование свойств функции, понять их глубокий физический и практический смысл. При этом у обучаемых формируется способность к формулированию заключений, а также навыки анализировать, применять логику, наблюдать и делать выводы.

Отметим, что отсутствие исследовательского подхода в обучении обусловливает утрату у ребенка главной черты исследовательского поведения - поисковой активности. Итогом становится потеря любознательности, способности самостоятельно мыслить, делая в итоге практически невозможными процессы самообучения, самовоспитания, а,

значит, и саморазвития [1]. Именно поэтому подготовка ученика к исследовательской деятельности, обучение его умениям и навыкам исследовательского поиска становится важнейшей задачей современного учителя. [2]

Один из компонентов учебной деятельности – исследовательские умения, которые определяются как система интеллектуальных, практических умений и навыков учебного труда, необходимого для самостоятельного исследования проблемы. Для их формирования можно решать учебно-исследовательские задачи (задачи, процесс решения которых требует выполнения одного или нескольких исследовательских умений). Учебно-исследовательская задача является важным средством формирования учебно-исследовательской деятельности. Она формулируется на основе учебного материала, предъявляется ученику в виде проблемной задачи, а ее решение строится адекватно логике исследования и предполагает определенные действия. Освоение учебного материала посредством решения учебно-исследовательских задач, предполагающих выполнение определенных действий, является задачным подходом к организации учебно-исследовательской деятельности.

При решении различных задач алгебры необходимо придерживаемся алгоритма:

- постановка проблемы;
- разбиение задачи на составные (элементарные) подзадачи;
- сопоставление изучаемой задачи в связях с другими задачами;
- составление математической модели и плана исследования;
- построения графика функциональной зависимости переменных;
- решение задачи согласно алгоритму. [4]

Данный алгоритм должен постоянно реализовываться в процессе содержательно-дидактической работы над математической задачей, которая невозможна без её исследования.

В философской, психолого-педагогической и методической литературе нет единого подхода к трактовке понятия «задача». Рассматривая задачу как многоаспектное явление, методисты-математики отводят ей важную роль в формировании знаний, умений и навыков. По мнению А.А. Столяра [3] понятие «задача» можно принять как неопределяемое и, в самом широком смысле, означающее то, что требует исполнения, решения. Наиболее распространенным определением задачи в психологии является ее понимание как цели мыслительной деятельности (А.Н. Леонтьев) [2]. При этом психологи (В.В. Давыдов, С.Л. Рубинштейн и др.) не отрывают понятие задачи от процесса мышления: «Всякий мыслительный процесс является по своему внутреннему строению действием или актом деятельности, направленным на разрешение определенной задачи». [2].

В психолого-педагогической литературе существует множество классификаций задач. При исследовании возможности развития исследовательской деятельности в процессе решения задач мы будем опираться на классификацию задач по ведущей деятельности:

1) репродуктивные задачи – задачи на воспроизведение изученного материала;

2) алгоритмические задачи – решаются по алгоритму, заданному в виде формулы, правила и т.д.;

3) трансформированные задачи – решаются на основе известных формул в новых ситуациях;

4) творческо-поисковые задачи – решаются на основе творческого сочетания мыслительных операций.

При изучении алгебры в 7 - 9 классах у учащихся формируется умения исследования поведения функции на множестве ее определения по её графику или при

аналитическом задании функции (монотонность, промежутки знакопостоянства, периодичность, симметричность графика функции, максимумы и минимумы функции, область определения и множество значений функции). Например,

1) «Постройте график функции $y = 2x^2 - (a-3)x + 3$, если известно, что прямая x = -2 является его осью симметрии».

Используя построенный график, найдите, при каких значениях переменной x функция принимает: а) положительные значения; б) отрицательные значения; в) наибольшее или наименьшее значение (если возможно); г) укажите промежутки монотонности функции».

2) «Постройте график функции $y = 2x^2 - x + a$, если известно, что её наименьшее значение равно (– 4)».

Используя построенный график, найдите, при каких значениях переменной функция принимает:

а) положительные значения; б) отрицательные значения; в) найдите ось симметрии графика функции; г) укажите промежутки монотонности функции.

В качестве трансформированных задач можно использовать прием составления задач по образцу или по заданной математической модели. Например, начертите схематический график нечетной функции $y = f(x)$, у которой x_{min}= 1, x_{max}= 3 и $f(1)$ = - 1 и $f(3)$ = 3. Затем предложить задания на построение графика четной функции или функции $y = f(x)+1$ и $y = f(x-1)$.

При выполнении аналогичных учебно-исследовательских задач у учащихся формируются умения проводить простейшие исследования, используя имеющиеся математические знания.

При изучении методов исследования функции в 10–11 классах обучающиеся могут использовать аппарат дифференциального исчисления, который способствует развитию у них исследовательской деятельности, необходимой им при продолжении обучения в высших учебных заведениях.

Рассмотрим пример решения следующей учебно-исследовательской задачи:
«При каких значениях параметра p из точки $M(p;-1)$ можно провести три различные касательные к графику функции $f(x) = x^3 - 3x^2 + 3$?» [5].

Для решения данной задачи нет готового алгоритма. Поэтому нужны нестандартные подходы, основанные на изучении графика функции и касательной к ней.

Воспользуемся графиком данной функции и построим касательную к её графику, используя аппарат дифференциального исчисления (рис. 4).

Точка x = 0 – точка максимума, точка x = 2 – точка минимума функции $y = f(x)$, причем $f(0) = 3$ и $f(2) = -1$. В точке K (1; 1) график функции имеет перегиб. Построим касательную к графику функции $y = f(x)$ в точке K (1; 1). Заметим, что если функция имеет выпуклость вверх и точка M (p; -1) лежит выше графика, то через точку M можно провести две касательные к графику функции. Воспользуемся данным положением при решении этой задачи.

Рисунок 4

Так как касательная к графику проходит через точку M (p; -1), то прямая $y = -1$ является касательной к графику функции.

Анализ графика функции показывает, что если точка M совпадает с точкой A, то можно провести две касательных, одна из которых имеет уравнение y = - 1. Если точка M совпадает с точкой C, то через неё также можно провести две касательные к графику функции, одна из которых имеет уравнение y = - 1. Если точка M расположена правее точки C или левее точки A, то через неё можно провести еще две касательные, кроме y = - 1. Чтобы найти координаты точки A, надо решить уравнение $f(x)$ = - 1.

Исследуем возможность построения касательных, если точка M расположена между точками A и C. В этом случае надо провести анализ ситуации, используя построенный график функции $y = f(x)$. Если точка M лежит на отрезке AC и вблизи точки A, то можно провести лишь одну касательную, уравнение которой y = -1. Как найти то положение точки M, из которой можно провести три касательные? Схематический график функции $y = f(x)$ опять подсказывает, что надо найти точку D как точку пересечения касательной KD и прямой, уравнение которой y = - 1. Тогда, если точка M принадлежит интервалу (DC), то можно провести три касательные, если точка M совпадает с точкой D, то только две касательные DC и DK. Когда точка M принадлежит интервалу (AD), то проведем одну касательную, уравнение которой y = - 1.

Итак, после проведения анализа составим алгоритм решения данной задачи:

1. Провести исследование функции $y = f(x)$ и построить ее график.
2. Составить уравнение касательной к графику функции $y = f(x)$, проходящей через точку K и найти координаты точки D - пересечения этой касательной с прямой, уравнение которой y = - 1.
3. Найти координаты точки A- пересечения графика функции $y = f(x)$ с прямой y = - 1.

После выполнения указанных действий, получим ответ задачи:

при $p \in (-\infty; -1) \cup (\frac{5}{3}; 2) \cup (2; +\infty)$ через M (p; -1) можно провести три касательных. При $p \in \left\{-1;\ \frac{5}{3}; 2\right\}$ через точку M (p; -1) можно провести две касательные, а при $p \in \left(-1; \frac{5}{3}\right)$ - лишь одну.

Для закрепления этих исследовательских умения можно предложить учащимся другую задачу по этому же чертежу. «При каких значениях параметра k из точки E (k; 3) можно провести только одну касательную (или три) к графику

функции $y = x^3 - 3x^2 + 3$?». Или предложить учащимся самостоятельно составить по аналогии несколько задач. Например, «При каких значениях параметра *a* из точки *E* (*a*; 3) можно провести только две касательные к графику функции $f(x) = x^3 - 3x + 3$?».

Практика организации такой учебной деятельности учащиеся показывает, что обучаемые усваивают не только основные единицы учебного материала, но происходит обобщение и систематизация знаний и умений, а также у учащихся формируются устойчивые умения и навыки исследовательской деятельности и, следовательно, формируются математические компетенции.

Литература:

1. Савенков А.И. Психологические основы исследовательского подхода к обучению. // М.: Академия развития, 2006. – 512 с.
2. Савенков А.И. Психология исследовательского обучения. // М.: Академия развития, 2005.– 450 с.
3. Далингер В.А. Учебно-исследовательская деятельность учащихся в процессе изучения математики / «Вестник Омского государственного педагогического университета», 2007. - С.71 – 73.
4 Абылкасымова А.Е. Теория и методика обучения математике. - Алматы: Мектеп. 2013. – 224 с.
5. Далингер В.А. Начала математического анализа.- Омск: ООО «Издательство-Полиграфист»,2015.-158 с.

УДК 372.8

ЗАДАЧИ С ЭКОНОМИЧЕСКИМ СОДЕРЖАНИЕМ КАК СРЕДСТВО РЕАЛИЗАЦИИ ПРИКЛАДНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ ШКОЛЬНОГО КУРСА МАТЕМАТИКИ

Ткачева Е.С.
(Бескольская средняя школа №2)

Социально-экономические и научно-технические изменения, происходящие в обществе, меняющие потребности и интересы людей диктуют необходимость постоянного обновления сферы базового образования. на современном этапе развития общества одним из основных требований к системе образования стало введение программ, ориентированных на формирование и развитие экономического знания школьников и их компетентности.

С этой точки зрения взаимосвязь экономики с математикой дает возможность формирования у обучающихся адекватных представлений об окружающем мире, формировании конкурентоспособной личности, способной самостоятельно решать поставленные задачи, осознавать ответственность за принятые решения.

Прикладная направленность изучения предметов школьного курса стирает границы между предметами и даёт возможность продемонстрировать ученикам целостность окружающего мира и изучаемых предметов, позволяет заинтересовать детей, вызывает более осмысленное, личностно значимое восприятие информации, что в итоге приводит к гармоничному и всестороннему развитию личности.

Анализ задач, учебников нового поколения показал, что объем задач с экономическим содержанием не превышает в среднем 21% от всего количества текстовых задач, что не отвечает современным требованиям преподавания математики по усилению практическое направленности. Кроме того, такое состояние не позволяет в полной мере использовать прикладной характер математики.

Нами была разработана система задач с экономическим содержанием, которая поможет более эффективному усвоению учебного материала по математике. При конструировании системы математических задач основывались на формирование пропедевтических экономических знаний у учащихся на уроках математики. При этом отбирались только такие основные экономические понятия, которые тесно переплетаются с традиционным содержанием курса математики, то есть разрешимы средствами школьного курса математики.

При конструировании системы математических задач мы ориентировались на формирование пропедевтических экономических знаний у учащихся на уроках математики. При этом отбираются только такие основные экономические понятия, которые тесно переплетаются с традиционным содержанием курса.

Так, при изучении курса математики часто при моделировании экономической ситуации используются линейные уравнения и неравенства, системы линейных уравнений, линейные функции. Кроме этих моделей, при анализе несложных рыночных ситуаций возможно применение простейших оптимизационных моделей. Понятие «кредит», «процентная ставка» тесно связаны с темой школьной математики «Процентные вычисления», в ходе решения текстовых задач, учащиеся знакомятся также с формулами процентного сравнения и сложных процентов.

Также пятиклассники с интересом заполняют квитанции коммунальных платежей, играют в «банкиров» и чертят диаграммы, по которым анализируют простейшие экономические процессы.

Совместно с учащимися составляются задачи, с которыми приходится иметь дело при оформлении в банке сберегательного вклада или кредита, покупке товаров в рассрочку, при выплате пени, налогов, страховании и т.д. Такие задачи выразительно демонстрируют практическую ценность математики и позволяют активизировать учебную деятельность, что способствует развитию глубокого экономического мышления.

Для формирования пропедевтических экономических знаний у учащихся на уроках математики применяются следующие принципы:

1. Принцип непрерывности экономических знаний и практического использования на всех образовательных ступенях школьного курсах математики. Согласно принципа непрерывности формирование экономических знаний учащихся необходимо проводить систематически, в течение всего процесса изучения математики, постоянно актуализировать каждое введенное экономическое понятие.

2. Принцип поэтапного формирования экономического мышления школьника. Согласно данного принципа формирование черт эконмического мышления проводится постепенно. Основным инструментом для этого служат вычислительные и логические задачи прикладного характера. На данном этапе рекомендуется рассматривать задачи следующих типов: поиск простейших закономерностей, разумный отбор вариантов, денежные расчеты, взвешивание, планирование действий на рынке и т.д.

Задача 1. Алия решила приобрести несколько книг и воспользоваться скидкой 25% на одну книгу.

В каких случаях и почему выгоднее получить скидку в размере 400 тенге при общей стоимости покупки от 1000, чем скидку 25% на одну книгу.

Задача 2. Рахат и Бахтияр хотят взять кредит на сумму 2 320 050 тенге на 4 года под 10% годовых. Банк предложил им два варианта погашения кредита ежегодными платежами.

Вариант 1. Каждый год выплачивается одна и та же сумма (аннуитетные платежи).

Вариант 2. После каждого платежа долг уменьшается на одну и ту же сумму (дифференцированные платежи). Какой вариант выплат выгоднее и на какую сумму?

3. Принцип формирования экономической культуры школьника с использованием методов моделирования.

Метод моделирования позволяет иллюстрировать основные законы экономики и предпринимательства, движущие силы и механизмы экономической жизни, взаимосвязи и взаимозависимости между экономическими процессами и явлениями, закономерностями экономического роста. Основным инструментом при этом выступает проблемная ситуация, при моделировании которой используются линейные уравнения и неравенства, системы линейных уравнений, линейные функции. Решение большинства задач с экономическим содержанием допускает решение с помощью схематического и табличного моделирования, использование простейших графов. Такие модели достаточно хорошо описывают реальные экономические ситуации, позволяют школьнику наглядно представлять изучаемое экономическое явление при помощи использования математического аппарата.

Задача 3. Предприниматель приобрел здание с целью открытия гостиницы. В гостинице могут быть стандартные номера площадью 21 квадратных метров и номера «люкс» площадью 49 квадратных метров. Общая площадь, которую можно отвести под номера, составляет 1099 квадратный метр. Предприниматель может поделить эту площадь между номерами различных типов, как хочет. Обычный номер будет приносить прибыль 20 000 тенге в сутки, а номер «люкс» – 45 000 тенге в сутки. Какую наибольшую сумму денег сможет заработать предприниматель в сутки?

Задача 4.

Диляра изготавливает и сдает в магазин для продажи узорные скатерти. Для этого она на 40 000 тенге купила шелковые нитки и потратила на ткань для каждой скатерти 500 тенге. Изготовленные скатерти Диляра продает по 1 000 тенге за штуку.

а) Запишите формулы для функций $s(n)$ и $m(n)$, где $s(n) -$ выручка от продажи, а $m(n) -$ затраты на изготовление n скатертей.

б) В одной системе координат постройте графики этих функций. Представьте реальную ситуацию, соответствующую общей точке.

в) Прибыль равна разнице выручки от продажи и затратами на изготовление. Запишите формулу для функции $g(n)$, выражающую полученную прибыль.

Задача 5. Если в книжном интернет-магазине сделать покупку как минимум на 2500 тенге, то доставка осуществляется бесплатно. Какова минимальная цена одной книги, если Санжар купил 4 книги и при этом у него не взяли цену за доставку?

Решая математические задачи с экономическим содержанием, школьники или непосредственно или опосредованно знакомятся с некоторыми реальными процессами, происходящими в рыночной экономике.

Экономическая задача, составленная на основе конкретного математического материала, не превышает по сложности задачи школьных учебников и дидактических пособий на этот материал. Решение задач экономического содержания не нарушает логику изложения программных вопросов математики, не загромождает урок сложными расчетами. Численные данные в задачах с экономическим содержанием соответствуют существующей практике.

Для апробации предлагаемой системы задач был проведен педагогический эксперимент. Результаты проведенного эксперимента свидетельствуют о том, что использование задачного подхода и разработанной системы экономико-математических задач оказывают положительное влияние на уровень освоения

математического материала и овладение умениями применять математические знания при решении задач.

В качестве основного критерия эффективности экспериментального обучения было принято распределение учащихся по уровням сформированности у них умения решать задачи определенного типа до начала эксперимента и после его окончания.

В исследовании приняли участие 24 ученика 9-х классов КГУ «Бескольская средняя школа №2». Для оценки результатов исследования были использованы методы статистического анализа данных, представленные процедурами процентного распределения старшеклассников по уровням, расчета среднего уровневого показателя и статистической значимости различий по φ критерию (угловое преобразование Фишера). Оценка проводилась на основании тестирования и задач, предложенных ученикам до проведения эксперимента и аналогичного тестирования, и решения задач после эксперимента, проводимого с использованием разработанной нами методики, направленной на формирование единого подхода к решению задач с экономическим содержанием.

В таблице 1 приведены результаты оценки уровня экономической грамотности школьников до и после эксперимента.

Этап исследования	Количество участников	Уровень					
		I – низкий		II – средний		III – высокий	
		Кол-во	%	Кол-во	%	Кол-во	%
До эксперимента	24	5	21 %	19	79%	0	0%
После эксперимента	25	2	8%	15	69,5 %	7	29,5%

На рисунке 1 представлено графическое изображение результатов проведения педагогического эксперимента.

Рисунок 1 – Уровень умения школьников решать задачи с экономическим содержанием

В соответствии с полученными результатами можно сделать вывод о том, что специально организованный процесс составления математической модели при обучении учащихся решению задач с экономическим содержанием способствует более высокому уровню сформированности познавательных действий и умений моделирования реального процесса.

Полученные результаты открывают перспективы дальнейшего исследования возможностей достижения школьниками 5-11 классов метапредметных и предметных результатов обучения математике, формирования у учащихся культуры мышления в обучении математике.

Литература:

1. Далингер В. А. Прикладные математические задачи с экономическим содержанием как средство профориентации учащихся [Электронный ресурс]: статья // Международный журнал экспериментального образования. 2013. №11-1

2.Муравин Г. К., Муравина О. В. Концептуальные основы формирования финансовой грамотности в курсе математики 1-11 классов в УМК Г. К. Муравина, О. В. Муравиной // Сборник трудов VIII научной конференции «Математика. Образование. Культура». Тольяти. Издательство ТГУ. – 2017. 468 с.

3. Симонов А. С. О математических моделях экономики в школьном курсе математики // Математика в школе. 1997. № 5.

УДК 372.853

О РОЛИ УЧИТЕЛЯ В РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ОБНОВЛЁННОГО СОДЕРЖАНИЯ ПО ФИЗИКЕ

Усеинов Б.М., Ахметова М.Ж., Ережепова М.Д.
(СКУ им. М. Козыбаева)

С 2016 года, в Казахстане вводится программа обновленного содержания образования. В условиях обновления содержания школьного образования изменяются формы и методы организации преподавания учебного предмета. Вследствие формирования информационных технологий доля информации выносится в ряд справочной, разрешая делать упор на умении употреблять требуемую информацию для решения практических задач. При этом увеличивается значимость формирования критического мышления, которое позволяет соотносить между собой имеющиеся данные и правильно интерпретировать их связи. Пожалуй, это и лежит в основе перехода школ к обновлённому содержанию образования, включаемому в Республике Казахстан с 2016 года. Обновление содержания образования в Республике Казахстан устанавливает основную цель: продвижение педагогического профессионализма преподавателей в контексте обновления образовательной программы, условиями формирования конкурентоспособной личности, и введение порядка критериального оценивания. Предоставленная программа основана на развитие спиральной формы образования, основанной на когнитивной теории Д. Брунера [1, с. 2].

Концепция обновленного содержания базируется на ожидаемых результатах, которые позволяют оценивать работу обучающегося и его достижения. Преподаватель физики обязан сконструировать прогнозируемые результаты, которые содействует беспристрастной оценке учебных достижений учащихся, позволят установить персональную траекторию обучения и развитие каждого учащегося с учетом его

индивидуальных способностей, а также содействует улучшению качества образовательного процесса. Это реализуется введением, так называемой, системы критериального оценивания, которая складывается из суммативного и формативного оценивания.

Цель обучения учебному предмету «Физика» - развитие у обучающихся основ научного мировоззрения, полного восприятия естественнонаучной картины мира, способности наблюдать, обрабатывать и фиксировать явления природы для решения жизненно важных практических задач. Учитель в свете обновлённого содержания должен быть подготовлен с технической и методической стороны, одной из которых является разработка методического обеспечения отдельных дисциплин, в частности, и такого предмета как физика [2, с. 15].

Актуальность работ связана с переходом среднего образования на обновленное содержание. Таким образом, значимость педагога определяется целью разработки рационального комплекса методических материалов, позволяющих реализовать аспекты нового преподавательского подхода. Для реализации данной цели разработаны методические нюансы планов занятий, методические материалы для уроков объяснения нового материала, решения задач и закрепления знаний с применением интерактивных приёмов (ментальная карта, кластер, фишбоун).

В соответствии с целью основными задачами изучения учебного предмета являются:

- содействие освоению обучающимися знаний о фундаментальных физических законах и принципах, лежащих в основе современной физической картины мира, методах научного познания природы;
- способствование развитию у обучающихся интеллектуальной, информационной, коммуникативной и рефлексивной культуры, навыков выполнения физического эксперимента и исследования [3, с. 20].

Таблица 1 – Этапы обучения и роль учителя на каждом этапе

Этапы обучения	Роль учителя
1. КСП	Роль учителя состоит в том, чтобы сформулировать цели урока (по принципу SMART), то есть устанавливать конкретные, измеримые, достижимые цели. Организовать подходящею атмосферу ученикам путем употребления активных методов, чтобы у каждого воспитанника имелась возможность приобрести знания самому. Направляет учащихся к объективному оцениванию одноклассников и себя. Преподаватель должен взглянуть на процесс обучения глазами обучающихся, оценить происходящее и пытаться в дальнейшем учитывать уровень восприятия информации воспитанниками

2. СОР, СОЧ	Задания для суммативного оценивания за раздел и четверть составляются таким образом, чтобы учитель смог установить уровень реализации целей обучения, запланированных на четверть.

Роль педагога при проведении урока физики представляется создание условии для возможности активизации творческой инициативности учащихся, развитие.

Одним из путей активизации творческой активности обучающихся на уроках физики представляется проблемное обучение **[4, с.24].**

Процесс познавательных действий в проблемном обучении содержит следующие этапы:

1. Установление проблемы.
2. Вынесение гипотез, обучающиеся стараются определить выход из затруднения
3. Разработка методов проверки гипотезы.
4. Вывод.

Рассмотрим ключевые этапы на примере фрагментов урока «Сила трения».

Читаю стихотворение и спрашиваю учащихся, о какой силе идет речь в стихотворении.

Предлагаю вопросы в стихотворной форме:

«Ну друзья, скажите мне,
Почему живую рыбу
нелегко удержать в руке?
«Ну, а кто, ребята, знает
Почему зимой дороги
Нам песочком обсыпают»

Процесс познавательных действий в проблемном обучении:

1. Этап.	* Почему появляется сила трения? Как она направлена? Как можно ее измерить? От чего зависит сила трения?
2. Этап. Ученики предлагают гипотезы	* От веса тела. * От площади. * От вида движения (т. е. скользит или катится). * От материала тела и касающихся поверхностей.
3. Этап. Ученики занимаются самостоятельно	Им предлагают обдумать и провести исследовательскую работу по исследованию силы трения. (приборы выдаются заранее). После рассуждении определяют ответы.
4. Этап. По вопросам, указанным на доске, ученики предлагают выводы.	* "Почему дровишки зимой раскалываются хорошо?", "Почему железные предметы ощущаются холоднее, чем деревянные, даже если температура окружающего воздуха равна?", "В холодильнике или в комнате скорее отстоятся сливки от молока?", "Для снижения силы трения используют смазку. Зачем же плотники до того, как берут топор, увлажняют руки?", "Почему весной, при том, что солнце нагревает, долгое время держится прохладная погода?" и другие предоставляются для обучающихся проблемными. Они интенсивно

	присоединяются к поиску ответов на вопросы, к которым необходимо теоретическое доказательство.

В результате применения технологии проблемного обучения у детей отмечается увеличение заинтересованности к учебе, новым знаниям, увеличение качества обучения, прогресс эмоциональное расположение к учению, устранение боязни перед преодолением трудностей, укрепление желания независимого поиска разнообразных подходов к выполнению трудных задач [5, с. 47].

Можно сделать умозаключение о том, что роль педагога очень важна, так как от него зависит самореализация учеников, предоставление возможности учащемуся подняться на более высокий уровень развития, реализоваться как творческая личность, и быть готовым к решению сложных вопросов в жизни, насколько конкурентоспособным будет учащийся в будущем. Из этого следует, что от учителя требуется кропотливая работа по вырабатыванию многообразных методических приемов и реализация интерактивного подхода к образовательному процессу.

Литература:

1 Послание Президента Республики Казахстан Н.А. Назарбаева народу Казахстана «Нұрлы Жол — путь в будущее» // www.akorda.kz.
2 Полат Е.С. Новые педагогические и информационные технологии в системе образования. – Москва: Издательский центр Академия, 2003 г.
3 Наджарян А.Г., Самсонова Е.К. Использование интерактивных технологий в процессе обучения студентов педагогического высшего учебного заведения// Науковедение: интернет-журнал, 2015. Т. 7, №3. URL: https://naukovedenie.ru/PDF/20PVN315.pdf http://dx.doi.org/10.15862/20PVN3155.
4 Испусинова С.Б., Можаева О.И., Шилибекова А.С., Казжанова А.О., Абдильдина Ж.Н., Каринова Ш.Т., Зиеденова Д.Б. Апробация обновленного содержания образования. Аналитический отчет (2015-2019 гг.). – НурСултан: АОО «Назарбаев Интеллектуальные школы», 2019. – 46 с.
5 Карпенко Е.А., Райс О.И. Интерактивные технологии в обучении. Педагогика нового времени. – Издательские решения, 2020. – 80 с.

УДК 372.853

ФИЗИКА САБАҚТАРЫНДА ОҚУШЫЛАРДЫҢ ӨЗІНДІК ЖҰМЫСЫН ҰЙЫМДАСТЫРУ МЕН СЫН ТҰРҒЫСЫНАН ОЙЛАУДЫ ДАМЫТУ.

Усеинов Б.М., Темирбулатова Д.Б.
(СКУ им. Козыбаева)

Кәсіби білім берудің қазіргі кезеңінде басты міндеттердің бірі-өзін-өзі дамытуға қабілетті құзыретті маманның шығармашылық тұлғасын қалыптастыру. Ол жаңа білімді өз бетінше игеруді үйреніп қана қоймай, сонымен қатар стандартты емес жағдайлардан сәтті шығу жолын таба білуі, мәселені нақты тұжырымдай және анықтай білуі, оны шешу жолдарын талдай білуі керек. Кәсіби білім беруде бірінші орынға тек интеллектуалды ғана емес, сонымен бірге шығармашылық қабілеттерін де мақсатты дамыту келеді. Мұндай маманды тәрбиелеу мәселесін дұрыс ұйымдастырылған Тәуелсіз жұмыс шешуге көмектеседі.

Аудиториялық сабақтарда өзіндік жұмысты ұйымдастыру кезінде әрбір білім алушымен жеке шығармашылық тұлға ретінде жұмыс істеу маңызды. Мұндай жұмыс барысында студенттің күшті жақтарын және оның шығармашылық қабілеттерін бөліп көрсету және дамыту қажет, сонымен қатар оны алған тапсырманы және оның жұмысының мақсатын талдауға және объективті бағалауға үйрету керек. Оқушылардың өзіндік жұмысын ұйымдастырудың келесі кезеңі-сабақтарда өзіндік

жұмысқа қызығушылық жағдайларын жасау. Оқытудың белсенділігі мен қызығушылығын арттыру жағдайларына мыналар жатады: оқу материалын құрылымдау; жеке, топтық сипаттағы оқу тапсырмаларының кешенін әзірлеу және қолдану; пәнаралық байланыстарды және болашақ мамандықпен, кәсіппен байланысты қамтамасыз ету; сондай-ақ білім алушылардың оқу қызметінің процесі мен нәтижелеріне мониторинг жүргізу.

Осылайша, мысалы, бойынша "Динамиканың негізі. Табиғаттағы күштер" проблемалық тапсырмаларды шешеді, тежеу жүйесі бұзылған көлікті неге икемді кабельмен сүйретуге болмайтынын анықтайды немесе бүкіл планеталардағы ауырлық үдеуін есептеп, осы планеталардағы өз салмағының қандай болатынын анықтайды. "Механикалық энергия" тақырыбы бойынша — сұрақтарға жауап береді: лифтілерде кабинаның салмағын және ондағы жүктің бір бөлігін толығымен теңестіретін қарсы салмақ не үшін қолданылады, автобустардың, трамвайлардың және басқа көлік құралдарының пневматикалық тежегіштерінде қандай энергия пайдаланылады, білім алушылар үйге барар жолда қандай энергия жұмсайды?

Әсіресе, оқушылар топтарда өзіндік жұмыс тапсырмаларымен жұмыс істегенді ұнатады. Сонымен, "Күн жүйесінің қалыптасуы және планеталардың құрылымы" тақырыбы бойынша барлық оқушылар топтарға бөлініп, бір планетаны таңдайды. Әрі қарай, олар көрнекі материалмен осы тақырып бойынша барлық негізгі материалдарды қамтитын жеті слайдтан тұратын презентация дайындайды. Әр спикердің міндеті-тақырыпты мүмкіндігінше қызықты ұсыну. Сабақта оқушылардың мұндай өзіндік жұмысы қосымша дайындықты қажет етеді. Студенттер алдын-ала үй тапсырмасын алады, әртүрлі көздерден ақпарат іздейді, оны талдайды және жүйелейді.

"Интерференция, дифракция және жарықтың дисперсиясы" тақырыбы бойынша білім алушылар осы тақырыптың негізгі түсінігін тек физикалық құбылыстардың аттарын пайдалана отырып, ребуста шифрлайды. Алынған нәтижелер топқа ұсынылады және викторина өткізеді.

Білімді игеру оқушылардың бақылау, тәжірибе, әдебиетті оқу түрінде өзіндік жұмысты қажет етеді. Өзіндік жұмыс болмаса, дағдыларды игеру игеру мүмкін емес.

Білім алушылардың өзіндік жұмысы деп біз арнаулы осы жұмыс үшін берілген уақыттағы, олардың оқытушының тікелей қатысуынсыз, бірақ оның тапсыруымен, бақылауымен және басшылығымен орындайтын жұмысын айтамыз.

Өзіндік жұмыс оқытушының ұсынған тапсырмаларының неғұрлым тиімді тәсілдерін іздестірумен, нәтижелерінің таңдауына байланысты білім алушылардың белсенді ақыл-ой әрекетін қамтамасыз етеді. Физиканы және электр және магнетизм пәндердің оқыту үрдісінде өзіндік жұмыстардың әр түрін қолдану арқылы білім алушылар өздері білім, ебдейлік және дағдыны қалыптастырады.

Өзіндік жұмыс - бұл мақсат емес. Бұл оқушылардың толық және терең білімі үшін күресу тәсілі, олардың белсенділігі мен тәуелсіздігін жеке тұлға ретінде қалыптастыру, олардың ақыл-ой қабілеттерін дамыту тәсілі.

Физиканы оқу процесінде оқушылардың өзіндік жұмыстарының әртүрлі түрлері қолданылады, олардың көмегімен олар өз бетінше білім алады, Дағдылар мен дағдыларды қалыптастырады. Оқу процесінде қолданылатын тәуелсіз жұмыстардың барлық түрлерін әртүрлі сипаттамаларға сәйкес жіктеуге болады: дидактикалық мақсатқа, оқушылардың оқу іс-әрекетінің сипатына, мазмұнына, Тәуелсіздік дәрежесіне және шығармашылық элементіне және т. б.

Дидактикалық мақсат бойынша тәуелсіз жұмыстардың барлық түрлерін бес топқа бөлуге болады:

✓ жаңа білім алу, өз бетінше білім алу дағдыларын игеру;

- ✓ білімді бекіту және нақтылау;
- ✓ оқу және практикалық міндеттерді шешуде білімді қолдана білуді дамыту;
- ✓ практикалық сипаттағы біліктер мен дағдыларды қалыптастыру;
- ✓ шығармашылық сипаттағы дағдыларды қалыптастырады.

Сын тұрғысынан ойлау - бұл дәстүрлі немесе қабылданған ойлау схемаларынан алшақтап, жаңа нәрсе жасау мүмкіндігі. Шығармашылық ойлау арқылы біз жаңа идеялар қалыптастыра аламыз, бұрынғыдай әрекет етпейміз және қиын жағдайлардан шығудың жолын таба аламыз.Білімді бекіту мен нақтылауға ұғымдардың белгілерін нақтылау, оларды шектеу, негізгі және маңызды емес белгілерді бөлу бойынша арнайы жаттығулар жүйесі арқылы қол жеткізіледі; денелер мен құбылыстардың зерттелетін қасиеттерін салыстыру және салыстыру арқылы және т. б.

Сын тұрғысынан ойлаудың негізгі қағидасы-бұрыннан бар нәрсені қабылдау және оны басқаша пайдалану.

Біз жаңасын ойлап тапқан кезде ми көп қуат жұмсайды. Бұл уақытта мидың жұмысын ақаулар мен басқа да кедергілер болуы мүмкін; сол себепті оны бейтаныс жолмен жүрумен салыстыруға болады. Стандартты шешім тегіс таныс жол сияқты. Сондықтан біз сын тұрғысынан ойлауды қажеттілік бойынша қолданамыз, ал көбінесе стандартты ойлауды қолданамыз. Бұл бізге көп нәрсені автоматты түрде жасауға және ми ресурстарын үнемдеуге көмектеседі, өйткені осы сәттерде біз көптеген ұсақ шешімдер қабылдамаймыз.

Егер мидың жұмысы туралы айтатын болсақ, тек оң жарты шар шығармашылыққа жауап береді деп саналады, бірақ олай емес. Сын тұрғысынан ойлауға мидың көптеген аймақтары қатысады, бірақ жеке аймақ емес. Біз жаңасын ойлап тапқан кезде, біз білетін нәрсені – сөздерді, сандарды, тізімдерді, деректерді пайдалану үшін сол жақ жарты шарға жүгінеміз. Содан кейін біз таныс ақпарат негізінде жаңа нәрсе ойлап табу үшін оң жарты шарды қосамыз.

Біздің сын тұрғысынан ойлау деңгейімізге не әсер етеді?

Әр түрлі мән-жайлар. Үш жастан бес жасқа дейін барлық балалар креативті. Олар, мысалы, кейбір заттарды қолданудың стандартты әдістері туралы әлі білмейді және оларды біріктіруге болмайды. Әрі қарай бәрі біздің жеке тәжірибемізге байланысты: біз әртүрлі үйірмелерге бардық па, көп оқып, көрдік пе.

Мектепте немесе университетте сын тұрғысынан ойлауды ынталандыру маңызды. Егер жоқ болса, мүмкін өмірде біз көрінуден, жаңа нәрсе ұсынудан қорқатын шығармыз. Жұмыстағы мамандар менеджерден бірдеңе дұрыс жасамау үшін нақты тапсырмалар беруді сұрайтын кездер болады.

Сын тұрғысынан ойлау сипатындағы біліктерді қалыптастыруға рефераттар жазу кезінде; баяндамалар, құрастыру және модельдеу бойынша тапсырмалар, зерттеу элементтерімен жұмыстар дайындау кезінде; міндеттерді шешудің жаңа тәсілдерін, тәжірибелердің жаңа нұсқаларын іздеу кезінде; тәжірибе қою әдістемесін өз бетінше әзірлеу кезінде және т. б. қол жеткізіледі.

Оқушылардың оқу іс-әрекетінің негізгі түрлері мен әдістері бойынша тәуелсіз жұмыстарды жіктей отырып, олар келесі жеті топқа бөлінеді:

- ✓ оқулықпен және қосымша (оқу және ғылыми-көпшілік) әдебиеттермен жұмыс;
- ✓ тәжірибелік және практикалық жұмыстар;
- ✓ аналитикалық-есептеу жұмыстары;
- ✓ графикалық жұмыстар;
- ✓ жобалау-конструкторлық жұмыстар;
- ✓ жіктеу және жүйелеу бойынша жұмыстар;

✓ денелердің құбылыстары мен қасиеттерін түсіндіру немесе болжау үшін білімді қолдану.

Өзіндік жұмыстың формалары:

Дәстүрлі (аудиториядан тыс) – оқушының өзіне ыңғайлы сағаттарда еркін уақыт режимінде өз бетінше орындалатын өзіндік жұмысы.

Оқушыларға аудиториядан тыс, яғни үйде немесе басқа жерде, мектептен тыс жасауға болатын өзіндік жұмыс болғандықтан, оның да өте көп түрлері бар. Солардың бір түрі эксперимент жасау болып табылады.

Эксперименттердің екі түрі болады. Бірін мұғалімнің бақылауымен жасайтын болса, екіншісін басқа адамдардың көмегінсіз, ең бастысы мұғалімнің бақылауынсыз жасауға болады.

Өзіндік жұмыста берілетін тапсырмалар білім алушылардың

Аудиторияда жасауға болатын өзіндік жұмыстың түрлері де өте көп болып табылады.

Түрлері: кестелер құру, есептер құру және оларды шығару, зертханалық жұмыстар жасау, кластер, Венн диаграммасын құру және т.б. түрлері болады.

Жаңа сабақты тиянақты түсініп, есте сақтауға жақсы көмектеседі.

Саралап оқыту оқушыларға қойылатын талаптардың әртүрлілігі арқылы жүзеге асырылды.

Саралап оқыту технологиясындағы оқу үрдісінде келесі мақсаттарды көздеуге болады:

✓ оқушыға сенімділік білдіру;
✓ пәнге қызығуын арттыру;
✓ оқушы өз біліміне сеніп, оны әрі дамыту;
✓ өзіндік шығармашылық деңгейге көтерілу.

Саралап оқытудың маңызы келесідей:

1. Білім игерудің үш деңгейі қарастырылады: төменгі, бағдарламалы, күрделі.
2. Әр оқушыға білім алу үшін жағдай жасап, мүмкіндік береді.
3. Балалардың барлығына бірдей көңіл бөліп, олармен саралай жұмыс істеуге мүмкіндік береді.

Физикалық процестер мен құбылыстарды модельдеу оқу процесін дамыту мен жетілдірудің болашағы болып табылады, әсіресе оқушылардың шығармашылық белсенділігін арттыруда, зерттеу жұмыстарын дамытудағы ролі ерекше.

Коммуникативті-ақпараттық технологиялардың көмегі арқылы да мұғалім оқушыға тапсырма бере алады.

Қазіргі кезде өте қиын немесе мектепте жасауға қондырғы жетпеген жағдайда, тәжірибені жасауға тым қауіпті болған жағдайда, дәл осылай компьютер арқылы онлайн тәжірибе жасау өте тиімді, әрі ыңғайлы болып табылады.

Оқушылар тіпті мектеп қабырғасында ғана емес, сабақтан тыс бос уақытта кез келген жерде отырып-ақ қалаған тәжірибе мен зертханалық жұмыстарды орындауға мүмкіндік алады. Бұл өзіндік жұмыс түрі физика сабағын тереңірек түсініп білуге көп көмегін тигізеді.

Қазіргі заманның үздік бір, әрі өте пайдалы жасалынған бір ашылуы болып табылады.

Оқушылардың өзіндік жұмыс түрлерінің көп, әрі сан алуан екендігінің бірден бір дәлелі болып табылады.

Саралап оқытуға байланысты келесідей тапсырмаларды қолдануға болады.

✓ Сұрақтарға жазбаша жауап алу.
✓ Тест тапсырмасын орындату.

✓ Жаттығу мен тапсырмалар орындату.
✓ Компьютер арқылы сынақ, емтихан алу.

Өзіндік жұмыстарды ұйымдастыру кезінде білім алушылардың өзіндік жұмыстар арқылы қалыптасатын білім, іскерліктері және дағдылары мен оқытушының материалды баяндауы шебер ұштастырылуы керек. Себебі, егер де өзіндік жұмысқа көп көңіл бөлінсе, онда бағдарламадағы материалды оқып үйрену екпінін баяулатуы мүмкін.

Мұғалім жұмыстың дұрыстығын, білім алушылардың оның мазмұнын және қорытындысын қаншалықты меңгергенін анықтайды. Демек, білім беруші бақылаушы, ұйымдастырушы ғана емес, білім алушының өзіндік жұмысын тексерушісі де болып саналады.

Физика сабағында мұғалімдердің оқушыларға берілген есептерді оқушылардың шығарулары да олардың өзіндік жұмысы болып табылады. Және де оларды шығарудың да өз талаптары болады.

Оқушылардың өзіндік жұмыс процесі кезінде мұғалімнен оқушы дамуының дербестік шығармашылық әрекеті сияқты негізгі белгілерін біліп, оқушылармен жеке-дара жұмыстар жүргізуді қажет етеді деп ойлаймын.

Әдебиет:

1. Бұзаубақова К.Ж. Инновациялық педагогика және психология негіздері. – А.: «Атамұра», 2009. – 312 б.
2. Ерунова П.И. Урок физики и его структура при комплексном решении задач обучения. – А.: «Мектеп», 1988. – 244 с.
3. Өстеміров К.М. Қазіргі педагогикалық технологиялар мен оқыту құралдары. – А.: «Мектеп», 2007. – 256 б.
4. Каменецкий С.Е., Орехова В.П. Методика решения задач по физике в средней школе. – М.: «Знание», – 234 с.
5. Айтжанов О.Ж. Қазақстан Республикасының білім беруді дамытудың 2011 – 2020 жылдарға арналған мемлекеттік бағдарламасы. – А.: «Атамұра», 2020. – 132 б.

УДК 372.851

ДИФФЕРЕНЦИАЦИЯ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ НА ОСНОВЕ СЕНСОРНОЙ МОДАЛЬНОСТИ УЧАЩИХСЯ

Устинова Н.В., Шмигирилова И.Б.
(СКУ им. М.Козыбаева)

Каждый, кому приходилось обучаться чему-либо, замечал за собой индивидуальные особенности восприятия новой информации. Кто-то из нас точно помнит, в каком месте на странице конспекта находится нужный чертёж. Другие лучше запоминают информацию, которую проговорил учитель с приятным тембром голоса или красивым акцентом. Кому-то для решения геометрической задачи необходимо своими руками создать реальную модель заданного тела и его элементов. Такое разнообразие в процессе обучения определяется особенностями каналов восприятия человека.

Воспринимаемую информацию человек получает с помощью зрительных, слуховых, кинестетических (осязательных), обонятельных и вкусовых систем. Эти пять сенсорных систем образуют три канала восприятия: визуальный, аудиальный, кинестетический [2, с. 45].

Сенсорная модальность – это личностное свойство учащегося, позволяющее ему как субъекту обучения использовать определённую сенсорную систему для восприятия и обработки чувственной информации. Хотя все три системы используются нами одновременно, мы склонны отдавать предпочтение одной по сравнению с другими [1]. Некоторые люди предпочитают мыслить с помощью образов, другие лучше всего воспринимают слуховую информацию, на третьих наибольшее влияние оказывает кинестетическая информация.

Работа учителя в трёх модальностях восприятия возможна на всех уроках. Во время этой работы необходимо учитывать проявление ведущей модальности каждого конкретного ученика. Нельзя заставлять кинестетика сидеть на уроке неподвижно, так как во время движения он более прочно запоминает материал. Визуалу необходимо разрешить иметь на уроке листок, на котором он в процессе запоминания может чертить, штриховать, рисовать. Аудиалу нельзя делать замечания, когда он в процессе выполнения сложного задания издаёт звуки, шевелит губами. Без этого он не может справиться с заданием [2].

Задания для урока тоже рекомендуется разрабатывать с учётом типа сенсорной модальности, так, чтобы каждый ученик работал в естественном для него канале восприятия и обучения [3]. Как показывают исследования, большинство учеников любого класса имеют доминирующий профиль визуал-аудиал, на втором месте по численности – «чистые» визуалы, на третьем – «чистые» аудиалы, поэтому во время урока описанные в карточках задания учителю рекомендуется проговаривать вслух и выносить, например, на слайды презентации.

Рассмотрим пример задания по геометрии на тему «Площадь параллелограмма, ромба и треугольника», работа с ним строится в форме ролевой игры. В предложенном задании ученикам-аудиалам будет присвоена роль Менеджера. Так как Менеджеру придётся больше всех вести диалог, участвовать в обсуждении, направлять работу сотрудников, то выполнение этой роли будет способствовать лучшему запоминанию ими выводов и фактов. Ученики-кинестетики будут выполнять роль Мастеров, им придётся больше работать руками, проводя разрезания и дополнительные построения. Несомненно, роль Художников будут выполнять либо «чистые» визуалы, либо визуалы-аудиалы. Ведение записей и построение чертежей поможет им эффективнее усвоить новый материал. Так опора на индивидуальные особенности учеников поможет достичь целей урока по выводу, усвоению и лучшему применению сразу нескольких формул площади параллелограмма, ромба и треугольника.

Стоит сказать ещё и о том, что для многих учеников сложность геометрии заключается в неразвитом пространственном мышлении и абстрактности используемых формул, выполнение практической работы будет способствовать преодолению этих сложностей. Для этого задания представлены в виде структурированного пошагового алгоритма, следование которому поможет испытать учебный успех даже тем ученикам, которые не имеют выраженных математических способностей. Ещё и поэтому при планировании дифференцированных заданий стоит опираться на индивидуальные особенности учеников, а не на индивидуальные способности.

Задание

Раздел: 8.3В: Площадь

Тема урока: Площадь параллелограмма, ромба и треугольника.

Цели обучения:

8.3.3.10 выводить и применять формулы площади параллелограмма, ромба;

8.3.3.11 выводить и применять формулы площади треугольника.

Ресурсы:

1) бумажные параллелограммы, ромбы и треугольники,
2) ножницы, ватман,
3) чертёжные принадлежности: простой карандаш, линейка, угольник, циркуль, транспортир.

Ход урока: Учитель заранее продумывает разбиение класса на малые группы по 3 человека и распределяет роли учеников в группах: Мастер, Менеджер, Художник.

Учитель объявляет, что в течение урока ведут работу фирмы, в каждой из которых трудятся по три ученика, и они могут придумать название своей фирме. Учитель присваивает каждому их трёх работников фирмы должность. Задания для работников фирмы будут распределены в карточках в соответствии с занимаемой должностью. Чтобы выполнить эти задания работники фирмы получают бумажные параллелограммы, ножницы, ватман и чертёжные принадлежности.

На протяжении всей работы фирм с заданиями учитель ведёт диалог с работниками, задавая наводящие вопросы, используя «подмостки».

Описание практической работы для малых групп

Первое задание для работников фирмы

1. Разрежьте параллелограмм так, чтобы, сложив его части, получить прямоугольник.

Обсудите и дайте ответы на вопросы, заданные Менеджером.

Задание для Мастера: Беседа с сотрудниками, ответы на вопросы Менеджера.

Задание для Менеджера: Задай работникам своей фирмы следующие вопросы:

1) Являются ли параллелограмм и прямоугольник равновеликими? Почему?
2) Изменилась ли длина основания? Обозначьте ее а.
3) Чем является ширина прямоугольника для параллелограмма? Обозначьте ее *h*.
4) Найдите площадь прямоугольника.
5) Сделайте вывод о площади параллелограмма. Запишите полученную формулу.

Задание для Художника: Беседа с сотрудниками, ответы на вопросы Менеджера.

На протяжении всей работы фирмы ты будешь кратко оформлять на ватмане результаты работы фирмы. На данном этапе изобрази разрезание параллелограмма и запиши полученную формулу.

2. Обсудите, как можно найти площадь параллелограмма, зная его стороны и один из углов.

Задание для Мастера: Подумай и изобрази свои выводы на одном из бумажных параллелограммов, какую сторону можно выбрать за основание параллелограмма? Расскажи свои выводы сотрудникам фирмы. Найди площадь каждого из этих параллелограммов.

Рисунок 1 - Возможное расположение высоты параллелограмма в зависимости от выбора основания

Задание для Менеджера: Вспомни определение синуса острого угла прямоугольного треугольника, расскажи о нём Мастеру. Поможет ли это решить его задачу.

Задание для Художника: Изобрази две высоты параллелограмма, проведённые из одной вершины, и покажи вывод Мастера о том, важно ли, какую сторону параллелограмма выбрать основанием. Рядом запиши новую формулу площади параллелограмма.
Помощь учителя: Система вспомогательных вопросов, с помощью которых ученики разрежут и сложат части параллелограмма в виде прямоугольника, затем используя формулу площади прямоугольника $S = a \cdot h$, перейдут к формуле площади параллелограмма $S = a \cdot b \cdot sin\alpha$.

Рисунок 2 - Разрезание параллелограмма и преобразование его в прямоугольник

Второе задание для работников фирмы

Разрежьте ромб так, чтобы, сложив его части, получить прямоугольный треугольник (или прямоугольник).
Задание для Мастера: Теперь разрежь и сложи ромб так, чтобы получить из его частей прямоугольный треугольник. Проверь, будет ли в этом случае работать выведенная вами формула площади ромба.
Задание для Менеджера: Попробуй вывести формулу площади ромба, воспользовавшись его разрезанием на части. Обсуди с сотрудниками, согласны ли они с твоими выводами.
Задание для Художника: Изобрази разрезание ромба и запиши полученную формулу.
Помощь учителя может заключаться в разрезании ромба на части таким образом, чтобы ученики могли сложить из него прямоугольный треугольник или прямоугольник.

Рисунок 3 - Разрезание ромба и преобразование его в прямоугольный треугольник или прямоугольник

Третье задание для работников фирмы

Разрежьте параллелограмм на два равновеликих треугольника. Сделайте вывод о площади треугольника. Запишите полученные формулы (две формулы).
Задание для Мастера: Вспомни формулу Герона и докажи её, используя теорему Пифагора. Если необходимо, выполни разрезание треугольника или дополнительные построения.
После завершения доказательства, познакомь своих сотрудников с его результатами.
Задание для Менеджера:
1) Определи площадь прямоугольного треугольника с катетами a и b.
2) Определи площадь равностороннего треугольника со стороной a.

3) Определи площадь равнобедренного прямоугольного треугольника по его гипотенузе *c*.
4) Определи сторону равностороннего треугольника по его площади *Q*.
5) Определи площадь равностороннего треугольника по его высоте *h*.
Проверь, все ли формулы, записанные художником в шпаргалке, верны.
Задание для Художника: Изобрази разрезание параллелограмма и запиши две полученные формулы площади треугольника. Изобрази геометрические фигуры, с которыми работает Менеджер, и запиши выводы и формулы, которые он получает. Окончательно оформи краткие записи, которые ты делал, чтобы у тебя получилась большая шпаргалка, которой можно воспользоваться при решении задач на тему «Площадь параллелограмма, ромба и треугольника».

По окончании работы в группах каждый ученик отвечает на следующие вопросы:
1. Понравилось ли тебе работать на назначенной должности?
2. Какую должность ты хотели бы занять в следующий раз?
3. Считаешь ли ты, что работа фирмы была эффективной, каждый выполнял свою работу хорошо, и это давало положительные результаты?
4. Могла ли ваша фирма работать быстрее и эффективнее? Что для этого надо было сделать?
На основе анализа ответов учеников на эти вопросы и наблюдений, сделанных во время урока, учитель может сделать выводы об эффективности организованной им дифференциации, при необходимости изменить роли некоторым ученикам и уточнить или скорректировать их задания.

При изучении многих тем по геометрии можно разрабатывать такие практические работы, распределяя роли в рабочих группах, чтобы сделать работу каждого ученика максимально комфортной, исходя из его индивидуальных особенностей, и максимально успешной, применяя пошаговые инструкции. Регулярное использование такого вида работы позволит постепенно отойти от пошаговых инструкций и обиться того, чтобы школьники самостоятельно выполняли задания. При этом для наиболее одарённым учащимся можно предоставить индивидуальные задания, решая которые они смогут проявить творчество и свои выдающиеся способности.

Литература:

1. Есимкулов Б.Н., Черенкова Л.В. Дифференциация обучения: опыт, проблемы, перспективы. ЦПМ АОО «Назарбаев Интеллектуальные школы» Астана, 2018. – 72 с.
2. Ильин Е.П. Дифференциальная психофизиология. СПб.: Питер, 2001. - 409 с.
3. Ливер Б.Л. Обучение всего класса / Пер. с англ. Биченковой О.Е. М.: Новая школа, 1995. – 48 с.

УДК 524

АСТРОФИЗИКА МӘСЕЛЕЛЕРІН ШЕШУДЕ РОШЕ ӘДІСІН ҚОЛДАНУ

Хасенов С. О., Гололобова Е.Г., Маркова А.Г., Тасжан А. Ж.
(М. Қозыбаев атындағы СҚУ)

Барлық кіші аспан денелері (астероидтар, планеталардың кіші серіктері және т.б.) пішінсіз. Үлкен аспан денелерінің фигуралары (жұлдыздар, планеталар және олардың серіктері) − айналу арқылы сәл тегістелген сфералар. Сфералық пішін-массивтік дененің тұрақты конфигурациясының тепе-теңдік формасы. Аспан денелері өздерінің гравитациялық өрісінің күштерінің әсерінен сфералық болады. Кішкентай астероидтың

қатты заты ерікті (сфералық емес пішінді) сақтай алады. Бірақ егер оның M массасы $M_{кр}$ белгілі бір "сыни" шегінен асып кетсе, онда оның бетіндегі еркін құлаудың үдеуі соншалықты үлкен болады, сондықтан тас өз салмағының жүктемесіне төтеп бере алмайды − астероидтың шығыңқы бөліктері құлап, оның пішінін сфералық бөлікке жақындатады.

Аспан денесінің орталық бөлігіндегі гравитациялық күштердің қысымын (гравитациялық немесе гидростатикалық қысым) келесідей бағалауға болады

$$P_g = \rho g R = \frac{GM^2}{R^4} = GM^{\frac{2}{3}}\rho^{\frac{4}{3}}$$

мұндағы R-дененің тән өлшемі, ρ =M/R³ - заттың тығыздығы, g=GM/R² – дене бетіндегі ауырлық күшінің үдеуі, G=6,67*10⁻¹¹ $\frac{Н*м^2}{кг^2}$ – гравитациялық тұрақты.

Егер қатты дененің пішіні сфералық болмаса, онда ауырлық күштерінің әсерінен ығысу кернеулері пайда болады. Қатты денелер ығысу кернеуіне серпімді түрде қарсы тұрады, бірақ белгілі бір шегіне дейін − σ□ беріктік шегі.

Осы шектен асатын ығысу кернеулерінде қатты дене пішінін қайтымсыз өзгертеді.

1-есеп. Аспан денелерінің сфералық пішіні. Кіші және үлкен аспан денелерінің шекарасы қайда өтеді? Қандай "критикалық" массадан бастап, $M_{кр}$ қандай "критикалық" өлшемнен бастап $R_{кр}$ денесі сфералық болады? Кесте-1

Заттар	ρ, кг/м^3	σ=×10^5,Па
Мұз	920	3
Ай жынысы	2500	30
Гранит	2700	100
Темір	7800	1000

1) мұздан, 2) Ай жынысынан, 3) граниттен, 4) темірден тұратын денелер үшін сандық бағаларды алыңыз. (Қажетті деректер 1-кестеде келтірілген, мұндағы ρ-заттың тығыздығы, σ m -ығысу деформацияларындағы беріктік шегі.)

2-есеп. Планетадағы таудың максималды биіктігі. Критикалық тәртіптің өлшемдері бар аспан денелерінде таулардың биіктігін олардың өлшемдерімен салыстыруға болады. Ал жердегі таулардың биіктігі қандай?

3-міндет. Жердің динамикалық қысылуы: Ньютон моделі. 1687 жылы И. Ньютон өзінің әйгілі "табиғи философияның математикалық принциптері" атты еңбегін жариялады. Дәл осы жерде ол классикалық механиканың негіздерін, бүкіләлемдік тартылыс үшін және т.б. тапсырмалардың бірі Жердің пішіні туралы болды. Ньютон полюстердегі Жер өз осінің айналасында айналуына байланысты тегістелген деп мәлімдеді. Мұны дәлелдеу үшін Ньютон келесі модельді ұсынды. Жерде оның ортасына дейін екі құдық қазылды делік: біреуі айналу осі бойымен, екіншісі экватор жазықтығында (сурет. 1). Құдықтар сумен толтырылған.

Ньютон моделін қолдана отырып , жердің динамикалық қысылуын бағалаңыз ε $=\frac{\Delta R}{R_э}$, мұндағы ΔR=$R_э - R_п$, $R_э$– экваторлық радиус, ал $R_п$– жердің полярлық радиусы.

1-сурет

Жер туралы мәліметтер: массасы M = 5,98 * 102 кг кг, экваторлық радиусы r = 6378 км, айналу кезеңі өз осінің айналасында T = 24 сағ.

Шешім

1-есеп. Аспан денелерінің сфералық пішіні. Дене $P_g \geq \delta_m$ шартымен сфералық пішінді алады

$$\frac{GM^2}{R^4} \geq \delta_m \qquad (1.1)$$

$M = \rho R^3$ екенін ескере отырып, (4.1) біз аламыз:

$$M \geq M_{кр} \approx \frac{1}{\rho^2}\left(\frac{\delta_m}{G}\right)^{\frac{3}{2}}$$

$$R \geq R_{кр} \approx \frac{1}{\rho}\left(\frac{\delta_m}{G}\right)^{\frac{1}{2}} \qquad (1.2)$$

Әр түрлі заттар үшін (1.2) біз аламыз:

1. Мұз үшін $M_{кр} \approx 10^{19}$кг және $R_{кр} \approx 200$ км;
2. Ай жынысы үшін $M_{кр} \approx 5 * 10^{19}$кг және $R_{кр} \approx 300$ км;
3. Гранит үшін $M_{кр} \approx 3 * 10^{20}$кг және $R_{кр} \approx 500$ км;
4. Темір үшін $M_{кр} \approx 10^{21}$кг және $R_{кр} \approx 500$ км.

Осы мәліметтерге сүйене отырып, Күн жүйесіндегі қатты денелер үшін сфералық критерийдің (1.2) орындалуын қамтамасыз ету оңай.

Күн жүйесіндегі барлық планеталардың және олардың үлкен серіктерінің өлшемдері сыни өлшемдерден әлдеқайда үлкен және олардың барлығы сфералық пішінді. Алайда, Марстың Фобос серігі өлшемі 14× 11,5× 10 км болатын картопқа ұқсайды − оның өлшемдері сыни өлшемдерден аз. Юпитердің серігі амальтеяның ұзындығы 265 км, ал диаметрі 150 км.

2-есеп. Планетадағы таудың максималды биіктігі. Конустың көлемі $V = \frac{1}{3}Sh$, мұндағы s-конустың табанының ауданы. Таудың гидростатикалық қысымы $P_g \leq \delta_m$ тауының "бұзылмауы" шартынан таудың биіктігі $h \leq \frac{3\delta_m}{\rho g}$ болады. Жердегі гранитті таулар үшін біз мынаны аламыз: h ≤ 11км. жердегі таудың максималды биіктігі h = 9 км (Эверест).

3-есеп. Жердің динамикалық қысылуы: Ньютон моделі. Өздеріңіз білетіндей, h тереңдігіндегі тең тығыздықтағы сұйықтықтың гидростатикалық (гравитациялық) қысымы p=ρgh формуласымен анықталады, мұндағы ρ-сұйықтықтың тығыздығы, g-ауырлық күшінің үдеуі. Біз су бағанының p гидростатикалық қысымын ұңғыманың

түбіне, яғни планетаның ортасында анықтаймыз. Айналу осі бойымен қазылған құдықтағы су үшін біз жазамыз:

$$P_C^{\text{пол}} = \rho g_{\text{п}} R_{\text{п}}, \tag{3.1}$$

мұндағы $g_{\text{п}} = \frac{GM}{R_{\text{п}}^2}$. Сол сияқты, экватор бойымен қазылған ұңғымадағы су үшін:

$$P_C^{\text{экв}} = \rho g_{\text{э}} R_{\text{э}}\ , \tag{3.2}$$

мұндағы $g_{\text{э}} = g_{\text{п}} - \omega^2 R_{\text{э}},\ \omega = \frac{2\pi}{T}$.

Ұңғымалардағы су гидростикалық тепе-теңдікте болады, егер қысым (3.1) және (3.2) тең болса. Сол ким оң жақ бөліктерді (3.1) және (3.2) теңестіре отырып, біз гидростатикалық тепе-теңдік шартын аламыз

$$g_{\text{п}} R_{\text{п}} = (g_{\text{п}} - \omega^2 R_{\text{э}}) R_{\text{э}} \tag{3.3}$$

Осыны ескере отырып

$R_{\text{п}} = R_{\text{э}} - \Delta R = R_{\text{э}}(1 - \frac{\Delta R}{R_{\text{э}}})$, біз (3.3) аламыз:

$$\frac{\Delta R}{R_{\text{э}}} = \frac{\omega^2 R_{\text{э}}^3}{GM}(1 - \frac{\Delta R}{R_{\text{э}}})^2\ . \tag{3.4}$$

Аспан денелерінің басым көпшілігі үшін шарт орындалады

$$\frac{\omega^2 R_{\text{э}}^3}{GM} \ll 1 \tag{3.5а}$$

("баяу" айналу). (3.4) сәйкес, шарт (3.5 а) "төмен қысу"шартына тең

$$\frac{\Delta R}{R_{\text{э}}} \ll 1 \tag{3.5 б}$$

Біз мұны ескердік

$$(1 \pm x)^n = 1 \pm nx, x \ll 1 \tag{3.7}$$

Жер үшін $\frac{\Delta R}{R_{\text{э}}} = 0.0034$.

Әдебиет:

1. Мартынов Д. Я. «Курс практической астрофизики», М.: Наука, 1977, с. 544
2. Дагаев М. М. «Сборник задач по астрономии», М.: Просвещение, 1980, с. 128
3. Воронцов-Вельяминов Б.А. Сборник задач по астрономии: Пособие для учащихся. - М.: Просвещение, 1980. - 56 с.

УДК 524

МЕТОДИКА РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ ПО АСТРОФИЗИКЕ, С ПРИМЕНЕНИЕМ ФИЗИЧЕСКИХ ЗАКОНОВ.

Хасенов С. О., Касимова С.А., Клексин Р.А.
(*СКУ им. М. Козыбаева*)

Для решения многих астрономических задач, нужно знание определенных физических законов. Как правило при решении задач по астрофизике достаточно дать оценку или порядок физических параметров космических объектов и явлений. Одной из проблем изучения данной дисциплины состоит в малом количестве учебной и учебно-методической литературы. В связи с этим предлагается решение некоторых задач.

Задача 1. «Поверхностная яркость светил»

Определить средние поверхностные яркости Солнца и Луны за пределами земной атмосферы исходя из того, что освещенность от Солнца равна 135000 лк, а от Луны 0,32 лк. Средний угловой диаметр Солнца равен 32', а Луны 31,1' .

Решение:

Для определения средней поверхностной яркости Солнца и Луны за пределами земной атмосферы мы можем использовать следующую формулу:

$$B(\varepsilon) = \frac{E}{\pi \cdot \left(\frac{\delta}{2}\right)^2}, \qquad (1)$$

где освещенность E - измеряется в люксах (лк), угловой диаметр δ - измеряется в угловых минутах (').

Переводим угловые минуты в радианы, умножив на (π/180)/60. Далее переводим освещенность Земли из лк в Вт/м^2, используя следующую формулу:

$[E]$=1Вт/м^2 = 10^{-4} лк

Подставляя значения, получим:

Для Солнца:

$$\delta_{\odot}=32'=0{,}5336 \text{ рад}$$

$$E_{\odot}=135000\cdot 10^{-4} \text{ лк} = 13{,}5 \text{ Вт/м}^2$$

$$B_{\odot}(\varepsilon) = \frac{13{,}5}{\pi \cdot \left(\frac{0{,}5336}{2}\right)^2} = 1{,}63 \cdot 10^9 \text{нит}$$

Для Луны:

$$\delta_{Л}=31{,}1'=0{,}5163 \text{ рад}$$

$$E_{Л}=0{,}32 \text{ лк} = 3{,}2\cdot 10^{-5} \text{ Вт/м}^2$$

$$B_{Л}(\varepsilon) = \frac{3{,}2 \cdot 10^{-5}}{\pi \cdot \left(\frac{0{,}5163}{2}\right)^2} = 4 \cdot 10^3 \text{нит}$$

Таким образом, средняя поверхностная яркость Солнца равна $1{,}63\cdot 10^9$ нит, а Луны – $4\cdot 10^3$ нит.

Задача 2. «Магнитная ловушка»

Будет ли в состоянии магнитное поле напряженностью H = 10 Э удерживать в протуберанце турбулентное движение, происходящее со скоростью v = 15 км/с?

Характерная величина плотности вещества в протуберанце $2\cdot 10^{-14}$ г/см^3.

Решение:

Для того чтобы определить, будет ли магнитное поле напряженностью 10 Э достаточным для удержания турбулентного движения в протуберанце со скоростью 15 км/с, мы можем использовать следующую формулу:

$$\frac{H^2}{8\pi} \geq \rho v^2 \qquad (1)$$

где:

H - напряженность магнитного поля (измеряется в Э)

ρ - плотность вещества (измеряется в г/см^3)

v - скорость турбулентного движения (измеряется в см/с)

Заметим, что скорость v нужно перевести в см/с, а плотность ρ нужно перевести в кг/м^3, чтобы ее можно было выразить в СИ. Константа 8π в формуле для напряженности магнитного поля в вакууме происходит из математической формулы для закона Био-Савара-Лапласа. Эта формула связывает магнитное поле, создаваемое током, с током и расстоянием до него. В формуле закона Био-Савара-Лапласа есть физическая константа, которая имеет значение $4 \cdot 10^{-7}$ Гн/м. Константа 8π в формуле для напряженности магнитного поля в вакууме получается путем раскрытия этой константы в выражении для напряженности магнитного поля в вакууме.

Сама же формула (1) является выражением условия магнитного давления, необходимого для удержания плазмы в замкнутой магнитной ловушке.

В данном случае, мы используем это условие, чтобы определить, будет ли магнитное поле достаточно сильным, чтобы удержать турбулентное движение плазмы в протуберанце.

В левой части неравенства находится магнитное давление, связанное с напряженностью магнитного поля H. Правая часть неравенства представляет кинетическое давление, связанное с плотностью вещества ρ и скоростью движения v. Если левая часть неравенства больше правой, то магнитное поле достаточно сильно, чтобы удерживать плазму в ловушке, и наоборот.

Формула (1) выражает баланс между магнитным давлением и кинетическим давлением плазмы в замкнутой магнитной ловушке. Она говорит нам, что магнитное поле должно быть достаточно сильным, чтобы удерживать плазму в ловушке, при том, чтобы не допустить ее разрушения под действием внутреннего давления плазмы.

Таким образом:

$$\frac{H^2}{8\pi} \geq \rho v^2$$

$$\frac{H^2}{8\pi} \geq (2 \cdot 10^{-14} \cdot 1000) \cdot (15 \cdot 10^5)^2$$

$$\frac{H^2}{8\pi} \geq 4{,}5 \cdot 10^{-2}$$

$$H^2 \geq 8\pi \cdot 4{,}5 \cdot 10^{-2}$$

$$\mathrm{H} \geq \sqrt{8\pi \cdot 4{,}5 \cdot 10^{-2}}$$

$$\mathrm{H} \geq 0{,}84 \text{ Э}$$

Следовательно, магнитное поле напряженностью 10 Э будет достаточным для удержания турбулентного движения в протуберанце со скоростью 15 км/с при данной плотности вещества.

При решении данных задач прослеживается связь с такими разделами как оптика, электричество и магнетизм.

Литература:

1. Мартынов Д. Я. «Курс практической астрофизики», М.: Наука, 1977, с. 544
2. Дагаев М. М. «Сборник задач по астрономии», М.: Просвещение, 1980, с. 128
3. Воронцов-Вельяминов Б.А. Сборник задач по астрономии: Пособие для учащихся. - М.: Просвещение, 1980. - 56 с.
4. Аксенова Е. Н. Общая физика. Электричество и магнетизм (главы курса): Учебное пособие. — 2-е изд., испр. — СПб.: Издательство «Лань», 2018. — 112 с.

УДК 524

ФИЗИКА ЗАҢДАРЫН АСТРОНОМИЯ ЕСЕПТЕРІН ШЕШУДЕ ҚОЛДАНУ

Хасенов С. О., Касимова С.А., Жоломан К.Қ.
(*М.Қозыбаев атындағы СҚУ*)

Әдетте, Астрофизика мәселелерін шешкен кезде ғарыш объектілері мен құбылыстарының физикалық параметрлерін бағалау немесе тапсырыс беру жеткілікті. Бұл пәнді оқу проблемаларының бірі-аз мөлшерде оқу және оқу-әдістемелік әдебиеттер. Осыған байланысты кейбір мәселелерді шешу ұсынылады.

Тапсырма 1. Жердің алғашқы жасанды серігі (ЖЖС). ЖЖС 1957 жылы 4 қазанда ұшырылды, жер бетінен максималды биіктік h_{max}= 947 км. Жер бетінен минималды биіктік h_{min} = 228 км. Спутниктің жерді айналу периодын анықтаңыз. Жердің радиусы R = 6370 км. Ай орбитасының жартылай үлкен осі $a_л$ = = 384400 км. Айдың жерді айналу периоды $T_л$ = 27,32 тәулік.

Тапсырма 2. Спутниктік тежеу. Радиусы а = 0,5 м шар тәрізді жердің жасанды спутнигі жерді H_0 = 200 км биіктікте айналмалы орбитада айналып өтеді, мұнда атмосфераның тығыздығы $\rho=10^{-13}$ г/см^3. Спутниктің жерді бір айналымда қаншалықты төмендейтінін бағалаңыз. Спутниктік заттың тығыздығы, оның көлеміне қарай орташаланған ρ_0 = 1 г/см^3.

Тапсырма 1. Жердің алғашқы жасанды серігі (ЖЖС). Кеплердің жер серігі мен айдың үшінші Заңын жазайық (1.1) формуласы арқылы біз жер серігі орбитасының жартылай үлкен осін табамыз:

$$a_c = a_л \cdot \left(\frac{T_C}{T_Л}\right)^{\frac{2}{3}}. \qquad (1.1)$$

$a_c = r_{max} + r_{min}$,$r_{max} = R + h_{max}$,$r_{min} = R + h_{min}$, (1.1) формуласынан:

$$T_C = T_л \cdot \left(\frac{h_{min} + h_{max} + 2R}{2a_л}\right)^{\frac{3}{2}} = 96 \text{ мин.}$$

Тапсырма 2. Спутниктік тежеу. Қарапайым есеп "дәйекті дөңгелек орбиталарға" жақындау шеңберінде шешіледі және спутниктің орбиталық радиусының өсуін анықтауға дейін азаяды Δ r. Шынында да, орбита радиусы r=R+H болғандықтан , мұндағы H – орбита биіктігі, онда Δ r = Δ H. Бұл жуықтауда $\Delta\frac{\Delta r}{r_0} \ll 1$ және соған сәйкес,

$$\frac{\Delta T}{T_0} \ll 1 , \qquad (2.1)$$

Мұндағы T_0 − радиустың бастапқы айналмалы орбитасындағы спутниктің айналу кезеңі r_0=R+H_0 , ΔT − спутниктің айналу кезеңінің өсуі.

Өйткені атмосферада тежеу кезінде спутниктің жылдамдығы артады, содан кейін спутниктің бұрыштық жылдамдығы үшін бізде бар:

$$\omega = \omega_0 + \varepsilon \cdot t , \qquad (2.2)$$

мұндағы ω_0 − радиустың дөңгелек орбитасындағы спутниктің бастапқы бұрыштық жылдамдығы r_0=R+H_0 , ε − спутниктің бұрыштық үдеуі. Жаңа дөңгелек орбитаның R радиусы бастапқы радиуспен байланысты r_0 теңдеуі

$$\left(\frac{T}{T_0}\right)^2 = \left(\frac{r}{r_0}\right)^3 \qquad (2.3)$$

(дөңгелек орбиталар үшін Кеплердің үшінші заңы), мұндағы T и T_0 – сәйкесінше r және r_0 радиустарының орбиталарында спутниктің айналу кезеңдері.

Әрі қарай:

$$T = T_0 + \Delta T = T_0\left(1 + \frac{\Delta T}{T_0}\right)$$

$$r = r_0 + \Delta r = r_0\left(1 + \frac{\Delta r}{r_0}\right). \qquad (2.4)$$

(2.3) формуласын (2.4) формуласымен толықтырамыз және (2.1) формуласын ескере отырсақ:

$$\frac{2\Delta T}{T_0} = \frac{3\Delta r}{r_0} \qquad (2.5)$$

Бұл ретте ескерілді:

$(1 \pm x)^n = 1 \pm nx\,,\ \ x \ll 1$

Сол сияқты теңдеу (2.2), мұндағы $\omega = \frac{2\pi}{T}$, $\omega_0 = \frac{2\pi}{T_0}$, бұл түрге жетелейміз

$$2\pi \cdot \frac{\Delta T}{T_0^2} = \varepsilon \cdot t \qquad (2.6)$$

(2.5), (2.6) формулалар арқылы:

$$\frac{\Delta r}{r_0} = -\frac{\varepsilon T_0 t}{3\pi}. \qquad (2.7)$$

Бастапқы кезең T_0 біз дөңгелек орбиталар үшін қозғалыс теңдеуінен табамыз:

$$m\omega_0^2 r_0 = \frac{GMm}{r_0^2}\,,\ T_0 = \frac{2\pi r_0^{\frac{3}{2}}}{\sqrt{GM}}. \qquad (2.8)$$

(2.8) (2.7) формулаларын теңістіреміз:

$$\Delta r = -\frac{2\varepsilon r_0^{\frac{5}{2}}}{3\sqrt{GM}} \cdot t\,. \qquad (2.9)$$

Енді біз спутниктің бұрыштық үдеуін табамыз. Спутниктің толық үдеуі

$\vec{a} = \vec{a_n} + \vec{a_\tau}$, где $\vec{a_n}$ и $\vec{a_\tau}$ – сәйкесінше спутниктің қалыпты және тангенциалды үдеуі. Қалыпты үдеу векторының модулі $a_n = \frac{v^2}{r} = \omega^2 r$. Тангенциалды үдеу векторының модулі $a_\tau = \varepsilon r$. Бұл үдеу атмосфералық газдың Fc қарсылық күшінің әсеріне байланысты. Осылайша біз:

$a_\tau = \frac{F_c}{m} = \varepsilon r$ және, демек, $\varepsilon = \frac{F_C}{mr}$, мұндағы m – спутниктің массасы. Егер мұны ескерсек $F_c = \frac{Cp_{cp}S}{2} \cdot v^2$, бұрыштық үдеу үшін біз аламыз:

$$\varepsilon = \frac{Cp_{cp}s}{2mr} \cdot v^2, \qquad (2.10)$$

мұндағы v – спутниктің орбиталық жылдамдығы (бірінші ғарыштық) радиус орбитасында r, S - спутниктің максималды көлденең қимасының ауданы, p_{cp} – ортаның тығыздығы, C – спутниктің өлшемсіз оңтайландыру коэффициенті (сфералық пішінді денелер үшін C = 0,2-0,4). Спутниктің массасын ескрсек $m = \frac{4\pi}{3} p_0 a^3$ $(\approx 520$ кг$)$ және $v^2 = \frac{GM}{r} = \frac{g_0 R^2}{r}$, (2.10) формуласы арқылы

$$\varepsilon = \frac{3Cp_{cp}g_0}{8p_0 a}\left(\frac{R}{r}\right)^2. \qquad (2.11)$$

(2.11) формуласынан:

$\varepsilon = 2{,}8 \cdot 10^{-13}$ рад/с^2 $r=r_0=R+H_0$. $r=r_0$ и

$$t = T_0 = 2\pi\sqrt{\frac{r_0^3}{GM}} = 2\pi\sqrt{\frac{r_0^3}{g_0 R^2}}$$

(қ. (2.8)) (2.9) формуласы (2.11) формуласын ескере отырып мына түрге келтіріледі:

$$\Delta r = -\frac{\pi C p_{cp} r_0^2}{2p_0 a} = -\frac{\pi C p_{cp}(R + H_0)^2}{2p_0 a}$$

С=0,4 біз аламыз $\Delta r \approx -5$ м.

Әдебиет:

1. Мартынов Д. Я. «Курс практической астрофизики», М.: Наука, 1977, с. 544
2. Дагаев М. М. «Сборник задач по астрономии», М.: Просвещение, 1980, с. 128
3. Воронцов-Вельяминов Б.А. Сборник задач по астрономии: Пособие для учащихся. - М.: Просвещение, 1980. - 56 с.

ӘОЖ 372.851

БІЛІМ БЕРУДЕ АҚПАРАТТЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАРДЫ ҚОЛДАНУ

[1]Хусаинова Г.З., [2]Таджигитов А.А.

([1]А. Мырзахметов атындағы Көкшетау университеті, [2]М. Қозыбаев атындағы СҚУ)

Қазіргі уақытта еліміздің көптеген азаматтары заманауи білім беру жүйесіне белсенді қызығушылық танытуда. Көбінесе олардың көпшілігі балаларының біліміне алаңдайтын мектеп оқушыларының ата-аналары. Тіпті білім беру процесіне тікелей қатысы жоқ адамдар да білім беру саласындағы проблемаларды байқай алады, бірақ бар проблемалар мен қайшылықтарды, әрине, мұғалімдерді қатты сезінеді. Ақпараттық технологиялар адам қызметінің барлық салаларында қолданылады, қоғамдағы ақпараттық ағындардың көмегімен таратылады, Дүниежүзілік ақпараттық кеңістікті құрайды. Бүгінде олар әлемде кеңінен таралуда, өйткені қоғам ақпаратты жаңартуды қажет етеді. Қоғамның барлық дерлік салалары ақпараттық технологияларды қолданады. Бұл процестің орталық бөлігі білім беруді компьютерлендіру болып табылады.

Компьютерлік технологиялар адам қызметінің барлық салаларына еніп, енуді жалғастыруда. Электрондық есептеу машиналары қолданылмайтын бірде-бір саланы елестету мүмкін емес. Білім беру саласы да ерекшелік болған жоқ және компьютерлендіруден өтті. Сонымен қатар, компьютерлер оқытудың қосымша құралы ретінде емес, оның тиімділігін едәуір арттыруға арналған тұтас білім беру процесінің ажырамас бөлігі ретінде қарастырылады. Бірақ оқу мәселелерін шешу үшін компьютер әрдайым толық қолданыла бермейді. Бұл ақпараттық технологиялардың мектепте әлі де тиісті қолданысын таппағандығына байланысты. Мектептерде оның компьютерлік технологиялардың барлық мүмкіндіктері жүзеге асырыла бермейді. Көптеген мұғалімдер жаңа ақпараттық технологиялармен аз таныс және оларды оқытуда қолдану жолдары туралы ақпаратқа ие емес. Көп жағдайда мектепте компьютерді қолданатын сабақтарды информатика пәнінің мұғалімдері жүргізеді, олардың дайындығының ерекшелігіне байланысты, олар жеке пәндерді оқыту үшін компьютерлік технологияларды қолдану кезінде қажетті жағдайларды нашар көрсетеді. Жаңа компьютерлік технологиялардың пайда болуы информатиканы оқыту шеңберінде оқу тақырыптарының санын кеңейтуге де айтарлықтай әсер етеді.

Білім беру саласында компьютерлік технологияларды кеңінен қолдану мәселесі жақында педагогика ғылымына деген қызығушылықты арттырды. Демек, информатика мұғалімі өзінің білімі мен оқыту әдістемесін үнемі жетілдіріп отыруға міндетті. Бірақ барлық мұғалімдер бұған дайын емес. Кейде мұғалімдер мынаны айтады: «Бізге бұл үйретілмеген. Бізге мұндай материал берілмеді. Бұл курстарда болған жоқ». Бірақ, соған қарамастан, қазіргі педагогтарға қойылатын талаптар мұғалімдердің өзін-өзі тәрбиелеу саласында құзыреттілігінің болуын көздейді.

Білім беру жүйесін жаңғырту қоғамның инновациялық даму әлеуетін кеңейтеді. Ол білім беруді дамытудың жаңа тұжырымдамалық тәсілдерін іске асыруға негізделген. Тәжірибеге ат енгізу-жаңғыртудың маңызды бағыттарының бірі. Бұл оқу деңгейін арттыруға ғана емес, сонымен қатар ақпараттық құзыреттілікті дамытуға, тұлғаның зияткерлік әлеуетін ашуға мүмкіндік береді. Соңғы онжылдықта мектеп білімі ауқымды компьютерлендіруден өтуде: көбірек кабинеттер компьютерлермен қамтамасыз етілуде, медиа ресурстар көбірек оқу құралдарын ұсынады. Енді мектеп сыныбын мұғалімнің компьютерінсіз, интерактивті тақтасыз және басқа компьютерлік техникасыз елестету мүмкін емес.

Ақпараттық технологиялар бағдарламалық және аппараттық құралдарды пайдалану негізінде пайдаланушыларға қойылатын талаптарға сәйкес деректерді, ақпаратты және білімді жинау, жинақтау, сақтау, іздеу, өңдеу, талдау, беру әдістері мен әдістерін қамтиды. Ақпараттық технологиялардың келесі үш негізгі компоненті бар: техникалық құралдар кешені; бағдарламалық құралдар; ұйымдастырушылық-әдістемелік қамтамасыз ету жүйелері. Байланыс құралдары мен ақпарат тасымалдаушылардың көмегімен Ақпараттық технологиялар адамдарға тек қазіргі уақыттағы ғана емес, сонымен бірге өткен оқиғалар туралы да хабардар болуға мүмкіндік береді.

Ақпараттық технологиялар екі түрге бөлінеді: аналогтық; сандық. Аналогтық технологиялар ақпаратты үздіксіз кездейсоқ шама түрінде ұсынады; цифрлық ақпараттық технологиялар ақпаратты екілік арифметика түрінде ұсынудың дискретті әдісін қолданады. Ақпаратты цифрлық ұсыну кедергілерден үлкен бағытта, соның ішінде байланыс арналары арқылы беру кезінде қорғайды. Осылайша, ақпараттық технологиялар мен информатика бір-бірімен тығыз байланысты. Информатика – оларды автоматтандыру, құру және жұмыс істеу әдістері, құралдары мен технологиялары туралы ғылым. Информатика оқу пәні ретінде оқушылардың ойлауын қалыптастыра алатын мазмұнды қамтиды. Мысалы, бұл «ұғымдар», «ақпаратты құрылымдау», «пайымдау» және т.б. тақырыптар. осылайша, информатика оқу пәні ретінде студенттерде ақпаратпен жұмыс істеу тәсілдерін, ойлау тәсілдерін қалыптастыруға арналған. Информатика сабақтарында әлемді жүйелі қабылдау, әртүрлі табиғи және әлеуметтік құбылыстардың бірыңғай ақпараттық байланыстарын игеру дамиды, жүйелік ойлау дамиды, оның деңгейі көбінесе ақпаратты жедел өңдеу және оның негізінде дәлелді шешімдер қабылдау қабілетімен анықталады, бұл оқушылардан қосымша мүмкіндіктер талап етеді, ал мұғалімдерден – оқытудың жаңа әдістері мен құралдарын қолдану.

Информатика пәнін оқыту тәжірибесі көбінесе информатика мұғалімдері өз пәнінің бай резервін жүзеге асырмайтынын және информатика және АКТ пәнін оқу барысында оқушылардың ойлау функцияларын дамытуға қатысуды мақсат етпейтінін көрсетеді. Әр мектеп пәнінде компьютерлік технологиялар графикалық, аудио және бейне файлдарды көрсетуге мүмкіндік бере отырып, айтарлықтай көмек көрсете алады. Сонымен қатар, көптеген әртүрлі бағдарламалар бар, олардың көмегімен объектілердің модельдерін жан-жақты қарастыруға, кез-келген құбылысты немесе процесті модельдеуге, күрделі есептеулер жүргізуге және егжей-тегжейлі аналитика беруге болады. Мұның бәрі уақытты айтарлықтай үнемдеуге мүмкіндік береді, ол жиі жетіспейді, бұл нақты өмірде жиі қиын немесе мүлдем мүмкін емес нәрсені жасауға мүмкіндік береді.

Мысалы, биология сабақтарында өсімдіктердің өсуін қарастыру міндеті тұр. Нақты жағдайда бұл бір айдан астам уақытты алады, бірақ компьютерлік технологияның көмегімен Өсімдіктердің өсуіне еліктеуге және бірнеше минут ішінде

негізгі кезеңдерді бақылауға болады. Немесе химияда реактивтерді араластырып, химиялық реакцияны бақылау қажет болғанда. Шындығында, бұл реагенттер қажет болады, дайындық және араластыру процесі ең аз, бірақ қауіпті. Компьютердің көмегімен мұның бәрі бірден жасалады. Тағы бір мысал, бұл жолы математикадан. Мысалдың ұзақ шешімінен кейін жауап жақындамайтыны анықталды. Басынан бастап шешудің орнына, сіз бұл мысалды компьютерге енгізе аласыз, ол мысалды бірнеше секунд ішінде шешеді және егжей-тегжейлі шешім мен жауап береді. Шешімді талдағаннан кейін есептеулерде қатені тауып, түзетулер енгізу үшін сол жерге оралуға болады. Оқыту практикасы үшін бұл сабақтың барлық кезеңдерінде және әртүрлі мақсаттағы сабақтарда тиісті зияткерлік қызметті ұйымдастыру қажеттілігін білдіреді.

Қазіргі білім беру жүйелерінде кең таралған көпфункционалды офистік қолданбалы бағдарламалар мен ат құралдары: электрондық кестелер; мәтіндік редакторлар; презентация дайындау бағдарламалары; ұйымдастырушылар; мәліметтер базасын басқару жүйелері; графикалық пакеттер. Оқу процесінде АТ қолдану: білім алушылардың танымдық іс-әрекетін жақсартуға; күрделі процестер мен құбылыстарды модельдеу мен визуализациялауды қарастыруға; жекелеген пәндерді зерттеуге қызығушылық танытуға; қажетті ақпаратты тапқан кезде Интернет желісін пайдалануға көмектеседі. АТ қолданудың артықшылықтары: сабақтарды өткізу кезінде аудио және бейне-ақпаратты пайдалану; тақырыпты графикалық ақпараттың көмегімен игеру; әр түрлі деңгейдегі оқушыларға сараланған тәсілді қолдану мүмкіндігі; мұғалімдер мен оқушылар арасындағы ең жылдам байланыс мүмкіндігі. Ақпараттық технологиялар бізге беретін барлық артықшылықтар оқу процесін сөзсіз жеңілдетеді.

Сабақтардағы ақпараттық технологиялардың негізгі педагогикалық мақсаттары білім алушының жеке басын дамытады, оның ішінде: коммуникативті қабілеттерін дамыту, шығармашылық ойлауды дамыту, күрделі рөлдік жағдайларда ерекше шешімдер қабылдау мүмкіндігі; эксперименттік іс-әрекетте білімді жетілдіру. Қазіргі білім берудегі ақпараттық технологиялардың әлеуеті адам дамуының кең желісімен анықталады (эмоциялар, интеллект, дүниетаным, тәуелсіз шығармашылық және сыни ойлау, эстетикалық сана және т.б.). Ақпараттық технологиялардың даму ресурстарының мәселелері көбінесе «электрондық педагогика» тұжырымдамасымен жұмыс істейтін мұғалімдердің назарын аударады. Олар ақпараттық технологиялар дамытушылық оқытудың көптеген артықшылықтарын қамтамасыз етеді деп санайды. Қазір ең көп тарағаны – қашықтықтан оқыту. Оқытудың бұл түрінің ұтымдылығы туралы түсінік пен пікір әртүрлі және көбінесе толығымен диаметрлі. Себебі, жақында кез-келген оқыту әдістемесі қашықтықтан қарастырылды, онда материалдардың кем дегенде аз бөлігі өз бетінше оқу үшін қолына берілді. Қашықтықтан білім беру барған сайын жабық оқыту жүйесімен байланысты. Онда ақпарат берудің негізгі құралы Интернет желісі болып табылады.

Арнайы әзірленген қабық жеке оқытуға мүмкіндік беретін құралдар жиынтығын қамтамасыз етуі керек, зерттеу, тексеру және өзін-өзі тексеру үшін қажетті ақпараттық қолдауды, бақылау қорытынды іс-шаралар жүйесін және т.б. қамтамасыз етуі керек. Қашықтықтан оқыту мұғалім мен оқушылардың бір-бірінен қашықтықтағы өзара әрекеттесуін қарастырады, бұл стандартты оқу процесіне тән барлық компоненттерді көрсетеді. Бастауыш мектепте аралас оқыту кезінде мұғалімді ауыстыру қажет болатын мектептерде компьютерлерді қолдану немесе толық емес мұғалімнің кәсіби дайындығының өтемақысы ретінде қолдану идеясы мүлдем жаңа емес, бірақ перспективалы емес. Көптеген университеттерде электронды оқыту жүйесі бар, оның көмегімен білім алушылар тек ЖОО-да ғана емес, үйде де оқуға мүмкіндік алады. Қашықтықтан оқыту формалары ауылдық мектеп оқушылары үшін қалалардағы

құрдастарына қарағанда маңызды рөл атқарады. Қашықтықтан білім беру барлығына бірдей білім алуға мүмкіндік береді. Білім берудің осы түрінің арқасында сіз кез-келген шетелдік университетке түсіп, бағаланатын диплом ала аласыз. Қашықтықтан оқытудың оң жағы-оқу процесінің орны мен уақытын таңдау. Қашықтықтан білім беруді дамытуға кедергі адамдардың осы жүйе туралы аз хабардар болуы болып табылады. Бірақ соған қарамастан, қашықтықтан білім беру атақ-даңққа ие болады. Жақын арада адамдардың шамамен 40-50%-ы қашықтықтан оқытылады деп саналады. Халықаралық Интернет желісі білім беру мекемесі үшін үлкен мүмкіндіктер ұсынады. Жалпы, қауіпсіз, ол қашықтықтан оқытуды ұйымдастырудың ең ыңғайлы мүмкіндіктерін ұсынады. Интернет қызметтердің бірнеше түрімен қамтамасыз етеді, олардың арасында қашықтықтан оқытуды қолдау жүйесін орнату мүмкіндігі бар. Дүниежүзілік желіге кіре отырып, мектепте компьютердің болуын атап өту маңызды. Бұл білім беру мекемесін ашық білім беру жүйесінің жергілікті орталығы ретінде пайдалануға мүмкіндік береді, бұл талапкерлерге қашықтықтан әртүрлі кәсіптік және жоғары оқу орындарында білімін жалғастыруға мүмкіндік береді.

Білім берудегі компьютерлер үлкен рөл атқарады. Олар уақытты үнемдейді, көптеген процестерді автоматтандырады, білімді сапалы бақылауды жүзеге асырады, білімді жақсы игеруге ықпал етеді және т.б. бірақ бірде-бір компьютер оның артында отырған адамсыз толық жұмыс істей алмайды, өйткені компьютердің құралдары қаншалықты жақсы болса да, Балаларды мұғалімнен артық ешкім үйретпейді. Сондай-ақ, ақпараттық технологиялар ойын тәсілдерін дамытуға және оқушылардың ұжымдық қызметі ретінде оқытуды ұйымдастыруға мүмкіндік береді. Қазіргі қоғамдағы ақпараттық технологиялардың орны мен рөлі жоғары, өйткені ақпараттың рөлі жоғары. Білім берудегі ақпараттық технологиялар Ақпараттық технологиялар толық көлемде қамтамасыз ете алатын көрнекілік сияқты оқу жүйесінің маңызды құрамдас бөлігі арқылы ақпараттың неғұрлым егжей-тегжейлі көлемі үшін оқыту нысандары мен әдістерінің палитрасын әртараптандыруға мүмкіндік береді. Мектептегі оқу процесін жетілдірудің заманауи тәсілдерінің бірі-білім беруді ақпараттандыру, атап айтқанда ақпараттық технологияларды қолдану. Білім беруді ақпараттандыру тек оқытуды ақпараттандыруды ғана қамтымайды. Бұл оқу іс-әрекетін ақпараттандыру, оқыту нәтижелерін, тәрбие процестерін, оқудан тыс, ғылыми-зерттеу және ғылыми-әдістемелік қызметті, сондай-ақ ұйымдастырушылық-басқарушылық қызметті бақылау және өлшеу. Оқу үдерісіндегі ақпараттық технологиялар пәндерді оқу кезінде ақпаратты тереңірек игеруге көмектеседі және сабақ барысында мұғалімдердің жұмысын жеңілдетеді.

Осылайша, білім беруді ақпараттандыру оқу процесінің белгілі бір жақтарының өзгеруіне әкеледі. Білім алушы мен оқытушының қызметі ақпараттандыру бағытына ауысады. Білім алушы көптеген түрлі ақпаратты пайдалана алады, оны жинай алады, өңдей алады. Мұғалім күнделікті әрекеттерден босатылады және оқу процесін зерттеуге, білім алушының дамуын бақылауға мүмкіндік алады. Негізінен мұғалімдер қалыптасқан оқыту әдістерінен білім беру процесінде ақпараттық технологияларды қолдануға көшуге дайын емес. Компьютерлер негізінен қосымша оқу құралы ретінде қолданылады. Ақпараттық технологияларды қолдану білім беру қызметін жақсартуға, оқыту процесінің сапасын арттыруға және білім алушылардың жеке іс-әрекетінің тиімділігін арттыруға көмектеседі. Сондай-ақ оқу процесінде ақпараттық технологияларды пайдалану білім беруді ақпараттандырудың заманауи технологиялары мен құралдарын әзірлеу және қолдану бойынша білікті мамандарды даярлайды. Білім беруді ақпараттандыру білім берудің жаңа сапасына бағдарлануды білдіреді. Мектеп түлектерді ақпараттың көптігі жағдайында табысты өмір сүруге және жұмысқа

дайындауға міндетті. Бұрын бірнеше адамның меншігі болған ақпараттық-коммуникациялық құзыреттілік енді бәріне қол жетімді болуы керек. Ол үшін жаңартылған білім стандарттары қажет.

Білім беруді ақпараттандыру – бұл өзгерістер процесі. Мектепті ақпараттандыру – бұл сөзсіз қымбат нәрсе. Білім беруді ақпараттандыру процесін дамытудың заманауи бағыттарын талдау нәтижесінде оның қоғамның болашақ ғылыми-техникалық, әлеуметтік-экономикалық және рухани дамуы мүддесі үшін ақылға қонымды ұйымдастырылуы ең күрделі және өте өзекті ғылыми-ұйымдастырушылық және әлеуметтік проблема болып табылады. Бұл мәселені шешу үшін білім беру саласы мамандарының үздіксіз өзара іс-қимылы, сондай-ақ мемлекет тарапынан осы өзара іс-қимылды тиімді қолдау қажет. Негізгі білім беру функциясынан басқа, ақпараттық технологиялар білім алушының шығармашылық дағдыларын дамытады және оның көкжиегін кеңейтеді. Негізгі пәндерден басқа, студент қосымша білім ала алады, мысалы, бағдарламалау тілін үйренуді бастау, онлайн курстарды, тренажерлерді пайдалану. Тұрғылықты жері мен жасына қарамастан білім алуға болады. Қазіргі уақытта Дүниежүзілік желі және әртүрлі бағдарламалық өнімдер ассортиментімен әртүрлі. Ақпараттық технологиялардың дамуына байланысты үздіксіз қосымша білім беру идеясы толығымен жүзеге асырылады. Сондай-ақ, ақпараттық технологиялар адамдарды оқытуға, түрлі ғылыми-зерттеу жұмыстарын жүргізуге, инновациялық жобалар мен мақалалар жасауға көбірек негіздейді. Осылайша, білім беру процесінде ақпараттық технологияларды қолдану білім алушыларды қазіргі ақпараттық қоғамдағы өмірге және жұмысқа дайындау үшін қажет.

Әдебиет:

1. Сулла Р.В., Красовская Л.В. Информационные технологии в школьном образовании // Сборник статей Международной научно-практической конференции. – Белгород, 2017. - С. 521-523.
2. Амангельдиева Ж.А., Сулейменова Г.Б. Ақпараттық технологияны математика сабағында қолдану. Қарағанды: изд. Полиграфия, 2019.
3. Бидайбеков Е.Ы. Білім берудің әртүрлі деңгейлерінде ақпараттық-коммуникациялық технологияларды қолдану әдістері. Білім саласындағы инновациялық ақпараттық педагогикалық технологиялар жаңашыл педагогтардың 3-ші форумы. - Шымкент, 2012. - 204-208 б.

УДК 004.7

ОСОБЕННОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ SMART-ТЕХНОЛОГИЙ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ

Шибалина К.О., Шмигирилова И.Б.
(СКУ им. М.Козыбаева)

Новые информационные и коммуникационные технологии ведут в новый мир, в котором практически нет препятствий для накопления, обмена и распространения знаний. Во многом это связано с развитием Интернета и новых технологий, таких как Web 2.0, которые сводят к минимуму количество звеньев на пути знаний с момента его создания до внедрения инноваций [4]. На основе современных информационных и коммуникационных технологий создается единое информационное пространство, включающее базы деловой и научной информации, профессиональные сообщества, где знания свободно циркулируют независимо от органов власти со стороны науки и образования.

SMART-технологии основаны на информации и знаниях. Они позволяют разрабатывать принципиально новые методы обучения, используя при этом инновации

и Интернет в образовательном процессе, приобретать профессиональные компетенции на основе системного многомерного видения и изучения дисциплин с учетом их многомерности и постоянного обновления.

Анализ современной психолого-педагогической литературы показывает, что SMART-технологии в образовании – это технологии, основанные на сочетании технических и педагогических ресурсов для обучения в интерактивной образовательной среде с использованием специально разработанного контента [3].

Использование новых технологий с приставкой «SMART» определяет характер образования нового типа, при условии их действительно умного применения. Если проанализировать различные технологические решения для сферы образования, которые позиционируются как SMART, то можно выделить следующие: социальные сервисы, поисковые системы, wiki-технологии, программное обеспечение, сервисы прикладных программ и системы управления обучением (рис. 1) [1, 2, 6].

Социальные мультимедийные сервисы – это сетевые сервисы, которые позволяют публиковать, просматривать, обмениваться и обсуждать фото-, аудио- и видеоресурсы. Фотохостинг позволяет организовывать индивидуальные и коллективные мероприятия с цифровыми фотографиями. Видеохостинг предназначен для хранения, просмотра, обсуждения цифровых видеозаписей [4].

Программы для коммуникации. Данные программы устанавливаются на устройство, с помощью этих программ можно получать обратную связь от педагогов и обучающихся, а также обмениваться контентом.

Рисунок 1 - Классификация SMART-технологий в образовании

Поисковые системы. Эти системы представляют собой программы, которые позволяют искать информацию по ключевым словам, темам и т.д. Самыми популярными поисковыми системами являются Google и Яндекс.

Wiki-технологии. При помощи wiki-среды (гипертекстовая технология) каждый участник сетевого сообщества может участвовать в разработке контента, а именно вносить изменения (заполнять и редактировать) в общий информационный ресурс, используя инструменты, предоставляемые самим ресурсом. По принципу гипертекстовых технологий создано множество веб-порталов для обучения, которые в данный момент небезуспешно применяются в учебной деятельности [5].

Системы управления обучением. Они позволяют получить организованный доступ к хранению и использованию материалов электронного курса, объединить не

только традиционные, но и цифровые образовательные ресурсы. Чтобы использовать эти системы, достаточно иметь любой веб-браузер.

Сервисы прикладных программ. Данные онлайн-приложения имеют множество функций, кроме этого они могут заменить привычные настольные программы. Стоит заметить, что вместе с тем, есть возможность организовать групповую работу в режиме реального времени.

Применение SMART-технологий в образовании дает абсолютно новые возможности для обучения, а именно персонализированный подход, в котором обучающий выступает объектом учебной деятельности, возникновение новых моделей сотрудничества, увеличение выбора инновационных и привлекательных для учащихся тактик обучения [6]. Применение данных технологий имеет множество преимуществ, но не смотря на это, у этих технологий имеются и недостатки (рис. 2).

Использование SMART-технологий помогают обеспечить активное вовлечение учащихся в учебный процесс. К примеру, при проведении онлайн-опросов на любом этапе урока будут вовлечены в учебный процесс все учащиеся, в том числе, и те ученики, которые обычно не проявляют никакую инициативу в классе.

Также SMART-технологии помогают педагогу автоматизировать или упростить выполнения ряда, так сказать, утомительных обязанностей, что является несомненным преимуществом, потому что такая автоматизация позволяет сократить время на такие рутинные, но трудоемкие задачи, как, например, отслеживание посещаемости и результативности учебной деятельности учащихся.

Данные технологии помогают обеспечивать мгновенный доступ к нужной и актуальной информации. Ведь ценность учебного процесса повышается, если информация быстро обновляется и дополняется.

Рисунок 2 - Преимущества и недостатки использования SMART-технологий в учебном процессе

Еще одним значительным преимуществом является то, что с помощью SMART-технологий появляется наглядность учебного материала. Возможность современных технологических средств визуализировать учебный материал, что сокращает затраты сил и времени педагога на объяснение.

И одно из самых важных преимуществ SMART-устройств это мобильность. Можно получать знания, находясь в любой точке земного шара.

Но также стоит упомянуть о том, что SMART-технологии могут отвлекать учащихся от учебного процесса. Применение на уроках смартфонов, планшетов и других устройств приводят к попыткам отвлечься, если использовать их не только в учебных целях, поэтому задачей педагога будет являться сделать учебный процесс интересным для учащихся.

Технологии могут отрицательно повлиять на развитие коммуникативных навыков учащихся и социальное взаимодействие. К примеру, при дистанционном обучении может снизиться способность учащихся к реальному живому общению [7].

Также, важно отметить, что одним из проблемных аспектов SMART-технологий является то, что учащиеся не имеют равного доступа к технологическим ресурсам. Не все учащиеся могут позволить себе планшет, ноутбук или даже постоянный доступ в Интернет.

И еще значительный недостаток заключается в том, что не всегда можно довериться качеству источников информации. Нужно уметь отличать качественные источники информации от ненадежных, потому что качество источников в сети Интернет оставляет желать лучшего.

В рассмотренных преимуществах и недостатках SMART-технологий и заключаются их особенности. Применение данных технологий, при правильной организации учебного процесса, как на аудиторных занятиях, так и во время самостоятельной работы, при дистанционном обучении может разнообразить учебный процесс, повысить заинтересованность и мотивацию обучающихся, а также помочь самому педагогу в рутинной работе.

Литература:

1. Бохолано Х.Б. Социальные сети SMART: навыки преподавания и обучения 21 века / Х.Б. Бохолано // Исследования в области педагогики. – 2017. – № 7. – С. 21 – 29.
2. Воронков Ю.С. Информационные, коммуникационные, аудиовизуальные и интерактивные технологии как уникальный инструмент создания новой образовательной среды / Ю.С. Воронков, С. Кувшинов // Умные уроки SMART. – 2016. – № 7. – С. 7.
3. Жданов Э.Р. Построение индивидуальных образовательных траекторий обучения студентов на основе СМАРТ-технологий в условиях модернизации образования/ Э.Р. Жданов, Н.А. Баринова, И.Р. Магсумов, Р.А. Яфизова// КПЖ. – 2015. – №3.
4. Кочеткова О.А. Использование сервисов Web 2.0 в работе учителя информатики и ИКТ. Актуальные проблемы обучения физико-математическим и естественнонаучным дисциплинам в школе и вузе / О.А. Кочеткова, А.И. Полякова // Сборник статей VII Межрегиональной научно-практической конференции учителей. – 2016. – С. 158 – 161.
5. Красилова И.Е. Вики как инструмент создания конструктивистской информационно-образовательной среды / И.Е. Красилова // Открытое и дистанционное образование. 2012. – № 45. – С. 10 – 13.
6. Поллак Г.А. SMART-образование: новые вызовы и новые возможности / Г.А. Поллак // Педагогические и информационные технологии в образовании. – 2015. – № 14. – С. 11 – 15.
7. Шаронин Ю.В. Цифровые технологии в образовании / Ю.В. Шаронин // Современные проблемы науки и образования. – 2019. – № 1. – С. 5 – 11.

УДК 372.851

УЧЕБНЫЕ ЗАДАЧИ В КОНТЕКСТЕ ОБУЧЕНИЯ ШКОЛЬНИКОВ МАТЕМАТИКЕ

Шмигирилова И. Б., Дарбаева Д.К.
(СКУ им. М. Козыбаева)

Теория учебной деятельности свидетельствует, что усвоение учебного содержания, а также развитие обучающегося происходит не через передачу ему

информации, а при осуществлении им учебно-познавательной деятельности как можно более самостоятельной. При этом учебная деятельность учащегося должна охватывать все необходимые этапы: восприятие учебного содержания; его осмысление и понимание; усвоение (запоминание); применение; обобщение и систематизацию как основу для встраивания новых знаний и способов деятельности в уже имеющуюся у обучающегося когнитивную систему. Каждый из этих этапов является значимым в процессе обучения. Задача педагога состоит, прежде всего, в том, чтобы на каждом из этих этапов придать учебному материалу такую форму, «которая обеспечила бы именно активный и самостоятельный характер их деятельности, позволила бы им сформировать собственную «смысловую модель мира», выработать свое мировоззрение и систему ценностей» [1, С. 59]. Таким образом, на основе каких бы технологий, методов и форм не строился учебный процесс, заботой учителя математики должен стать «перевод» содержания обучения на язык учебно-познавательной деятельности. Такой «перевод» должен обеспечивать:

– актуализацию индивидуальной когнитивной сферы обучающегося и познавательную мотивацию;

– возможность дифференциации и индивидуализации обучения в единстве с ориентацией на познавательное сотрудничество субъектов образовательного процесса;

– освоение способов эффективного познания, расширению набора познавательных и метапознавательных стратегий, обеспечение и их гибкости;

– развитие у учащихся способности к осуществлению произвольного и непроизвольного контроля собственной деятельности и ее рефлексии.

Многие ученые и методисты [2, 3 и др.] поддерживают идеи задачного подхода и правомерно утверждают, что преобразование содержания обучения в учебную деятельность наиболее целесообразно осуществлять через построение логической последовательности учебных (учебно-познавательных) задач. Зачастую школьные учителя математики соотносят задачный подход с обычным решением на уроке математических задач. Это порождает одну из основных ошибок педагогов, которая заключается в том, что саму цель решения математической задачи они видят в достижении требования задачи. В связи с этим потенциал задач, используемых на уроке, не в полной мере используется. При этом основное отличие учебной задачи от предметной заключается в том, что в ней учебное содержание представляется в единстве с дидактической целью. Таким образом, учебная задача выступает как модель учебно-познавательной детальности, осуществление которой приведет к освоению предметного содержания, умений и навыков, а также обогащению способов самой учебно-познавательной деятельности.

Педагог должен обеспечить задачную структуру учебной деятельности обучающихся, даже если никакие предметные задачи на данном этапе обучения не предусмотрены. Например, если учитель планирует самостоятельное изучение школьниками определенной порции учебного материала по учебнику, он не может ограничиться только указанием того, что необходимо прочесть. Важно продумать систему учебных задач (заданий, вопросов, комментариев), которые, с одной стороны будут направлены на лучшее освоение школьниками математического текста, а с другой стороны на формирование у них общеучебных действий работы с научным текстом [4].

В зарубежных исследованиях наблюдается аналогичный подход к пониманию учебно-познавательной задачи. Исследователи [7 и др.] рассматривают данную категорию через единство трех составляющих:

– педагогической ситуации, которая представляет собой «сконструированный план развития возможностей обучаемых», «сложный план коммуникативно-ориентированного учебного процесса»;

– коммуникативной системы, представленной правилами, предписаниями, направленными на решение учебной задачи;

– познавательной задачи как акта освоения учащимся учебного содержания, в котором учебная задача выступает побуждающим стимулом к самостоятельной познавательной деятельности.

В то же время специфика математики такова, что ее освоение невозможно без решения множества разнообразных предметных задач. Следовательно, реализуя задачный подход в обучении математике, педагогу необходимо, опираясь на системы предметных задач, представить их для обучающихся как задачи учебные. Ранее нами уже были опубликованы работы, которые раскрывают различные аспекты этой проблемы [5, 6 и др.]. В данной статье хотелось бы рассмотреть две противоположных ситуации, когда предметные математические задачи, используемые на уроке, не могут реализовать дидактические цели освоения учебного содержания. Каждая из таких ситуаций связана с тем, что объективные характеристики предметной задачи в значительной мере не соответствуют характеристикам субъекта обучения, то есть конкретного решателя задачи. Данный аспект неоднократно рассматривался в контексте проблемы дифференциации и индивидуализации обучения, однако, школьные учителя по-прежнему, конструируя урок, ориентируются на «среднего» учащегося, тем самым уделяя мало внимания наиболее способным школьникам и тем обучающимся, которые часто не справляются с учебной программой.

Если вести речь о способных учащихся, то для их эффективного обучения необходимо расширить спектр предметных задач за счет их усложнения, а также через создание условий для поисково-исследовательской деятельности обучающихся при их решении. Например, часто бывает так, что, обучая школьников решению определенного типа задач, добиваясь прочных навыков от всех учащихся, учитель пропускает момент, когда более способные из них уже достигли этой цели и продолжая решать однотипные упражнения попусту тратят время, теряют интерес и мотивацию. Поэтому педагогу важно уловить этот момент и предложить обучающимся более сложные и интересные задачи. Приведем пример.

Решая квадратные уравнения с использованием формулы дискриминанта и корней квадратного уравнения, способные школьники довольно быстро усваивают алгоритм. Учитель, убедившись в этом, может предложить им для самостоятельного решения уравнения с параметрами – именно этой важной и многогранной теме, как правило, уделяется недостаточно внимание. Еще одним выходом в этом случае может стать организация исследовательской работы, в ходе которой школьники самостоятельно обнаружат закономерности между коэффициентами квадратного уравнения и его корнями. Такие закономерности, с целью экономии времени, учителя обычно просто сообщают обучающимся. Если же способные школьники сами придут к ним в ходе исследования, то они смогут выступить в роли учителя и представить свои выводы одноклассникам. Поскольку учитель, работая с классом, не может непосредственно руководить процессом решения более сложных задач или ходом исследовательской работы, важно подготовить дидактические материалы, учитывающие способности и особенности мышления обучающихся, для которых они предназначаются и которые примут на себя функцию сопровождения их деятельности. Примером такого материала может быть карточка-задание, приведенная ниже.

Карточка-задание

1) Найдите корни уравнений:

а) $x^2+5x-6=0$; б) $x^2-14x+13=0$; в) $4x^2-3x-1=0$.

2) Ответьте на следующие вопросы.

Что общего вы заметили у этих уравнений? Какую зависимость для коэффициентов этих уравнений можно заметить? Сформулируйте вывод в виде теоремы и докажите ее.

3) Составьте самостоятельно 2-3 уравнения, одним из корней которого будет 1.

4) Найдите значение b в уравнении $2x^2+(b-6)x-8=0$, если один из его корней равен 1.

5) Можно ли данное утверждение использовать для нахождения корней квадратных уравнений такого вида? Почему? Сформулируйте обратное утверждение и докажите его.

6) Используя обратное утверждение, найдите устно корни уравнения:

а) $x^2-11x+10=0$;

б) $x^2+7x-8=0$.

7) По образцу выше приведенного исследования, изучите особенности уравнений вида: а) $3x^2-10x+3=0$; б) $5x^2-26x+5=0$; в) $2x^2+5x+2=0$; г) $4x^2+17x+4=0$.

Выводы сформулируйте в виде теорем и докажите их.

8) Проанализируйте свою исследовательскую деятельность по выявлению особенностей отдельных видов квадратных уравнений. Из каких этапов состояло ваше исследование? Попробуйте составить алгоритм исследования. Какие затруднения вы испытывали при исследовании?

Также в учебном процессе может сложиться ситуация, когда «слабые» учащиеся не могут решить предметную задачу и, в лучшем случае, списывают ее решение с доски. Тем самым не достигается дидактическая цель, соотнесенная с этой задачей. Лучшим выходом в данной ситуации может быть вызов к доске именно того школьника, который испытывает затруднения. Работая над решением задачи с таким учащимся у доски, учитель через систему вопросов, должен добиться того, чтобы обучающийся сам обнаружил путь решения и осознал свои затруднения. Однако, если таких учащихся несколько не всегда имеется возможность каждого из них на каждом уроке вызывать к доске. Поэтому учитель должен запланировать индивидуальную самостоятельную работу школьников над задачами. В то время как более способные учащиеся будут решать более сложные задачи, «средние» школьники будут работать над закреплением навыков решения задач входящих в обязательные результаты обучения, самые «слабые» обучающиеся будут решать эти же задачи либо коллективно под непосредственным руководством педагога (когда его вопросы будут обращены ко всей группе слабоуспевающих школьников), либо они будут работать в группе, в парах или индивидуально с использованием специально разработанных учителем карточек-подсказок. На таких карточках, в зависимости от возможностей конкретного учащегося, могут быть приведены различные виды «подсказок»: образец выполнения задания (образец рассуждения и оформления); справочные материалы (формулы, теоремы, правила и т.п., которые используются при решении задачи); наглядные опоры, таблицы, схемы, иллюстрации; вспомогательные (наводящие) вопросы, прямые и косвенные указания по поиску пути решения задачи; план решения. Может быть предусмотрено, что учащийся в ходе решения при необходимости будет иметь возможность воспользоваться несколькими карточками с нарастанием уровня помощи. Такие же карточки можно подготовить и к домашней работе школьников. Однако важно, чтобы при продвижении от урока к уроку, от задачи к задаче подсказки и

указания становились все менее подробными. Тем самым добивается постепенное повышение степени самостоятельности обучающихся. Еще раз отметим, что методически важным при реализации задачного подхода в обучении является рефлексивная деятельность, организуемая для анализа не только результатов решения учебной задачи, но и самого процесса работы над ней.

Таким образом, именно представление содержания обучения в виде системы вариативных учебных задач позволяет в полной мере представить деятельностную структуру учебного процесса. При этом требование вариативности учебных задач определяет необходимость не только использования для их разработки предметных задач различной сложности, но и создание разнообразных учебных задач, ориентированных на конкретных обучающихся, в основе которых лежит одна и та же предметная задача.

Литература:

1. Гузеев В. В. Постановка целей и дифференциация образовательного процесса. – М.: Знание, 1998. – 68 с.
2. Зайцев М.И., Егулемова Н.Н., Абрамова О.М. Серии, вариации и окрестности математических задач: Монография. Арзамас, – 2014. –146 с.
3. Клековкин Г.А., Максютин А.А. Задачный подход в обучении математике: монография. – М.; Самара, 2009. –184 с.
4. Шмигирилова И.Б., Дарбаева Д.К. Формирование у школьников умений работать с математическим текстом // В Современные тенденции естественно-математического образования: школа – вуз. Материалы XI Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. – Соликамск, 2022. С. 16-20.
5. Шмигирилова И.Б. Задачный подход как основа эффективного обучения школьников математике // Актуальные проблемы методики обучения информатике и математике в современной школе. Материалы международной научно-практической интернет-конференции. под ред. Л. Л. Босовой, Д. И. Павлова. – Москва: МПГУ, 2019. – С. 449–456.
6. Шмигирилова И.Б. Развитие познавательной компетентности школьников при обучении математике: Практико-ориентированная монография. – Москва: Издательский Дом «Академия Естествознания», 2018. – 308 с.
7. Zhao H. How Far Do the Theories of Task-Based Learning Succeed in Combining Communicative and from-Focused Approaches to L2 Research // Journal of Cambridge Studies. – 2011. Vol. 6. № 1. – P. 41–56.

МАЗМҰНЫ / СОДЕРЖАНИЕ

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ НАУКИ И ОБРАЗОВАНИЯ В ОБЛАСТИ ХИМИИ	
Hamidova J.Sh., Kazimzade L.K., Hasanova E.I., Isakov E.U., Huseynova N.J. Study of copolymers of allyl esters of carbon acids (C_6, C_8, C_{10}) with butylmethacrylate in the composition of lubricant oils	4
Tsupkina K. , Yanevich A. , Polyakov V study of the biological activity of lupan triterpenoids	7
Zhabina A., Cherepitskaya O., Yanevich A., Polyakov V. New cosmetic products based on medicinal and vegetable raw materials: black prince apples	9
Айдарханова [1]Г.С., Кусаинова [2]А.Т. Оценка экологической безопасности продукции растениеводства	14
Аканова М.Д., Махамбет Г.М. Электронды оқулықтың тиімділігі мен маңызы	17
Амангелді А.Ғ., Белгибаева Д.С.Бейорганикалық химияны оқыту процесінде жаңа технологияларды қолдану	23
Аубакирова Г.Б., Аканова М.Д., Әділ Қ.Е.Химия сабақтарында сын тұрғысынан ойлау технологиясын қолдану тәжірибесі	27
Байкадамова А. М., Бегенова Б.Е., Остафейчук Н.В. Рабочая тетрадь как средство для самостоятельной отработки и закрепления пройденного материала на уроках химии в 8 классе	32
Бызова[1] Ю.С., Дюрягина[1] А.Н., Сурлева[2] А.Р., Тарунин[1] Р.А., Малдыбаева[1] Д.Н. Аспекты улучшения качества битумного вяжущего для асфальтобетонных покрытий путем модифицирования различными аддитивами	35
Жанабаев А.Т., Ережепов Е.М., Дарибиева С.А.Принципы и основы феномено-ориентированного обучения	39
Жанимхан Н., Остафейчук Н.В., Бегенова Б.Е. Химия сабағында оқушылардың химиялық білімін тереңдетудегі белсенді әдістердің рөлі	44
Казбекова К.А., Губенко М.А., Дарибаева С.А. Формирование экспериментальных умений и навыков по химии в условиях смешанного обучения	49
Козик[1] Д.Ю., Островной[1] К.А., Луговицкая[2] Т.Н., Накиев[1] Т.Р. Физико-химические аспекты электрохимических, реологических и поверхностно-активных свойств лигносульфонатов в растворах акрилового пленкообразующего	55
Көгісов С.М. Химиялық есептерді шығарудың тиімді әдістері	60
Падалкина А.В., Голодова И.В Методическое обеспечение факультативного курса для 10-11 классов "Лаборатория химических знаний: анализ и моделирование"	63
Пантелеева Е.А., Бегенова Б.Е., Остафейчук Н.В. Использование рабочей тетради по химии как средства формирования и развития навыка «Применение полученных знаний и анализ информации»	68
Рудь М., Остафейчук Н.В., Бегенова Б.Е. Важность создания полного УМК и его дополнений для обеспечения качественного образования	71
ЭКОЛОГО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ	
Авдонина А.А.Основные направления решения проблемы продовольственной безопасности российской федерации на примере доктрины продовольственной безопасности Российской Федерации	75
Алферин Д. А. Анализ основных факторов формирования качества жизни населени	77
Бакина Е.О.Обзор современного периода экономического районирования России	82
Батырбаева Н. К. Совместная работа на предметах «Естествознание» и «География» по обновленной программе в малокомплектной школе	87

Буряк Ж.А. Анализ угрозы загрязнения рек Белгородской области от свиноводческих комплексов с использованием цифровой модели рельефа	92
Веселова Л.К., Кожахметова У.К. Экзоморфогенные рельефообразующие процессы космогенных кольцевых структур Казахстана	97
Гариков А.А. Национальная инновационная система США	100
Гизатуллина Д.З., Валеева Э.Р. Загрязненность продовольственного сырья и продуктов питания тяжеллыми металами как фактор канцерогенного риска для здоровья	105
Грозовский Н.Н., Мазбаев О.Б.Анализ современной изученности озер Северо-Казахской равнины	111
Грозовский Н.Н., Мазбаев О.Б.Особенности геоинформационного картографирования водных объектов	117
Гусейнов Р.А.Сравнительная характеристика и мониторинг ряда параметров почвенно- растительного покрова с помощью дистанционного зондирования на территории Джебраильского района	122
Жамахаев М.А., Исмагулова С.М.Теоретические аспекты изучения сельских поселений	126
Закирин А.К., Мажитова Г.З., Шнайдер Р.А Влияние погодно-климатического фактора на статистику заболеваемости населения Северо-казахстанской области	131
Захаров М.И., Филиппова А.С. Саввинова А.Н. Создание тепловых карт языковой принадлежности топонимов колымского региона Республики Саха (Якутия**)**	134
Захарова А.А.Сущность, методы и инструменты регулирования территорий опережающего социально-экономического развития	138
Ивакаев В.Е.Основные подходы к разработке инновационной стратегии на территории Российской Федерации	141
Imamverdiyev N.S. Renewable energy and ecosystem services: a geographical classification in Azerbaijan	144
Karimova T.A., Safarova M.A. The impact of climate change on plants growth and development	148
Karimova T.A., Safarova M.A. Ozone layer depletion – cause effects and solutions	151
Коваль В.В., Баубекова Г.К., Дерляйн В.Е.Топонимический анализ ойконимов Костанайской области	153
Кокашева А.Х. , Жакупов А.А.География сабақтарында зерттеу жұмыстарын ұйымдастыру	158
Кокашева А.Х., Умырзаков А.Г., Канитаева К.П.Үздіксіз білім беру мақсатында орнықты қоғамның даму үшін экологиялық магистранттарды даярлауды рөлі туралы	163
Кусаинова А.К., Исмагулова С.М. ГАЖ-ды оқу процессінде қолдану мәселелері	166
Лысакова Т.Н., Ефименко А.В., Харитонова О.А.Оценка качества компонентов окружающей среды биоиндикационными методами	169
Лысакова Т.Н., Каримова К.Р.Просвещение населения по вопросам утилизации ТБО посредством разработанного интернет-ресурса	174
Мейрам Ш.Қ., Умурзаков А.Г., Еламанова А.Б.Педагогикалық практика жағдайында болашақ магистранттардың экологиялық-педагогикалық білімдерін өзектендіру.	179
Мұхаммад Д., Мажитова Г.З. «Қазақстанның экономикалық және әлеуметтік географиясы» курсы бойынша WEB-қосымшаны құру тәжірибесі туралы	183

Носонов А. М. Информатизация общества и повышение кибербезопасности как тенденция мирового развития	187
Носонов А.М., Шурр А.В., Лаврова Я.В. Анализ сельскохозяйственного производства районов Северо-Казахстанской области	193
Okhunjonova D. K. Impact of mining on the environment	196
Пивень П.В.Геоэкологические аспекты проблемы деградации газогидратов в арктической зоне РФ	201
Пурисенко А.И.Типология растениеводства Волго-Вятского экономического района по уровню развития	206
Рублёва Д.Е., Лысакова Т.Н. Экологические аспекты озеленения 20-го микрорайона города Петропавловска	210
Сапожникова А.А., Лысакова Т.Н. Система «Умный транспорт» как часть экосистемы города Петропавловска	213
Сафаров Э.Д., Хакимов К.А.Влияние изменения климата на развитие оползных процессов в свободной туристической зоны "Чарвак"	218
Семина И.А., Копнина С.А. ,Ефимов С.С.Применение гис-технологий к выявлению транспортной доступности учреждений образования	223
Степанова Н.В., Закирова О.М., Кузнецова Е.П. Воздействие загрязняющих химических веществ, содержащихся в атмосферном воздухе, для здоровья населения города Казани	227
Фомина С.Ф., Степанова Н.В., Малудзе Г. Г., Сабирова Л.Н. Оценка контаминации токсичными элементами пищевых продуктов местного производства**.**	232
Харитонова Е.П.История формирования электоральной географии	237
Черникова А.П., Лысакова Т.Н. Геоэкологическая опасность овражно-балочной сети г. Петропавловска	242
Чернобровкина В.А Диагностика устойчивого развития сельских территорий	245
Чичкина Н.А. Пространственно-временной анализ распределения лесных ресурсов Приволжского Федерального округа	250
Шпилевая П.Д. Искандирова З.С Земледелие Северо-Казахстанской области как основа обеспечения продовольственной безопасности населения	255
Шилова А. К. Седельников И.А. Медико-географическая оценка социально-экономических условий Северо-Казахстанской области	259
Ющенко Р.А., Байбусинова С.Б. Рациональное землепользование как фактор развития сельского хозяйства	263
СОВРЕМЕННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ БИОЛОГИЧЕСКИХ СИСТЕМ	
Аббасов Н.К., Кахраманов С.Г. Декоративные растения петрофильной флоры подножия горы котамдаг Ордубадского района и перспективы использования (Азербайджан, Нахчыван)	264
Абиева Э.Ш., Маммедханова В.В. Зависимость активности некоторых ферментов цикла кребса от гипоксии, перенесенной в плодный период пренатального развития	269
Alakbarov R., Sadigov T., **Sadigova K.** Comparative analysis and medical significance of the phytochemical composition of some species of *Artemisia* l.	273
Алиева Ш.Р. Динамическое развитие некоторых родов и видов относящихся к семейству Бигнониевые	278
Алиева Б. Диагностика *a.baumanii* и кореляция между показателеми острой фазы инфекций	282

Асадов Г.Г., ГулиевФ.А. Гасанова М.Ю., Нусратзаде Дж.Дж Биоиндикаторные свойства некоторых видов древесно- кустарниковых растений на засоленных почвах Апшероского полуострова Азербайджанской Республики	284
Бадалова В.Н.,.Мамедова З.А, Искандер Э.О. Исследования питательного потенциала плодов *Passiflora edulis* l. Вида «Маракуйя» интродуцированного в Азербайджане	292
Базарбаева С.М., Оспанова Ә.Е. Экскурсия мектеп оқушыларының биологиялық тәрбиесін белсендіру тәсілі ретінде	297
Гулиев Ф.А., Асадов Г.Г., Нусратзаде Дж.Дж. Некоторые биохимические компоненты листьев новых сортов чая выведенных в ЛРНЦ НАН Азербайджана	303
Бабаев Х.Ф., Ахундова Г.Р. Изучения влияния масел семян рожкового дерева (*Ceratonia siliqua*) и семян черного тмина (*Nigella sativa*) на изменение концентрации половых гормонов в плазме крови крыс-самцов при хронической гипоксии	311
Бадал-заде Нигяр У., Алекперов Р.А. Биоморфологическая характеристика, фитохимический состав и перспективы использования вида *Clematisflammula*l на апшероне	313
Ворона Т.С., Мальцев В.П. Частота встречаемости полиморфизмов генов, связанных с риском развития дисфункции сердечно-сосудистой системы у студентов северного региона	316
Гаврилко В.В., Ложкина-Гамецкая Н.И. Видовой состав лишайников и распространение их в ХМАО – ЮГРЕ	318
Gadzhiev A . Redox effect of electromagnetic radiation on eye lens in experiment	322
Gadirova N.O., Gafarova M. Bioecological characteristics of *Caesalpinia Gillisii* Walt. Species, their propagation and use in greening	324
Газиев А.Г., Мирджалаллы И.Б., Искендеров С.М., Заманова А.П., Бабаев М.И., Гурбанова Дж.Г. Характеристика почв и биологические особенности устойчивости некоторых видов интродуцированных на прибрежных зонах Каспийского моря	328
Гасанова М. Ю., Тагиева С.Р., Гусейновой А.И., Бадал-заде Н.У., Алиева С.А.. Влияние экспозиции склонов горных районов на распространения древесных пород	331
Гахраманов Ш.Ш., Тагиев М.М., Мамедов Г.А. Выявление наиболее опасных насекомых-вредителей на соснах Абшеронского полуострова	336
Гусейнова А.И. Биология прорастания семян и развития проростков видов рода *Rhododendron* l. В условиях апшерона *(Rhododendron Ferrugineum* l., *Rhododendron Catawbiense* Michx.) Азербайджан	339
Гюльмамедова Ш.А. Использование декоративных растений Балакянского района в ландшафтной архитектуре Апшерона	342
Дукенбаева А.Д. Разнообразие макрофитов реки ишим в черте города Астана и пригородной территории	346
Зейналлы А.С. Вегетативное размножение вида *Lonicera Fragrantissima* Lindl в условиях Апшерона	349
Ибрагимова Т.М., Мамедова П.Ш., Кахраманова К.Р., Алмамедова А.Э. Роль гипераккумуляторов в биотехнологии	352
Кадимова З.М., Кулиева Д.С., Рагимова Т.Г., Мамедова Х.Ш., Буллаев И.А Возрастные и функциональные изменения сердечно-сосудистой системы в геронтологических возрастных группах Балакенского региона Азербайджана	357
Керимова Т. А., Магеррамова С.Т., Гылычова Т.Н. Изучение химического	361

состава, кормового достоинства и питательности листа разноплоидных форм шелковицы.	
Магеррамов С.Г.Влияние смеси прангос-хвойникна на координацию животных	363
Мальков И.О., Давыденко А.Д. Анализ ингибирующей активности индигенных штаммов лактобактерий пациентов с атопическим дерматитом	365
Мальцева Н.В., Мальков О.А. Методология исследования нейрофизиологических механизмов когнитивной деятельности при изучении иностранного языка	368
Мамедова И.О., Мамедова З.А. Выращивание видов рода *Syringa Vulgaris* L. Мардаканском дендрологическом институте (г.Баку)	369
Мирзаева А.Р., Магеррамов С.Г., Сеидова Г.А. Экономическая эффективность устойчивости новых пород шелкопряда в неблагоприятных условиях окружающей среды	374
Панченко В.Ю., Аужанова М.Б. Заболевания дыхательной системы кошек, содержащихся населением города Петропавловска	377
Рулёва М.М. Оценка учебных достижений студентов на примере дисциплины «Физиология растений»	381
Садыгов Т. М., Алиев М. М., Маммадова И.А., Гафарова М. А., Гадирова Н. О., Аббасов Д.Д. Реинтродукция, экологические особенности, агротехника выращивания сливы сорта "Анжелина" (*prunus* l.) в условиях Азербайджана	385
Sultanova N., Huseynova I. Occurrence and distribution of potyviruses in Azerbaijan	388
Султанова Н., Гусейнова И. Распространенность основных вирусов, поражающих виноградную лозу (*Vitis Vinifera* L.) в Азербайджане	389
Тагиев М.М., Гасанова М.Ю., Гахраманов Ш.Ш. Галловые нематоды (*Meloidogyne*) многолетних древесных культур Апшеронского полуострова и борьба с ними	390
Тлеубергенова Г.С., Скоба С.С представители семейства *Rosaceae* в гербарном фонде кафедры «Биология» НАО СКУ им. М.Козыбаева	393
Тлеубергенова Г.С., Бауен А.О. Спектр жизненных форм растений подкласса *Liliopsida г*ербарного фонда кафедры «Биология»	398
Яхьяев А.Б., Исрафилов Э.Э. Самшитовые растения: биоэкологические особенности и хозяйственное значение	402
Чеберяк М.И., Мальцев В.П. Неинвазивный метод диагностики функционального состояния сердечно - сосудистой системы студентов северного региона	410
ТЕОРИЯ И МЕТОДИКА ОБУЧЕНИЯ ИНФОРМАТИКЕ, МАТЕМАТИКЕ И ФИЗИКЕ: ИННОВАЦИОННЫЕ ПОДХОДЫ	
Abdullayeva Chımnaz Informatics teaching methodology and theory innovative methods	413
Агалтинова С.Б., Шестакова Л.Г. Обучение студентов использовать цифровые ресурсы для организации самостоятельной работы обучающихся	416
Агишев А.Т., Агишева А.А.' Хохлов С.А. Развитие исследовательской культуры обучающихся при изучении астрофизики	421
Акбердин Р.А., Беккер Т.В. Некоторые свойства однородных графов	426
Алексеева К.В. Анализ анкетирования педагогов по проблеме развития фунциональной грамотности школьников	431
Андрюшечкин С. М. Между прошлым и настоящим: читая диссертацию В. Л. Рабиновича	436
Белошистова Я.С., Дуткин М.А. Формирование функциональной грамотности учащихся 5 – 6 классов посредством решения задач на переливание	439

Жармакин Б. К., Алтаев Н. А. Labview бағдарламасын физика сабақтарында модельдеуге қолдану	444
Жармакин Б. К., Алибекова Г. З Гиерон формуласы бойынша үшбұрыш ауданын Labview виртуальды құрылғысында модельдеу	448
Костина А.А., Шмигирилова И.Б. Один из вариантов организации самостоятельной работы школьников при обучении математике	453
Кусаинова Г.Е. Формирование компетенций цифровой экономики **в** предметной области информатики	459
Малаев М.Е. Не путем заучивания, а путем логического рассуждения	462
Михин А.В., Шмигирилова И.Б. Электронные образовательные ресурсы, как современный педагогический инструмент	466
Мухтаров М.М., Бабаев Х.Ф., Ибрагимова Ж.М., Алиева Р.И. Инновационный подход по технологическому развитию Республики Азербайджан	469
Нарчаев К.К., Ысмагул Р.С. Мектеп математикасында мобильді технологияны қолданып оқытудың әдістемесі	473
Қиябаева З.Н Кеңістіктегі ара қашықтық есептеріне зерттеу жұмыстарын жүргізуде геогебра ортасын пайдалану	477
Рабинович Б. В., Жумагулова З.А. Нестандартные задачи стереометрии в классах естественно-математического направления	483
Сартин С.А., Ахметова М.Ж., Ережепова М.Д. Применение метода дифференцированного подхода в разработке многоуровневых заданий по физике	486
Сартин С.А., Бигельдинов Т.Е. Анализ программы и методического обеспечения предмета «Естествознание» 5-6 классов: особенности и перспективы	491
Сартин С.А., Маркова А. Г., Бектемирова М. Лунная пыль - большие проблемы из-за маленьких частиц	495
Смаилов Н.М., Сартин С.А. Разработка алгоритма долговременного учета с применением гис-технологии и промежуточных данных дзз использования сельхоз земель	499
Солодовник А.А., Дьяченко Л.А., Лысенко А.В. Методы качественного лабораторного анализа образцов минералов, петрографический и рентгено-флуоресцентный анализ	503
Таджигитов А.А., Корчевский В.Е. Математические задачи как средство развития навыков исследовательской деятельности у учащихся	507
Ткачева Е.С. Задачи с экономическим содержанием как средство реализации прикладной направленности школьного курса математики	512
Усеинов Б.М., Ахметова М.Ж., Ережепова М.Д. О роли учителя в реализации программы обновлённого содержания по физике	516
Усеинов Б.М., Темирбулатова Д.Б. Физика сабақтарында оқушылардың өзіндік жұмысын ұйымдастыру мен сын тұрғысынан ойлауды дамыту	519
Устинова Н.В., Шмигирилова И.Б Дифференциация на уроках математики на основе сенсорной модальности учащихся	523
Хасенов С. О., Гололобова Е.Г., Маркова А.Г., Тасжан А. Ж. Астрофизика мәселелерін шешуде роше әдісін қолдану	527
Хасенов С. О., Касимова С.А., Клексин Р.А. Методика решения задач по астрофизике, с применением физических законов	530
Хасенов С. О., Касимова С.А., Жоломан К.Қ. Физика заңдарын астрономия есептерін шешуде қолдану	533

Хусаинова Г.З., Таджигитов А.А. Білім беруде ақпараттық технологияларды қолдану	535
Шибалина К.О., Шмигирилова И.Б. Особенности использования smart-технологий в учебном процессе	539
Шмигирилова И. Б., Дарбаева Д.К. Учебные задачи в контексте обучения школьников математике	542

п. ғ. к., доцент В. Л. Рабиновичтің туғанына 100 жыл толуына *арналған*
«Математика және жаратылыстану ғылымдарының өзекті мәселелері» атты XI халықаралық ғылыми-тәжірибелік конференция

МАТЕРИАЛДАРЫ

(2023 ж. 23 мамыр)

МАТЕРИАЛЫ

XI Международной научно-практической конференции «Актуальные проблемы математики и естественных наук», посвященной 100-летию со дня рождения к.п.н., доцента В.Л. Рабиновича

(23 мая 2023 г)

Подписано в печать 2023 г. Формат 60×90 1/8. Гарнитура Times. Ризография.
Объем усл.печ.л. Тираж экз. Заказ №. Бумага книжно-журнальная.
Отпечатано в ИПО СКУ им. М. Козыбаева.